

**«Science SPbU – 2020»**

Сборник материалов международной конференции  
по естественным и гуманитарным наукам,

25 декабря 2020 года, Санкт-Петербург



Санкт-Петербург  
2021

УДК 001  
ББК 1  
S40

S40 **Science SPbU–2020**. Сборник материалов Международной конференции по естественным и гуманитарным наукам 25 декабря 2020 года. - СПб.: Скифия-принт, 2021. — 1702 с.

ISBN 978-5-98620-509-0

Сборник содержит материалы докладов Международной конференции по естественным и гуманитарным наукам «**Science SPbU – 2020**», прошедшей 25 декабря 2020г. в Санкт-Петербургском государственном университете в цифровом формате. В сборнике представлены результаты теоретических и прикладных исследований по самому широкому кругу актуальных проблем в области математики, компьютерных и информационных наук, физики и астрономии, химии и наук Земле, биологии и медицине, психологии, социологии и политологии, экономики и права, истории и философии, филологии, литературы, культуры и искусства.

Междисциплинарный характер материалов сборника позволяет адресовать его ученым всех областей знания, а также использовать в научной, учебной и учебно-методической работе преподавателей высших учебных заведений.

Материалы докладов представлены в авторской редакции.

ISBN 978-5-98620-509-0

© Санкт-Петербургский Государственный  
Университет, 2020  
© Авторы докладов, 2020

**ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПО ЕСТЕСТВЕННЫМ И  
ГУМАНИТАРНЫМ НАУКАМ – “SCIENCE SPBU – 2020”**

Микушев С.В., проректор по научной работе – председатель;  
Ярмош А.С., заместитель проректора по научной работе - заместитель председателя;  
Балова И.А., директор Института химии;  
Банеманн Д.В., руководитель Лаборатории "Фотоактивные нанокompозитные материалы";  
Белов С.А., доцент Кафедры конституционного права;  
Гайнетдинов Р.Р., директор Института трансляционной биомедицины, руководитель  
Лаборатории нейробиологии и молекулярной фармакологии;  
Гузов Ю.Н., доцент Кафедры статистики, учета и аудита, и.о. первый заместитель декана  
Экономического факультета;  
Даудов А.Х., директор Института истории;  
Дудник С.И., директор Института философии;  
Иванов С.В., декан Факультета математики и компьютерных наук;  
Кавокин А.В., главный научный сотрудник Исследовательской лаборатории Оптики спина  
имени И.Н. Уральцева (по согласованию);  
Казаков В.П., профессор Кафедры русского языка, и.о. декана Филологического  
факультета;  
Казакова Е.И., профессор Кафедры педагогики, директор Института педагогики;  
Кныш А.Д., руководитель Научной лаборатории анализа и моделирования социальных  
процессов;  
Кротов К.В., первый заместитель директора Высшей школы менеджмента СПбГУ;  
Курочкин А.В., профессор Кафедры российской политики, и.о. декана Факультета  
политологии;  
Новикова И.Н., профессор Кафедры европейских исследований, и.о. декана Факультета  
международных отношений;  
Панибратов А.Ю., профессор Кафедры стратегического и международного менеджмента;  
Петросян Л.А., профессор Кафедры математической теории игр и статистических  
решений, декан Факультета прикладной математики — процессов управления;  
Пую А.С., директор Института «Высшая школа журналистики и массовых  
коммуникаций»;  
Разов А.И., профессор Кафедры теории упругости, декан Математико-механического  
факультета;  
Расков Д.Е., доцент Кафедры проблем междисциплинарного синтеза в области  
социальных и гуманитарных наук, и.о. декана Факультета свободных искусств и  
наук;  
Рубцова С.Ю., доцент Кафедры иностранных языков в сфере экономики и права, декан  
Факультета иностранных языков;  
Самсонова А.А., профессор Лаборатории "Центр геномной биоинформатики им. Ф.Г.  
Добржанского";  
Скворцов Н.Г., профессор Кафедры сравнительной социологии, декан Факультета  
социологии;  
Скрынников Н.Р., руководитель Научной лаборатории биомолекулярного ЯМР;  
Титов А.В., советник при ректорате Управления по работе с персоналом, и.о. заместителя  
декана Физического факультета;  
Тихонович И.А., профессор Кафедры генетики и биотехнологии, декан Биологического  
факультета;  
Уралов И.Г., профессор Кафедры изобразительного искусства, первый заместитель декана  
Факультета искусств;  
Харазова А.Д., профессор Кафедры цитологии и гистологии.

Чистяков К.В., директор Института наук о Земле;  
Чулков Е.В., руководитель Лаборатории электронной и спиновой структуры наносистем;  
Чурилов Л.П., доцент, профессор Кафедры патологии;  
Шаболтас А.В., профессор Кафедры психологии здоровья и отклоняющегося поведения, декан Факультета психологии;  
Шенфельд И.Ю., главный научный сотрудник - научный руководитель Лаборатории мозаики аутоиммунитета;  
Щербук Ю.А., профессор, выполняющий лечебную работу, Кафедры нейрохирургии и неврологии;  
Яблонский П. К., профессор, выполняющий лечебную работу, Кафедры госпитальной хирургии;  
Герд Лейкс, профессор, институт Макса Планка о свете, Германия (по согласованию);  
Джулиен Бахманн, профессор, Университет Александра - Фридриха, Германия (по согласованию);  
Арманду Помбейру, профессор, Университет Лиссабона, Португалия (по согласованию);  
Мошняга В.Г., профессор, Молдавский государственный университет, Молдова (по согласованию);  
Титаренко Л.Г., профессор, Белорусский государственный университет, Республика Беларусь (по согласованию);  
Демидчик В.В., профессор, Белорусский государственный университет, Республика Беларусь (по согласованию);  
Пецольдт К., профессор, Технический университет Ильменау, Германия (по согласованию);  
Раджабов Р. К., профессор, Таджикский государственный университет коммерции, Таджикистан (по согласованию);  
Светлана Пасти, Университет Тампере, Финляндия (по согласованию);  
Денн Мариз, профессор, Университет Бордо им. М. Монтеня, Франция (по согласованию);  
Золян С.Т., профессор, Институт философии и права Национальной академии наук Армении, Армения (по согласованию);  
Сладкевич Жанна, профессор, Институт восточно-европейской филологии, Гданьский государственный университет, Польша (по согласованию);  
Платт Кевин, профессор, Университет Пенсильвании, США (по согласованию);  
Пётр Ничипорук, профессор, Университет в Белостоке, Польша (по согласованию);  
Солихов Д.К., профессор, Таджикский национальный университет, Республика Таджикистан (по согласованию).

# Содержание

## NATURAL SCIENCES / ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТОЧНЫЕ НАУКИ

<i>Аббасов М.Э., Шарлай А.С.</i> МОДИФИКАЦИИ МЕТОДА ЗАРЯЖЕННЫХ ШАРИКОВ .....	53
<i>Абделхалим А. О. Е., Агеев С. В., Шаройко В. В., Семёнов К. Н.</i> НОВЫЙ МАСШТАБИРУЕМЫЙ МЕТОД СИНТЕЗА ОКСИДА ГРАФЕНА С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП .....	56
<i>Алексеева Н.П., Волканова М.Д.</i> ИТЕРАЦИОННО-ЧАСТИЧНАЯ МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ НА НЕПОЛНЫХ ДАННЫХ .....	58
<i>Ананьевский С.М., Крюков Н.А.</i> ЗАДАЧИ СЛУЧАЙНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ОТРЕЗКА.....	60
<i>Андреева А.А., Смирнов И.В.</i> ИЗОТОПНЫЕ МЕТКИ В ЯДЕРНОМ ТОПЛИВЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЕЖИМА НЕРАСПРОСТРАНЕНИЯ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	62
<i>Андрианов С.Н.</i> КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ФИЗИКЕ ПУЧКОВ ЧАСТИЦ.....	64
<i>Бабурин Е.К.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УНИМАНУАЛЬНОГО КОЭФФИЦИЕНТА МАЛАШИЧЕВА В ИССЛЕДОВАНИЯХ МОТОРНОЙ АСИММЕТРИИ У РЕЧНЫХ БОБРОВ (CASTOR FIBER).....	66
<i>Бажин П.С., Шишпанов А.И., Ионих Ю.З.</i> "АНОМАЛЬНОЕ" ВОЗДЕЙСТВИЕ ВНЕШНЕГО ОСВЕЩЕНИЯ НА ПРОБОЙ В РАЗРЯДНОЙ ТРУБКЕ .....	68
<i>Бакей С. К.</i> ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАВЯНЫХ СООБЩЕСТВ, СФОРМИРОВАННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ РОДА <i>SOLIDAGO</i> , НА ТЕРРИТОРИИ МИНСКОЙ И НОВОГРУДСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТЕЙ.....	70
<i>Балабас М.В., Смирнов С.Н.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА САМОДИФФУЗИИ В ЧИСТОМ МАТЕРИАЛЕ АНТИРЕЛАКСАЦИОННОГО АЛКЕНОВОГО ПОКРЫТИЯ И В МАТЕРИАЛЕ ЭТОГО ПОКРЫТИЯ ПОСЛЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЕГО С ПАРАМИ АТОМОВ ЦЕЗИЯ .....	72
<i>Балуев Р.В., Родионов Е.И.</i> НОВЫЙ АЛГОРИТМ ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА ДВУМЕРНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ И ПОИСК С ЕГО ПОМОЩЬЮ АСТЕРОИДНЫХ СЕМЕЙСТВ.....	74
<i>Барabanова Л.В., Бученкова Д.А., Марков А.В.</i> РЕТРОГЕННЫЕ ВСТАВКИ - ВАРИАНТ ФОРМИРОВАНИЯ СИНДРОМА ХОНДРОДИСПЛАЗИИ У СОБАК .....	75
<i>Барышев А.В., Бакулев В.М., Касьяненко Н.А.</i> СРАВНЕНИЕ МЕТАЛЛИЗАЦИИ ДНК ЧЕРЕЗ ВОССТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ИОНОВ ЗОЛОТА И СЕРЕБРА .....	77
<i>Басов В.В., Ильин Ю.А.</i> О ЗАДАЧЕ КОШИ, ПОСТАВЛЕННОЙ НА ГРАНИЦЕ ОБЛАСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЫКНОВЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ.....	79
<i>Басов В.В., Чермных А.С.</i> КУБИЧЕСКИЕ НОРМАЛЬНЫЕ ФОРМЫ ДВУМЕРНЫХ СИСТЕМ ОДУ .....	80
<i>Безуглов Н.Н., Алаа Мазалам.</i> ДИНАМИЧЕСКИЙ ХАОС В ИОНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ С УЧАСТИЕМ РИДБЕРГОВСКИХ АТОМАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ.....	82

<i>Бекусова В.В., Фатыйхов И.Р., Зудова Т.И., Марков А.Г.</i> ЭФФЕКТЫ ДЕЙСТВИЯ TNF $\alpha$ , IL-6 и IL-10 НА БАРЬЕРНЫЕ СВОЙСТВА ПРОКСИМАЛЬНОГО И ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛОВ ТОЛСТОЙ КИШКИ КРЫСЫ.....	83
<i>Белецкий Е.В., Алексеева Е.В., Спиридонова Д.В., Янкин А.Н., Левин О.В.</i> ПОВЕДЕНИЕ КАТОДА ЛИТИЙ-ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ LiFePO <sub>4</sub> В УСЛОВИЯХ РАЗНЫХ РЕЖИМОВ ПЕРЕЗАРЯДА .....	85
<i>Блохин А.Н., Разина А.Б., Теньковцев А.В.</i> ЗВЕЗДООБРАЗНЫЕ ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ПОЛИ(2-АЛКИЛ-2- ОКСАЗОЛИН)Ы С КАЛИКС[8]АРЕНОВЫМ ЯДРОМ.....	87
<i>Бобылёв Н.Г., Пашке М., Сергунин А.А., Тюнкюнен В.-П.</i> ИНДЕКС ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	89
<i>Брусницын А.И., Перова Е.Н., Верещагин О.С., Бритвин С.Н., Платонова Н.В., Шиловских В.В., Зайцев А.Н.</i> МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ ГЕНЕЗИСА МАРГАНЦЕВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ УШКАТЫН-III, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАЗАХСТАН.....	91
<i>Бугрова И.Ю.</i> ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ В ПРОГРАММЕ СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА.....	93
<i>Бурова И.Г., Лебедева А.В., Алцыбеев Г.О.</i> О РЕШЕНИИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВОЛЬТЕРРА .....	95
<i>Бурьянова В.К.</i> DEVELOPMENT OF UNIVERSAL METHOD FOR MODIFICATION OF SELECTIVE INHIBITORS OF IX ISOFORM OF HUMAN CARBOANHYDRASE POSITRON EMISSION TOMOGRAPHY .....	96
<i>Величко Н.В., Макеева А.С., Порошин С.Г., Аверина С.Г.</i> ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ АНТАРКТИЧЕСКИХ ШТАММОВ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ЦИАНОБАКТЕРИЙ РОДА CHAMAESIPHON.....	98
<i>Веремей Е.И.</i> СИНТЕЗ МНОГОЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЗАДАЧЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ .....	101
<i>Вечернин В.В.</i> CUMULATIVE PARTICLE PRODUCTION FROM CLUSTERS OF COLD DENSE NUCLEAR MATTER AT NICA MPD.....	102
<i>Виноградов О.Л.</i> ТОЧНОЕ НЕРАВЕНСТВО ТИПА ДЖЕКсона ДЛЯ СРЕДНЕКВАДРАТИЧНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ НА ОСИ СПЛАЙНАМИ.....	104
<i>Власников А.К., Михайлов В.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ АТОМНЫХ ЯДЕР .....	105
<i>Гапонова И. И., Щетко В. А., Романова Л. В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КЛЕТОК <i>LACTOBACILLUS FERMENTUM</i> ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	108
<i>Гладчук А.С.</i> НОВЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ПОЛИПРЕНОЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАСС- СПЕКТРОМЕТРИИ С МАТРИЧНО-АКТИВИРОВАННОЙ ЛАЗЕРНОЙ ДЕСОРБЦИЕЙ/ИОНИЗАЦИЕЙ.....	110
<i>Голубев П.Р.</i> 1,3,5-ТРИАЗИНАНЫ В РЕАКЦИИ УГИ .....	112
<i>Голубкова Е.В., Якимова А.О., Гинанова В.Р., Пасынков А.И., Мамон Л.А.</i> РНК-СВЯЗЫВАЮЩИЙ БЕЛОК NXF1 (NUCLEAR EXPORT FACTOR 1) И ВРОЖДЁННЫЕ АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ У <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> .....	113

<i>Голубовский Ю.Б., Сясько А.В.</i> ОСОБЕННОСТИ КОНТРАКЦИИ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО СТОЛБА РАЗРЯДА В ГЕЛИИ. ТЕОРИЯ.....	114
<i>Грачева Е.В.</i> ПОЛИДЕНТАТНЫЕ ФОСФИНЫ И ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ КАРБЕНЫ КАК ТЕМПЛАТНЫЕ ЛИГАНДЫ В ДИЗАЙНЕ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ КЛАСТЕРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕТАЛЛОВ ПОДГРУППЫ МЕДИ .....	116
<i>Груммо Д.Г., Зеленкевич Н.А., Созинов О.В., Мойсейчик Е.В.</i> ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ РАМСАРСКОГО УГОДЬЯ «СЕРВЕЧЬ» (БЕЛАРУСЬ).....	118
<i>Губар Е.А., Тайницкий В.А., Федянин Д.Н., Петров И.В.</i> ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ОБОБЩЕННОЙ ЭПИДЕМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ С УЧЕТОМ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ .....	120
<i>Данилкина Н. А., Говди А.И., Видякина А. А., Хлебников А.Ф., Балова И.А.</i> ОКСАЦИКЛОНОНИНЫ, КОНДЕНСИРОВАННЫЕ С ИЗОКУМАРИНОМ, КАК НОВЫЕ РЕАГЕНТЫ ДЛЯ БИОКОНЬЮГЦИИ.....	122
<i>Демьянович Ю.К., Иванцова О.Н.</i> О КУСОЧНО-ЛИНЕЙНОМ СГЛАЖИВАНИИ СЛУЧАЙНОГО ПОТОКА.....	123
<i>Денисов Е. А., Инь Х., Компаниец Т. Н.</i> ВОДОРОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ ГИДРИДООБРАЗУЮЩИХ МЕТАЛЛОВ .....	124
<i>Деньдобренко Д.К., Высочина Е.В., Бабурин Н.А.</i> ПРОЯВЛЕНИЕ ИЕРАРХИИ В ПОПУЛЯЦИЯХ ДЕГУ (OSTODON DEGUS) ПРИ СОДЕРЖАНИИ В НЕВОЛЕ .....	125
<i>Додонов В.В., Юшков М.П.</i> К ВОПРОСУ О ТРАНСПОРТИРОВКЕ ГРУЗА ПОДЪЕМНЫМ КРАНОМ НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ .....	126
<i>Дубовиков Д.А.</i> СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МИКРОТОМОГРАФИИ ( $\mu$ СТ) В ПАЛЕОТАКСОНОМИЧЕСКИХ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ....	128
<i>Егоров Н.В., Бедрин М.Е., Андреева Т.А.</i> FULLERENES AND CARBON NANOTUBES AS CONTAINERS FOR STORING AND TRANSPORTING HYDROGEN.....	129
<i>Елмакави А.Х., Яшина Е.Г., Дубицкий И.С., Сотничук С.В., Божьев И.В., Напольский К.С., Менцель Д., Мистонов А.А.</i> МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА УПОРЯДОЧЕННЫХ МАССИВОВ ЖЕЛЕЗНЫХ НАНОНИТЕЙ: ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ.....	132
<i>Ермаков С.М., Суровикина Т.О.</i> ОБРАТНЫЕ ИТЕРАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПОЛИНОМИАЛЬНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ .....	134
<i>Ерошкин Ю. А., Аджемян Л.Ц., Щёкин А.К.</i> ЛОКАЛИЗАЦИЯ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИЗИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ МОД ПРИ РЕЛАКСАЦИИ АНСАМБЛЯ СФЕРИЧЕСКИХ МИЦЕЛЛ .....	136
<i>Жукова Е.А., Мирин Д.М., Надпорожская М.А., Аль-Меклафи Ясер Фуад Абдо</i> ЭДАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УРБОЭКОСИСТЕМ .....	139
<i>Жуковская Т.Н.</i> ПРЕПОДАВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ И УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ-ПРЕДШЕСТВЕННИКАХ. ПЕРВАЯ ТРЕТЬ XIX ВЕКА. ....	141
<i>Жуковский Д.Д., Еремеева М.А., Дарьин Д.В., Красавин М.Ю</i> РАЗЛОЖЕНИЕ $\alpha$ -ДИАЗО- $\gamma$ -ЛАКТАМОВ В ПРИСУТСТВИИ ЦИКЛИЧЕСКИХ КЕТОНОВ.....	143

<i>Журавлева Н. Е., Денисенко С.Г.</i> БИОТОПЫ И ТАКСОЦЕНЫ HYDROZOA В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ.....	146
<i>Захарова М.К., Тимофеева Ю.Р., Сухачёва Е.Ю.</i> АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫЕ ПОЧВЫ МЕСТ ОЗЕРНО-ЛЕСНОЙ РЕКРЕАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ) .....	149
<i>Зверева И.А., Курносенко С.А., Минич Я.А, Силуковы О.И.</i> ЖИДКОСТНОЕ РАСЩЕПЛЕНИЕ СЛОИСТЫХ ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫХ ТИТАНАТОВ $HLNtIO_4$ И $H_2LN_2Ti_3O_{10}$ (LN = LA, ND) НА НАНОСЛОИ .....	151
<i>Зигерн-Корн Н.В., Егоров А.А.</i> ОЦЕНКА ПРИРОДНОЙ РЕКРЕАЦИИ В ЗАКАЗНИКАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ..	153
<i>Зорин И.С., Зимин Б.А.,</i> ДИСПЕРСИЯ И ПОГЛОЩЕНИЕ ВОЛН В ДИНАМИКЕ УПРУГОГО ТЕЛА С УЧЕТОМ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ МАТЕРИАЛА.....	155
<i>Иванов Г.Г., Алферов Г.В., Шарлай А.С.</i> ОБ ОБЛАСТИ АСИМПТОТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НЕАВТОНОМНЫХ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.....	157
<i>Иванов С.О.</i> О ГОМОЛОГИЯХ АЛГЕБР ЛИ НАД КОММУТАТИВНЫМИ КОЛЬЦАМИ.....	161
<i>Игорсдоуттир Ю., Подурец А.А., Воронцов-Вельяминов П.Н., Бобрышева Н.П., Осмоловский М.Г. , Вознесенский М.А., Осмоловская О.М.</i> РАЗРАБОТКА КОМПОЗИТНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ С КОМПОНЕНТАМИ РАЗЛИЧНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ И РАСЧЕТНЫЙ ПОДХОДЫ .....	163
<i>Ильин М.В.</i> СИНТЕЗ И РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ КАТИОННЫХ АЗАГЕТЕРОЦИКЛОВ ...	165
<i>Исагалиев М.Т. Абдухакимова Х.А.,</i> ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРНО-КОРИЧНЕВЫХ, КАРБОНАТНЫХ ПОЧВ ЮГА ФЕРГАНЫ .....	167
<i>Кальницкий В.С.</i> СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МЕХАНИЧЕСКОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ .....	169
<i>Карелин В.В., Полякова Л.Н.</i> РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ РИККАТИ МЕТОДОМ КВАЗИЛИНЕАРИЗАЦИИ .....	171
<i>Карцова Л.А.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФЕРЕЗА .....	173
<i>Кашина М.В., Кинжалов М.А.</i> БИЯДЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПЛАТИНЫ(II) С МОСТИКОВЫМИ ДИАМИНОКАРБЕНОВЫМИ ЛИГАНДАМИ .....	174
<i>Киселев А.П., Злобина Е.А.</i> МЕТОД ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ В ЗАДАЧАХ ДИФРАКЦИИ КОРОТКИХ ВОЛН НА КОНТУРАХ С СИНГУЛЯРНОСТЯМИ КРИВИЗНЫ .....	177
<i>Киселев Г.Н.</i> ФОССИЛИЗИРОВАННЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ДРЕВНИХ ОРГАНИЗМОВ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ МАРКЕРАМИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА, СТАНОВЯТСЯ ПРЕДМЕТАМИ БИЗНЕСА.....	179
<i>Клюге Н.Ю.</i> СОВРЕМЕННЫЙ КРИЗИС БИОЛОГИИ И ЕГО РАЗРЕШЕНИЕ В КАДОЭНДЕЗИСЕ ....	181
<i>Ковалева Т.В., Касьяненко Н.А.</i> РЕЗУЛЬТАТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДНК С КООРДИНАЦИОННЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ РУТЕНИЯ И КОБАЛЬТА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ .....	183
<i>Коваленко А.А., Малкова А.М., Казарцев И.А., Губаль А.Р., Шаройко В.В.</i> СРАВНЕНИЕ ПОДХОДОВ К ПРОВЕДЕНИЮ РАУНДОВ СЕЛЕКЦИИ ДНК- АПТАМЕРОВ.....	184



<i>Козин В.В., Гоновоблева Е.Л., Шалаева А.Ю.</i> АНАЛИЗ МОРФОПРОЦЕССОВ, КОНТРОЛИРУЕМЫХ СИГНАЛЬНЫМ ПУТЕМ FGF ПРИ РЕГЕНЕРАЦИИ АННЕЛИД.....	187
<i>Колоколов Д.С., Никонова В.Д., Воронцов-Вельяминов П.Н., Вознесенский М.А., Осмоловский М.Г., Осмоловская О.М., Бобрышева Н.П.</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ НАНОЧАСТИЦ $\text{SnO}_2$ .....	189
<i>Кольца А.С., Григорьев Д.А., Семёнов А.В.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ФИНАНСОВЫХ РЯДОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ. ....	191
<i>Комолов А.С., Лазнева Э.Ф., Соболев В.С., Пшеничнюк С.А.</i> ELECTRONIC PROPERTIES OF VACUUM EVAPORATED MOLECULAR FILMS ON SEMICONDUCTOR SURFACES .....	194
<i>Кондратьев В.В., Волков А.И.</i> ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АНОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ЛИТИЙ ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ ДИСУЛЬФИДА МОЛИБДЕНА С ПРОВОДЯЩИМ СВЯЗУЮЩИМ.....	195
<i>Кондратьев В.В., Каменский М.А.</i> ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АНОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЛИТИЙ ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ НА ОСНОВЕ $\text{Co}_3\text{O}_4$ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА СИНТЕЗА .....	197
<i>Корников В.В., Бауэр С.М.</i> СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ИНТРАВИТРЕАЛЬНЫХ ИНЪЕКЦИЙ.....	199
<i>Котина Е.Д., Овсянников Д.А.</i> ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМ .....	200
<i>Красников А.С., Ерохин В.И.</i> О НЕКОТОРЫХ ДОСТАТОЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОСТИ МНОЖЕСТВА РЕШЕНИЙ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ.....	201
<i>Кругликова А.А., Несин А.П., Тулин Д.В., Савва А.К., Яковлев А.Ю.</i> ВОЗМОЖНОСТИ КРИОКОНСЕРВАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ КЛЕТОК НА ПРИМЕРЕ ГЕМОЦИТОВ НАСЕКОМЫХ.....	203
<i>Крылатов А.Ю.</i> СВЕДЕНИЕ ЗАДАЧИ МИНИМИЗАЦИИ ВЫПУКЛОЙ СЕПАРАБЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ С ЛИНЕЙНЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ К ЗАДАЧЕ ПОИСКА НЕПОДВИЖНОЙ ТОЧКИ.....	205
<i>Кузнецова А.С., Ермакова Л.Э.</i> ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МЕЗОПОРИСТЫХ СТЕКОЛ В РАСТВОРАХ ХЛОРИДОВ НАТРИЯ, НИКЕЛЯ И ЛАНТАНА .....	206
<i>Кузьминова А.И., Дмитренко М.Е., Пенькова А.В.</i> ТРАНСПОРТНЫЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ АЛЬГИНАТА НАТРИЯ, МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИМИ КАРКАСНЫМИ ПОЛИМЕРАМИ.....	207
<i>Кузьминова А.И., Золотарев А.А., Дмитренко М.Е., Пенькова А.В.</i> РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ ПЕРВАПОРАЦИОННЫХ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ СМЕСИ ПОЛИМЕРОВ ГИДРОКСИЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ/АЛЬГИНАТА НАТРИЯ ДЛЯ ДЕГИДРАТАЦИИ ИЗОПРОПАНОЛА.....	208
<i>Кузьмичева Н.А.</i> ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ МУЖСКИХ И ЖЕНСКИХ ОСОБЕЙ ИВЫ КОЗЬЕЙ ( <i>SALIX CAPREA L.</i> ).....	209
<i>Лазебник О.А.</i> РУКОПИСНАЯ КАРТА ЮЖНЫХ САНДВИЧЕСКИХ ОСТРОВОВ 1820 Г.: ДОКАЗАТЕЛЬСТВО УНИКАЛЬНОСТИ .....	211

<i>Лайус Д.Л.</i>	ПРОЯВЛЕНИЯ КАННИБАЛИЗМА ТРЕХИГЛОЙ КОЛЮШКИ В БЕЛОМ МОРЕ: ПОПУЛЯЦИОННЫЕ И ЭКОСИСТЕМНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ .....	213
<i>Лебединец С.А., Якимова Н.М.</i>	ВЫДЕЛЕНИЕ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ГЛИФОСАТА ИЗ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВЭЖХ-ФЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	214
<i>Лямин В.П., Дмитренко М.Е., Пенькова А.В.</i>	НОВЫЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ЭКОЛОГИЧНЫЕ МЕМБРАНЫ НА ОСНОВЕ АЛЬГИНАТА НАТРИЯ, МОДИФИЦИРОВАННОГО Фуллеренолом, для первапорационной дегидратации .....	215
<i>Мазалов В.В., Дорофеева Ю.А., Парилина Е.М.</i>	OPINION CONTROL PROBLEM IN A TEAM OF AGENTS .....	216
<i>Макарова М.В., Д.В. Ионов</i>	МОБИЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ОЦЕНКЕ ЭМИССИЙ: РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ КАМПАНИИ ДЛЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.....	217
<i>Максимов С.Н., Алиев Т.А., Засядь-Волк В.В.</i>	СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗВИТИЮ ТЕРРИТОРИЙ: ПОТРЕБНОСТИ ПРАКТИКИ И ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ.....	219
<i>Малафеев О.А., Зайцева И.В., Скворцова О.И.</i>	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОАГЕНТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ УЧАСТНИКАМИ РЫНКА ТРУДА .....	221
<i>Мальцева А. Л., Гранович А. И.</i>	ПРИЗНАКИ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ЭВОЛЮЦИИ В ПОПУЛЯЦИЯХ ЛИТОРАЛЬНЫХ ГАСТРОПОД.....	224
<i>Мармоль Фундора, Э.</i>	ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ НА КУБЕ В КОНЦЕ XX – НАЧАЛЕ XXI вв. ....	226
<i>Матросов А.В.</i>	ИЗГИБ ИЗОТРОПНОЙ ЗАЩЕМЛЕННОЙ ПЛАСТИНКИ .....	229
<i>Машков Е.И.</i>	ОЦЕНКА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ УЗДЕНСКОГО РАЙОНА.....	233
<i>Мещанов А.В., Калмыкова А.А., Ионих Ю.З.</i>	ИЗМЕНЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ПРОБОЯ РАЗРЯДНОЙ ТРУБКИ С ПОМОЩЬЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСА .....	236
<i>Микрюков Д.В., Холиевников К.В.</i>	ОЦЕНКА РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ СОФОКУСНЫМИ ЭЛЛИПТИЧЕСКИМИ ОРБИТАМИ .....	238
<i>Миронова И. А.</i>	СПЕКТРЫ ВЫСЫПАНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ ПОЛУЧЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКОВ И АЭРОСТАТНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ .....	239
<i>Мирошниченко И.Д.</i>	РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЕ И ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ С УЧЕТОМ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ЛИЧНОСТНОГО ПОДХОДА .....	240
<i>Михайлова Н.В., Петров Ю.В.</i>	РАСЧЕТ РАЗРУШЕНИЯ ВО МНОЖЕСТВЕННОМ ОТКОЛЕ .....	242
<i>Молчанов А.П., Сироткина Е.В., Ефремова М.М., Кузнецов М.А.</i>	СИНТЕЗ И РЕАКЦИИ НОВЫХ ИЗОКСАЗОЛИДИНОВ .....	245
<i>Морозов В.А.</i>	СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО НАГРУЖЕНИЯ, ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ.....	247
<i>Нагнибеда В.Г., Топчило Н.А., Лукичева М. А.</i>	ТЕСТИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ 3D МОДЕЛЕЙ АТМОСФЕРЫ СОЛНЦА.....	249

<i>Надпорожская М.А., Мухиев Б.</i> ОЦЕНКА ЗАПАСОВ ПИРОГЕННОГО УГЛЕРОДА В ПОЧВАХ СУХИХ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ .....	251
<i>Налимов М.Ю.<sup>1</sup>, Комарова М.В.<sup>1</sup>, Молотков Ю. Г.<sup>1</sup>, Жаворонков Ю.А.<sup>1</sup>, Хонконен Ю.<sup>2</sup></i> РЕНОРМГРУППОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КВАНТОВОГО ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА В СВЕРХТЕКУЧЕЕ СОСТОЯНИЕ.....	253
<i>Нгуен Хьу Кыонг, Егоров А.А.</i> ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ЛЕСОВ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ ЗАПОВЕДНИКА НАМ ДОНГ (РАЙОН КУАН ХОА, ПРОВИНЦИЯ ТХАНЬ ХОА, СЕВЕР ВЬЕТНАМА) ..	255
<i>Нежинский В.М.</i> SPATIAL GRAPHS AND TANGLES.....	257
<i>Нехаев И.О.</i> ШИРОТНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ФАУН ПРЭСНОВОДНЫХ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ НА СЕВЕРЕ ЕВРОПЫ И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	258
<i>Никифоров И.И., Веселова А.В.</i> НАСКОЛЬКО ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧЕРНАЯ ДЫРА НАШЕЙ ГАЛАКТИКИ МОЖЕТ БЫТЬ НЕЦЕНТРАЛЬНОЙ?.....	260
<i>Новиков А.С.</i> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕКОВАЛЕНТНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЯХ С ПОМОЩЬЮ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ .....	262
<i>Новиков М.С., Агафонова А.В., Филиппов И.П., Ростовский Н.В.</i> КАСКАДНОЕ S <sub>N</sub> 2'-S <sub>N</sub> 2' ЗАМЕЩЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИИ АЗИРИНОВОГО ЦИКЛА .....	263
<i>Новикова Е.А., Лахтионова А.А.</i> СПОСОБ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ И ГРЯЗНЫХ ВОД ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТОЛЕРАНТНЫМ ВИДАМ МАКРОЗООБЕНТОСА.....	265
<i>Ногин В. Д.</i> НЕЧЕТКИЕ МНОЖЕСТВА ВТОРОГО ПОРЯДКА.....	267
<i>Овсянников А.Д.</i> ОБ АНАЛИТИЧЕСКОМ РЕШЕНИИ УРАВНЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ В ИДЕАЛЬНОЙ ЛОВУШКЕ ПЕННИНГА-МАЛМБЕРГА-СУРКО С «ВРАЩАЮЩЕЙСЯ СТЕНКОЙ» .....	269
<i>Овсянников Д. А., Бедрина М.Е.</i> CALCULATION OF ELECTRON SPECTRUM OF PHTHALIMIDES USING MODERN QUANTUM CHEMISTRY METHODS.....	271
<i>Орехов А.В.</i> СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ С МОНОТОННЫМИ ТРАЕКТОРИЯМИ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ И «МЕТОД ЛОКТЯ» .....	273
<i>Осмоловский В.Г.</i> ВАРИАЦИОННАЯ ЗАДАЧА О ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДАХ В МЕХАНИКЕ СПЛОШНЫХ СРЕД .....	276
<i>Охременко Ю.И.</i> ПРОБЛЕМА БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНВАЗИЙ.....	277
<i>Павилайнен Г.В., Кропачева Н.Ю.</i> ПЛАСТИЧЕСКАЯ АНИЗОТРОПИЯ СПЛАВОВ ПРИ ИЗГИБЕ.....	279
<i>Павлова К.В., Почивалов А.С., Булатов А.В.</i> МИКРОЭКСТРАКЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ЗЕАРАЛЕНОНА ИЗ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ЕГО ПОСЛЕДУЮЩЕГО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	281
<i>Петров М.М., Колбин В.В.</i> О НЕКОТОРЫХ ПОДХОДАХ К ИССЛЕДОВАНИЮ УЛУЧШАЕМОСТИ РЕШЕНИЙ В ЗАДАЧАХ МНОГОЦЕЛЕВОЙ ОПТИМИЗАЦИИ .....	282

<i>Пиневиц А.В., Величко Н.В., Аверина С.Г., Макеева А.М., Порошин С.Г.</i> НОВЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ЦИАНОБАКТЕРИЙ РОДА <i>CHAMAESIPHON</i> .....	285
<i>Пирозерский А.Л., Смирнова О.И., Недбай А.И., Хомутова А.С., Усков А.В.</i> КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ И ПЛАВЛЕНИЕ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА И ЕГО ВОДНЫХ РАСТВОРОВ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОЙ ГЕОМЕТРИИ.....	287
<i>Подъячева Е.Ю., Баранова Т.И.</i> ЗАЩИТНЫЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ ИМИТАЦИИ НЫРЯНИЯ У ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ПОЛИМОРФИЗМАМИ ГЕНА <i>ADRB2</i> .....	289
<i>Полушин С.Г., Рогожин В.Б., Никонорова Н.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ОРИЕНТАЦИОННОЙ ДИНАМИКИ РАСПЛАВА НЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛИМЕРА МЕТОДАМИ ЭФФЕКТА КЕРРА И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ.....	291
<i>Попов А.И., Русаков А.В., Симонова Ю.В., Цивка К.И.</i> ХЕМОДЕСТРУКЦИОННОЕ ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОСТАГРОГЕННЫХ ПОЧВ ЯРОСЛАВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ.....	293
<i>Попов И. Ю.</i> ЛЕЖБИЩА ТЮЛЕНЕЙ ( <i>RHOCA LARGHA</i> , <i>RHOCA VITULINA KURILENSIS</i> ) НА ОСТРОВЕ ИТУРУП .....	295
<i>Почивалов А.С., Черкашина К.Д., Булатов А.В.</i> ГЛУБОКИЕ ЭВТЕКТИЧЕСКИЕ РАСТВОРИТЕЛИ С «ПЕРЕКЛЮЧАЕМОЙ ГИДРОФИЛЬНОСТЬЮ» ДЛЯ МИКРОЭКСТРАКЦИОННОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ СУЛЬФАНИЛАМИДОВ.....	297
<i>Пряхина Г.В., Распутина В.А.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОРЫВОВ ПРИЛЕДНИКОВЫХ ОЗЁР .....	298
<i>Решетников В.П.</i> ГАЛАКТИКИ С ПОЛЯРНЫМИ КОЛЬЦАМИ В STRIPE 82.....	301
<i>Рущина Е.А.</i> СЕМЕЙСТВО РОЗОЦВЕТНЫЕ В ГЕРБАРНОЙ КОЛЛЕКЦИИ HERZ .....	302
<i>Рыжая А.В., Гляковская Е.И.</i> ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ ФИТОФАГОВ В УРБОЭКОСИСТЕМАХ ГРОДНЕНСКОГО ПОНЕМАНЬЯ (БЕЛАРУСЬ).....	304
<i>Самусенко А.В.</i> ВЛИЯНИЕ ТАНГЕНСА УГЛА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ НА МАКСИМАЛЬНЫЙ ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ТОК СИЛОВОГО КАБЕЛЯ.....	306
<i>Сарафанов О.В.</i> РЕЗОНАНСНОЕ ТУННЕЛИРОВАНИЕ В КВАНТОВЫХ ВОЛНОВОДАХ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ .....	311
<i>Семенова Е.Н., Пастон С.А.</i> НАХОЖДЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ ТЕОРИИ РАЗБИЕНИЯ ИЗ ДЕЙСТВИЯ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИММЕТРИЕЙ .....	313
<i>Сесар Санчес Р.</i> СЕЙСМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В ГОРНЫХ ПОРОДАХ .....	315
<i>Сидорина И.Е., Булашевич И.К., Горлышева С.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ЭПОХИ НЕОЛИТА В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И В РАЙОНЕ СРЕДНЕГО ЕНИСЕЯ.....	317
<i>Сидорина И.Е., Ракова А.И.</i> ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ДЛЯ ЭТНОКОНФЕССИОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	319
<i>Скрипкин М.Ю., Мерещенко А.С., Богачев Н.А., Толмачев М.В.</i> ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ В РАСТВОРЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ В МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ВОДНО- СОЛЕВЫХ СИСТЕМАХ.....	321

<i>Скрипников Л.В. , Майсон Д.Е. , Просняк С.Д. , Чубуков Д.В. , Шахова В.М. , Олейниченко А.В.</i> USE OF MOLECULES TO SEARCH FOR NEW PHYSICS AND NUCLEI PROPERTIES ...	322
<i>Слюсарев Г. С., Старунов В. В.</i> ORTHONESTIDA, КАК ПАРАЗИТИЗМ ПРЕВРАЩАЕТ КОЛЬЧАТОГО ЧЕРВЯ В ПАРАЗИТА .....	323
<i>Смирнов М.Б.</i> ГИПРЕПОЛЯРИЗУЕМОСТЬ АТОМОВ И ИОНОВ В ОБЛАЧНОЙ МОДЕЛИ .....	325
<i>Смирнов Н.В., Смирнова Т.Е.</i> МУЛЬТИСЦЕНАРНЫЙ ПОДХОД НА ОСНОВЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА.....	328
<i>Соколов Л.Л., Кутеева Г.А., Эскин Б.Б.</i> О ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СОУДАРЕНИЯ АСТЕРОИДА С ЗЕМЛЕЙ	330
<i>Соловьев Д.А.</i> КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА ПРИ КОНЕЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ДЛЯ СВЯЗАННЫХ СОСТОЯНИЙ.....	331
<i>Соловьев И.В.</i> $\alpha$ -ДИАЗОКАРБОНИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КАК УДОБНЫЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКИ РАЗНООБРАЗНЫХ (ТИО)МОРФОЛИН-2-ОНОВ .....	332
<i>Сотникова М.В.</i> ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ С УДЕРЖАНИЕМ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ В ЗАДАННОМ ДИАПАЗОНЕ.....	335
<i>Спиваковский В.А., Родинков О.В.</i> ЭКСПРЕССНОЕ СОРБЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ФЕНОЛОВ ИЗ ПОТОКА ВОЗДУХА ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВЭЖХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	336
<i>Столярова В.Л.</i> РАЗВИТИЕ МАСС-СПЕКТРАЛЬНЫХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ .....	338
<i>Сюзюмов А.А., Тюрин С.В., Иванова В.В.</i> АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОЛОЖЕНИИ ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩИХ СТАНЦИЙ ГНСС.....	339
<i>Тамасян Г.Ш., Шульга Г.С., Удот М.В.</i> О ЗАДАЧЕ МИНИМИЗАЦИИ ВЫПУКЛОЙ КУСОЧНО-АФФИННОЙ ФУНКЦИИ.....	341
<i>Тельнов Д.А.</i> РЕЛЯТИВИСТСКАЯ ДИНАМИКА ИОНИЗАЦИИ ВОДОРОДОПОДОБНЫХ ИОНОВ В СИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ.....	343
<i>Тимошенко В.В., Ермоленко Ю.Е.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СОЭКСТРАКЦИИ СТАБИЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ВАО ИЗ МОДЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ ПОЛИЭФИРНЫМИ МАКРОЦИКЛИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ.....	344
<i>Тимошкин А.Ю.</i> ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП: ОТ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ К ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ. ....	346
<i>Тихонов А.А., Potapenko S.V.</i> РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ СВЯЗКИ ОРБИТАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ, СОЕДИНЕННЫХ ГИБКИМ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИМ ТРОСОМ .....	348
<i>Тихонович И.А., Долгих Е.А.</i> ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ НОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ, КОНТРОЛИРУЮЩИХ РАЗВИТИЕ БОБОВО-РИЗОБИАЛЬНОГО СИМБИОЗА.....	349
<i>Тойка А.М., Пулялина А.Ю., Файков И.И.</i> УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИГЕТЕРОАРИЛЕНОВ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ СМЕСЕЙ БЕЛКОВ.....	350

<i>Торопкина М.А., Рюмин А.Г., Чуков С.Н., Лянгузов А.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ НА ЧИСЛЕННОСТЬ, РАЗМЕР И ФЛУОРЕСЦЕНЦИЮ КЛЕТОК <i>Chlorella vulgaris</i> .....	351
<i>Уздин В.М., Поткина М.Н., Лобанов И.С., Москаленко М.А.</i> ВРЕМЕНА ЖИЗНИ МАГНИТНЫХ СОСТОЯНИЙ ТОПОЛОГИЧЕСКИХ НАНО- И МИКРОСИСТЕМ.....	352
<i>Федоров Д.А.</i> <i>NOS3-intron-4-VNTR</i> АССОЦИИРОВАН С ДИАБЕТОМ, БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ, СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ, ПОЧЕЧНЫМИ И ДРУГИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В РАЗНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ .....	354
<i>Федоров Д.Г., Князева В.М., Полякова Н.В., Александров А.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ БЕССОЗНАТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ ПРОСТЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА СЛОЖЕНИЕ МЕТОДОМ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ.....	356
<i>Федорова И.В., Кашкевич М.П. Галанина, О.В., Воронай Н.Н., Паршина Т.В., Арестова И.Ю., Елсукова Е.Ю., Четверова А.А.</i> ДИНАМИКА ЛАНДШАФТОВ КОЙМОРСКИХ БОЛОТ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА И АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ.....	358
<i>Филиппов С.Б.</i> FREQUENCIES OF CYLINDRICAL SHELL STIFFENED BY ANNULAR PLATES .....	361
<i>Фролов А.Н.</i> О СКОРОСТЯХ СХОДИМОСТИ В КОМБИНАТОРНЫХ СИЛЬНЫХ ПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕОРЕМАХ.....	362
<i>Хайтов В. М.</i> РЕКОНСТРУКЦИЯ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ГИБРИДНОЙ ЗОНЫ <i>MYTILUS EDULIS</i> - <i>M.TROSSULUS</i> В БЕЛОМ МОРЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОСТОГО МОРФОЛОГИЧЕСКОГО МАРКЕРА .....	363
<i>Халидова М.М., Подурец А.А., Бобрышева Н.П., Воронцов-Вельяминов П.Н., Вознесенский М.А., Осмоловская О.М., Осмоловский М.Г.</i> НАНОЧАСТИЦЫ NI-SNO <sub>2</sub> С РЕГУЛИРУЕМЫМИ СТРУКТУРНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ.....	365
<i>Хафез М., Рашад М., Попов А.И.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО И ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЕГИПТА .....	367
<i>Ховричев М.Ю.</i> АСТРОМЕТРИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ ГРАВИТАЦИОННОГО МИКРОЛИНЗИРОВАНИЯ.....	368
<i>Холтыгин А.Ф.</i> СВЕРХБЫСТРАЯ ПЕРЕМЕННОСТЬ ПРОФИЛЕЙ ЛИНИЙ В СПЕКТРЕ ZETA ORI A...370	370
<i>Цивка К.И., Попов А.И., Русаков А.В., Симонова Ю.В.</i> СОДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ КАК ОЦЕНОЧНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОСТАГРОГЕННЫХ ПОЧВ ЯРОСЛАВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ .....	372
<i>Чарыкова М.В., Омара Р.</i> ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД С ЗАГРЯЗНЕННЫМИ ПОЧВАМИ И ТЕХНОГЕННЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ.....	374
<i>Челушкин П.С., Елистратова А.А., Щербина Н.А., Лезов А.А., Критченков И.С.</i> КИСЛОРОДНЫЕ СЕНСОРЫ НА ОСНОВЕ БЛОК-СОПОЛИМЕРНЫХ МИЦЕЛЛ С ФОСФОРЕСЦЕНТНЫМ КОМПЛЕКСОМ ИРИДИЯ(III) .....	376
<i>Черкашина К.Д., Симонова В.М., Шишов А.Ю., Булатов А.В.</i> ГИДРОФОБНЫЕ ГЛУБОКИЕ ЭВТЕКТИЧЕСКИЕ РАСТВОРИТЕЛИ КАК ЭФФЕКТИВНЫЕ ЭКСТРАГЕНТЫ ДЛЯ ЖИДКОСТНОЙ МИКРОЭКСТРАКЦИИ ТЕТРАЦИКЛИНОВ.....	377

<i>Чернов В.П.</i>	АКСИОМАТИКА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РАЗМЫТОЙ ИНФОРМАЦИИ .....	378
<i>Чуков С.Н.</i>	СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАБИЛЬНОСТИ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ ПОЧВЫ.....	380
<i>Чучина В.А., Губаль А.Р., Лялькин Е.А., Кононов А.С., Ганеев А.А.</i>	ПРЯМОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ВОЗДУХЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕХАНИЗМА ОБРАЗОВАНИЯ МЕДНЫХ АССОЦИАТОВ В ИМПУЛЬСНОМ ТЛЕЮЩЕМ РАЗРЯДЕ.....	382
<i>Шагниева А.И., Паниди Е.А.</i>	ПРОТОТИП МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ФАЗ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ .....	384
<i>Шакирова Ф.М., Шишов А.Ю., Булатов А.В.</i>	МИКРОЭКСТРАКЦИОННОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ СУХОГО МОЛОКА В ГЛУБОКИЕ ЭВТЕКТИЧЕСКИЕ РАСТВОРИТЕЛИ .....	387
<i>Шаронова Т.В.</i>	НОВЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ПРОТИВОРАКОВЫХ ПРЕПАРАТОВ, ОСНОВАННЫЙ НА ОБЪЕДИНЕНИИ ДВУХ ФАРМАКОФОРНЫХ ФРАГМЕНТОВ, ИНГИБИРУЮЩИХ КАРБОАНГИДРАЗУ И ТИОРЕДОКСИНРЕДУКТАЗУ, В ОДНОЙ МОЛЕКУЛЕ .....	388
<i>Шейнман И.Л.</i>	ОБОБЩЕНИЕ ФОРМУЛЫ ЭЙЛЕРА ДЛЯ ТРЕНИЯ ПРИ ОРИЕНТАЦИИ НИТИ В ПЛОСКОСТИ ПОД УГЛОМ К НОРМАЛИ ЦИЛИНДРА.....	391
<i>Шиманский С.В.</i>	КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ УГЛЕВОДОРОДНЫХ СИСТЕМ КАК ОСНОВА ПЛАНИРОВАНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ.....	394
<i>Шишов С.Б., Дубкова К.А.</i>	СОСТАВ, СТРОЕНИЕ И ГЕНЕЗИС ПОГРАНИЧНОГО СЕНОМАН-ТУРОНСКОГО ИНТЕРВАЛА РАЗРЕЗА МЕЖДУРЕЧЬЯ КАЧА – БОДРАК (ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ).....	396
<i>Шмыров А.С., Шмыров В.А.</i>	О ПРИМЕНЕНИИ ПРОИЗВОДЯЩИХ ФУНКЦИЙ ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО ИНТЕГРИРОВАНИЯ УРАВНЕНИЙ МЕХАНИКИ.....	398
<i>Юлдашев Г., Рахимов А., Исагалиев М., Турдалиев А.</i>	МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В СОЛОНЧАКАХ ФЕРГАНЫ .....	400
<i>Юша А.М., Бурлуцкий С.Б., Абрамович А.А., Лаздовская М.А.</i>	ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УПРУГИХ ВОЛН ОТ ВЛАЖНОСТИ В ГЛИНИСТЫХ ГРУНТАХ.....	402
<i>Яковлев А.В., Черемисина О.А.</i>	КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДСОДЕРЖАЩИХ ТОПЛИВНЫХ СМЕСЕЙ .....	405
<i>Якубович О.В., Подольская М.М.</i>	УСТОЙЧИВОСТЬ УРАНА И ТОРИЯ В ПИРИТЕ И ДРУГИХ СУЛЬФИДАХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВОДЫ И СЛАБОКИСЛЫХ РАСТВОРОВ: РЕЗУЛЬТАТЫ ICP-MS ИЗМЕРЕНИЙ .....	407
<i>Якубович О.В., Иванова Е.С., Мостовая М.Э.</i>	ВВЕДЕНИЕ ПОПРАВКИ НА ЯДРА ОТДАЧИ ( $\alpha$ -RECOIL) ПРИ $^{190}\text{Pt}$ - $^4\text{He}$ ДАТИРОВАНИИ .....	409
<i>Abarenkov I.V.</i>	SUBSYSTEMS OF MANY-ELECTRON SYSTEM AND REDUCED DENSITY MATRICES .....	411

<i>Adzhemyan L.Ts., Eroshkin Yu.A., Shchekin A.K.</i> CALCULATION OF FAST RELAXATION TIMES IN ENSEMBLE OF CYLINDRICAL MICELLES .....	412
<i>Aidene S., Panchuk V.V., Semenov V.G., Kirsanov D.O.</i> XRF SPECTROMETRY WITH CHEMOMETRIC TOOLS FOR LIGHT ELEMENTS QUANTIFICATION.....	415
<i>Aksenova E.V., Tambovtcev I.M.</i> FRANK CONSTANTS CALCULATION METHOD FOR LANTHANIDE-BASED LIQUID CRYSTAL .....	416
<i>Ali N.M., Novikov B.A.</i> USING NATURAL LANGUAGE PROCESSING TECHNIQUES AND MACHINE LEARNING TO ANALYZE TEXTUAL DATA: A BIG DATA APPROACH .....	417
<i>AlShanaa Ousama, Rumyantsev A.M., Padkina M.V.</i> IN VIVO PRODUCTION OF RNA APTAMERS AND NANOPARTICLES .....	420
<i>Ampilova N. , Soloviev I.</i> ON A METHOD FOR DIGITAL IMAGE ANALYSIS .....	421
<i>Ananjevskii S.M., Kryukov N.A.</i> PROBLEMS OF RANDOM FILLING OF A SEGMENT .....	423
<i>Andrianov A.A., Starodubtsev A.N., Yasser Elmahalavy</i> QUANTUM ANALYSIS OF BTZ BLACK HOLE FORMATION DUE TO COLLAPSE OF A DUST SHELL.....	425
<i>Andrianov S.N.</i> METHODS AND TECHNOLOGIES FOR GLOBAL OPTIMIZATION PROBLEMS.....	426
<i>Antonets K.S., Shikov A.E., Malovichko Yu.V., Nizhnikov A.A.</i> RECOMBINATION IN Cry TOXINS' GENES COUPLED WITH HOST SWITCHING IN <i>Bacillus thuringiensis</i> .....	428
<i>Arbicheva A.I., Pautov A.A., Saldaña A.O.M.</i> LEAF VOLATILE COMPOUNDS OF PODOCARPACEAE SPECIES FROM THE TEMPERATE RAINFOREST OF SOUTH-CENTRAL CHILE.....	429
<i>Asfin R.E., Melikova S.M.</i> INTERACTION OF HIGHLY SYMMETRIC MOLECULES WITH A MATRIX ENVIRONMENT. CHANGE IN THE SYMMETRY OF SiH <sub>4</sub> AND CHF <sub>3</sub> . .....	431
<i>Azzo E.</i> SELF-SIMILARITY OF PSEUDO-POISSON PROCESS WITH THE GAMMA-DISTRIBUTED INTENSITY AND LONG-RANGE DEPENDENT SERIES .....	432
<i>Babintsev I.A., Adzhemyan L.TS., Shchekin A.K.</i> THE ROLE OF ELECTROSTATIC INTERACTION OF CHARGES OF THE POLAR HEAD GROUP OF SURFACTANT MOLECULES IN THE FORMATION OF REVERSE MICELLES IN THE ABSENCE OF WATER.....	439
<i>Balova I. A., Govdi A. I., Danilkina N. A.</i> CU-CATALYZED CYCLOADDITION OF ARYLAZIDES TO 1-IODODIYNES: 1,4- VS 1,5- REGIOSELECTIVITY .....	441
<i>Barabanova L.V., Buchenkova D.A., Markov A.V.</i> MOLECULAR CHARACTERISTICS OF RETROGENIC <i>FGF4</i> INSERTIONS IN DOGS WITH CHONDRODYSTROPHY .....	442
<i>Baryshev Yu. V.</i> MULTIMESSENGER ASTRONOMY FOR TESTING FUNDAMENTAL GRAVITY PHYSICS .....	444
<i>Bobylev N.G., Paschke M., Sergunin A.A., Tynkkynen V.-P.</i> PLANNING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RUSSIAN ARCTIC CITIES: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES .....	446



<i>Bojarinova Julia, Kavokin Kirill, Pakhomov Alexander, Cherbunin Roman, Anashina Anna, Chernetsov Nikita</i>	
MAGNETIC COMPASS OF GARDEN WARBLERS IS NOT AFFECTED BY OSCILLATING MAGNETIC FIELDS APPLIED TO THEIR EYES .....	448
<i>Borovykh S.V., Mityureva A.A., Smirnov V.V.</i>	
TRAJECTORY METHOD FOR THE STUDIES OF PATTERN DEGRADATION DRIVEN BY INTENSE ULTRAFAST X-RAY PULSE.....	450
<i>Burago D., Chen D., Ivanov S.V.</i>	
KAM PERTURBATIONS WITH POSITIVE METRIC ENTROPY .....	452
<i>Bure V.M., Qi D.</i>	
STATISTICAL ANALYSIS OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF ASEAN-5.....	453
<i>Burlakovskiy M. S., Agliullina D. R., Lutova L. A.</i>	
TRANSGENIC PLANTS PRODUCING BOVINE INTERFERON GAMMA: GENERAL AND INDIVIDUAL CHARACTERISTICS .....	455
<i>Cherbunin R.V., Litviak V.M.</i>	
INFLUENCE OF A SURFACE ELECTRIC FIELD ON THE LOCAL NUCLEAR FIELD IN GALLIUM ARSENIDE CRYSTALS .....	457
<i>Cherepanov G.O.</i>	
VARIABILITY OF SCUTES IN CARAPACE OF OLIVE SEA TURTLE ( <i>LEPIDOCHELYS OLIVACEA</i> ) .....	459
<i>Cherkashov G.A.</i>	
RECONSTRUCTION OF HYDROTHERMAL ORE-FORMING SYSTEM EVOLUTION DURING 100 KYR BASED ON MASSIVE SULFIDES AND SEDIMENTS ANALYSES: CASE STUDY OF POBEDA HYDROTHERMAL FIELD, MID-ATLANTIC RIDGE .....	461
<i>Chernyshev D.A., Mikhailets E.S., Telnaya E.A., Plotnikova L.V., Garifullin A.D., Kuvshinov A.Y., Voloshin S.V., Polyanchko A.M.</i>	
ANALYSIS OF INFRARED SPECTRA OF BLOOD SERUM OF PATIENTS WITH MULTIPLE MYELOMA .....	463
<i>Chirkov N.S., Noskov B.A.</i>	
DYNAMIC SURFACE PROPERTIES OF MIXED SOLUTIONS OF DNA AND HYDROPHOBIC POLYELECTROLYTES .....	465
<i>Danilov L.G., Trubitsina N.P., Sukhanova X.V., Tarasov O.V., Bondarev S.A., Zhouravleva G.A.</i>	
THE EVOLUTIONARY CONSERVATISM OF FUNCTIONAL AMYLOIDS.....	467
<i>Davidian A.G., Dyomin A.G., Galkina S.A., Gaginskaya E.R.</i>	
5S rRNA GENE LIKE SEQUENCE INSERTED IN TURTLE rDNA REPEAT IGS.....	468
<i>Davydov V. G.</i>	
EXCIMER MOLECULES OF CAESIUM WITH HEAVY NOBLE GASES .....	469
<i>Deriabin K.V., Islamova R.M.</i>	
NICKEL(II)-INCORPORATING POLYSILOXANES AS ANTISTATIC SELF-HEALING MATERIALS.....	471
<i>Devdariani A., Shevtsova J., Dadonova A.</i>	
BOUND-FREE RADIATIVE TRANSITIONS IN H + H <sup>+</sup> COLLISIONS .....	473
<i>Diachkova O.O., Lavrov B.P., Mikhailov A.S.</i>	
ON INTERNAL CONSISTENCY OF EXPERIMENTAL DATA REPORTED IN TABLES OF G.H. DIEKE FOR SPECTRAL LINES OF THE H <sub>2</sub> MOLECULE LOCATED BETWEEN H <sub>β</sub> AND H <sub>α</sub> LINES OF ATOMIC HYDROGEN .....	474
<i>Dobrynin M.V., Islamova R.M.</i>	
METAL-CATALYZED HYDROSILYLATION FOR THE GRAFTING OF HYDRIDE-TERMINATED POLYDIMETHYLSILOXANES TO PROPARGYLATED HYDROXYETHYL CELLULOSE.....	476
<i>Drivotin O.I., Ovsyannikov D.A.</i>	
MICROCANONICAL DISTRIBUTION FOR AXIALLY SYMMETRIC CHARGED PARTICLE BEAM.....	477

<i>Elmira Zaynagutdinova, Karina Karenina, Andrey Giljov</i> VISUAL LATERALIZATION IN PARTNER INTERACTIONS IN THE PAIRS OF WHITE-FRONTED GOOSE AND BARNACLE GOOSE .....	479
<i>Ermilova E.V.</i> COLD-INDUCED SIGNALING MOLECULES AND REGULATORY PROTEINS IN CHLAMYDOMONAS REINHARDTII .....	480
<i>Ershova S.A., Mikusheva N.G., Lezov A.A., Perevyazko I.Yu., Mikhailova M.E., Podsevalnikova A.N., Tsvetkov N.V.</i> HYDRODYNAMIC RESEARCH OF ALIPHATIC POLYMETHACRYLATES WITH SHORT AND EXTREMELY LONG SIDE CHAINS .....	481
<i>Evarestov R.A., Kovalenko A.V.</i> FIRST-PRINCIPLES CALCULATIONS ON THE STRUCTURE AND STABILITY OF BILAYERS BASED ON JANUS GALLIUM (II) CHALCOGENIDES.....	484
<i>Fedorov P.V., Dobrokhotova E.A.</i> SILICEOUS SPONGE SPICULES WITH LONGITUDINAL-CORRUGATED OUTER LAYER FROM THE LOWER TREMATOCIAN OF NORTH-WESTERN RUSSIA .....	486
<i>Fedorova A.A., Krivoi I.I., Markov A.G.</i> CIRCULATING OUABAIN PROTECTS RAT INTESTINE EPITHELIAL BARRIER UNDER SIMULATING OF GRAVITATIONAL UNLOADING. ....	488
<i>Fedorovsky G.D.</i> DEVELOPMENT AND APPLICATION OF THE ENDOCHRONOUS PHYSICO-MATHEMATICAL METHOD OF STUDYING AND PREDICTING THE FUNCTIONAL DEFINITIVE PROPERTIES TRADITIONAL AND NANOSTRUCTURAL MATERIALS. MODELING PROPERTIES RELATIONSHIP .....	490
<i>Fedotov A.A.</i> ON ESTIMATES OF GAPS OF THE ALMOST MATHIEU OPERATOR WITH A SMALL COUPLING CONSTANT .....	492
<i>Filippov N.N., Kouzov A.P.</i> USE OF CLASSICAL TRAJECTORIES METHOD IN CALCULATIONS OF VIBRATION-ROTATION BAND WINGS.....	494
<i>Freidin A.B., Shtegman V.O.</i> ON BUCKLING INDUCED BY A CHEMICAL REACTION.....	495
<i>Frolov Andrej, Bilova Tatiana, Ihling Christian, Mamontova Tatiana, Kim Ahyoung, Lukasheva Elena, Frolova Nadezhda, Hoehenwarter Wolfgang, Smolikova Galina, Medvedev Sergei, Birkemeyer Claudia, Balcke Gerd U., Vogt Thomas, Tissier Alain, Sinz Andrea, Brandt Wolfgang, Wessjohann Ludger</i> PROBING PROTEIN GLYCATION BY MASS SPECTROMETRY: AT THE INTERFACE OF PROTEOMICS AND METABOLOMICS.....	497
<i>Gaginskaya E.R., Davidian A.G.</i> STRATEGY OF RIBOSOMAL GENE AMPLIFICATION IN TURTLES AND CROCODILES .....	498
<i>Gaginskaya E.R., Galkina S.A.</i> STRUCTURE OF INTERGENIC SPACERS IN CHICKEN RIBOSOMAL REPEATS .....	499
<i>Ganyushkin D.A., Griga S.A.</i> A POSSIBLE MECHANISM OF A ROCK-ICE AVALANCHE IN THE VALLEY OF THE ZUSLAN-GOL RIVER, MONGOLIA.....	500
<i>Glazov D.A., Volotka A.V., Agababaev V.A., Zinenko D.V., Shabaev V.M., Plunien G.</i> MANY-ELECTRON QED EFFECTS IN THE G-FACTOR OF LI- AND B-LIKE IONS .....	501
<i>Golubkova E.V., Bondaruk D.D., Kliver S.F., Mamon L.A.</i> THE SPECIFIC INTRON-CONTAINING BLOCK OF <i>NXF1</i> GENE IN PHYLOGENETIC ANALYSIS.....	502
<i>Golyandina N.E.</i> MULTIPLE TESTING IN MONTE CARLO SSA .....	503

<i>Gosteva L.A., Lebedeva T.S., Tatyanyanenko D.V., Shchekin A.K.</i> EXISTENCE OF STABLE VAPOR BUBBLES ON UNCHARGED AND CHARGED LYOPHOBIC NANOPARTICLES .....	505
<i>Grekov M.A., Sergeeva T.S.</i> INTERACTION OF EDGE DISLOCATIONS WITH A PLANAR SURFACE AT THE NANOSCALE .....	508
<i>Gurzhij V.V.</i> SECONDARY URANIUM MINERALS – THE KEY OF THE ENVIRONMENTAL SAFETY OF NUCLEAR POWER.....	510
<i>Harb A.H., Ermolenko Y.E.</i> CARBONATES DISSOLUTION OF YTTRIUM OXIDE AS A GREEN PRETREATMENT STAGE OF <sup>90</sup> SR/ <sup>90</sup> Y DETERMINATION IN SOIL SAMPLES.....	512
<i>Islamova R.M.</i> TARGETED METHODS FOR NEW SILICONE (NANO)MATERIALS OBTAINING .....	514
<i>Ivanov V.D.</i> FIRST REPRESENTATIVES OF GLOSSATA MOTHS (INSECTA, LEPIDOPTERA) FROM THE LOW CREATCEOUS OF SIBERIA.....	515
<i>Jarovov D.S., Rudakova A.V., Shurukhina A.V., Kataeva G.V., Ryabchuk V.K.</i> PHOTOLUMINESCENCE OF Er <sup>3+</sup> DOPED LANTHANUM FLIORIDES IRRADUATED BY UV LIGHT .....	517
<i>Ji Q., Melnikova N.A., Glumov O.V., Murin I.V.</i> MECHANOCHEMICAL SYNTHESIS AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF SOLID SOLUTIONS IN THE PbF <sub>2</sub> –BiF <sub>3</sub> SYSTEM .....	518
<i>Kachkin D.V., Zelinsky A.A., Khorolskaya J.I., Kulichikhin K.Y., Rubel A.A., Chernoff Y.O.</i> STUDY ON THE AGGREGATION OF SHORT ISOFORMS OF HUMAN PHC3 PROTEIN IN MICROBIAL AND HUMAN CELLS .....	519
<i>Kalinina E.A.</i> DISTANCE TO INSTABILITY IN PARAMETER SPACE.....	520
<i>Kamenskii M.A., Voskanyan L.A., Eliseeva S.N., Osmolovskaya O.M., Kondratiev V.V.</i> INFLUENCE OF SYNTHETIC CONDITIONS ON THE ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF Co <sub>3</sub> O <sub>4</sub> -BASED ANODE MATERIALS FOR LITHIUM-ION BATTERIES .	522
<i>Kanashin D.A., Kulikov E.K., Makarov A.A.</i> ADAPTATION OF MESHES FOR APPROXIMATION OF FUNCTIONS WITH BOUNDARY LAYER COMPONENT .....	524
<i>Kaneva M.V., Tolstoy V.P.</i> SYNTHESIS OF Cu <sub>0.3</sub> IrO <sub>x</sub> •nH <sub>2</sub> O NANOCRYSTALS BY SUCCESSIVE IONIC LAYER DEPOSITION AND THEIR ELECTROCATALYTIC PROPERTIES IN OXYGEN EVOLUTION REACTION DURING WATER SPLITTING IN ACIDIC MEDIUM.....	526
<i>Kapitonov Yury</i> RANDOM LASING IN HALIDE PEROVSKITES.....	528
<i>Karasev V.Yu.</i> EFFECT OF STRONG MAGNETIC FIELD ON DUST IN PLASMA IN GLOW DISCHARGE.....	529
<i>Karetnikova E. S., Jarzebska N., Rodionov R. N., Markov A. G.</i> HOMOARGININE AS A CARDIOVASCULAR RISK FACTOR AND A POTENTIAL NEW MEDICINE .....	530
<i>Khaitov V.M.</i> PREDATORS REGULATE STRUCTURE OF MIXED POPULATIONS OF <i>MYILUS</i> <i>EDULIS</i> AND <i>M.TROSSULUS</i> IN THE WHITE SEA .....	532
<i>Knyazeva V.A., Lyashchenko K.N., Andreev O.Yu.</i> PHOTON POLARIZATIONS AND DIFFERENTIAL TRANSITION PROBABILITIES IN TWO-PHOTON DECAY OF 2S AND 2P <sub>1/2</sub> STATES OF H-LIKE IONS .....	533

<i>Kolbin V.V.</i>	EFFECTIVE AND EIGEN-EFFECTIVE SOLUTIONS IN MULTI-OBJECT OPTIMIZATION .....	534
<i>Komolkin A. V., Silanteva I.</i>	VISUALIZATION OF DNA ENVIRONMENT .....	537
<i>Kondratieva T.E., Il'in V.B., Krayani H.</i>	ON NON-SPHERICAL GRAINS GROWING IN INTERSTELLAR MEDIUM.....	539
<i>Kononov A.I., Sych T.S., Mizintsev A.V</i>	LUMINESCENT COMPLEXES OF GOLD CLUSTERS WITH PROTEINS AS BIOPROBES FOR ANALYSIS OF PROTEIN MIXTURES COMPOSITION.....	540
<i>Korchak P.A.</i>	PHASE BEHAVIOR AND L-TRYPTOPHAN PARTITIONING IN WATER-SALT SYSTEMS CONTAINING DIALKYLIMIDAZOLIUM IONIC LIQUIDS WITH DIFFERENT ANIONS .....	542
<i>Korostelev V.O., Tupikina E.Yu., Antonov A.S., Tolstoy P.M.</i>	HYDROGEN BONDING ABILITY OF XOOH (X = As, Sb, Bi) MOIETY IN VACUUM AND POLAR MEDIA: AB INITIO INVESTIGATION .....	543
<i>Korsun S., Golikova E.</i>	SALTMARSH FORAMINIFERA IN THE WHITE SEA .....	546
<i>Kostyrko S.A., Shuvalov G.M.</i>	FORMATION OF NANOSCALE DEFECTS ON SOLID-SOLID INTERFACE.....	547
<i>Kostyuchenko R.P.</i>	MECHANISMS OF GUT REGROWTH DURING REGENERATION IN ANNELIDS.....	549
<i>Kovalchukov A.A., Semenov D.M., Piankov R.V., Fradkov A.L.</i>	MODEL IDENTIFICATION OF THE HINDMARSH-ROSE NEURON BASED ON PASSIFICATION AND SPEED GRADIENT METHOD .....	550
<i>Krivovichev V.G.</i>	TAXONOMIC INDICES AS AN INDICATOR OF COMPLEXITY LEVELS OF GEOLOGICAL OBJECTS.....	552
<i>Krivovichev V.G.</i>	ARGYRODITE FROM MINERALOGICAL COLLECTION OF D.I. MENDELEEV .....	555
<i>Krivovichev V.G.</i>	OPTIMIZATION OF FINITE-DIFFERENCE SCHEME FOR THE SYSTEM OF 1D EQUATIONS OF HEMODYNAMICS.....	556
<i>Kuzyutin D.V., Pankratova Y.B.</i>	A NOVEL ALGORITHM FOR CONSISTENT COOPERATION IN MULTICRITERIA GAMES.....	558
<i>Kvitko A. N.</i>	ABOUT APPROXIMATE CONTROLLABILITY OF A NONLINEAR STATIONARY SYSTEM WITH A DISTURBANCE.....	560
<i>Lebedeva E. A.</i>	MATCHED WAVELETS FOR EQUIDISTANT DATA .....	562
<i>Lebedeva M.A., Sadikova D.S., Yashenkova Ya.S, Lutova L.A</i>	SYSTEMIC INHIBITION OF SYMBIOTIC NODULE DEVELOPMENT BY NITRATE-INDUCED CLE PEPTIDES IN LEGUMES.....	563
<i>Levin S.B., Budylin A.M.</i>	THE SCATTERING PROBLEM OF THREE ONE-DIMENSIONAL QUANTUM PARTICLES. THE CASE OF PAIR COULOMB POTENTIALS OF REPULSION AT LARGE DISTANCES. ....	564
<i>Liubichev D.A.</i>	LIQUID-LIQUID EQUILIBRIUM DATA FOR QUATERNARY SYSTEMS ALKANOL – ESTER – CHOLINE CHLORIDE – ETHANE-1,2-DIOL.....	566

<i>Livanova A.A.</i>	APPEARANCE OF NUCLEAR ABNORMALITIES IN ZEBRAFISH PERIPHERAL BLOOD ERYTHROCYTES DEPENDING ON THE DOSE OF IONIZING RADIATION .....	567
<i>Lukhtanov V.A., Pazhenkova E.A.</i>	PERIPATRIC SPECIATION VIA GENITALIA EVOLUTION DRIVEN BY INTERSPECIFIC HYBRIDIZATION .....	569
<i>Lyakso E., Ruban N.</i>	RECOGNITION OF THE EMOTIONAL STATE OF RUSSIAN AND INDIAN CHILDREN WHILE LISTENING TO THEIR SPEECH BY RUSSIAN AND INDIAN EXPERTS: CROSS-CULTURAL STUDY .....	570
<i>Makarov A.A., Taranov S.V., Yakovleva E.S.</i>	SPLINE-WAVELET TRANSFORM IN DATA COMPRESSION, DATA INTEGRITY, AND DATA HIDING .....	572
<i>Maltseva A.L., Granovitch A.I.</i>	COMPLEX ANALYSIS OF ANTHROPOGENIC IMPACTS ON INTERTIDAL COMMUNITIES: POPULATIONS OF THE LITTORINA SNAILS AS A MODEL .....	573
<i>Matiiv A.B., Trubitsina N.P., Matveenkov A.G., Barbitoff Y.A., Zhouravleva G.A., Bondarev S.A.</i>	DIVERSITY OF AMYLOID AND AMYLOID-LIKE AGGREGATES .....	575
<i>Melas V.B., Shpilev P.V.</i>	EXCESS AND SATURATED OPTIMAL DESIGNS FOR NONLINEAR IN THE PARAMETERS MODELS .....	576
<i>Mereshchenko A.S., Vasileva M.S., Vidyakina A.A., Bogachev N.A., Skripkin M.Yu</i>	LUMINESCENT NaYF <sub>4</sub> : Yb <sup>3+</sup> , Er <sup>3+</sup> /Tm <sup>3+</sup> and NaYF <sub>4</sub> : Eu <sup>3+</sup> NANOPARTICLES CO-DOPED BY LUTETIUM(III) AND GADOLINIUM(III) IONS.....	578
<i>Mikhaylov R.V., Glazkova N.I., Kuznetsov V.N., Lavrik P.E.</i>	TEMPERATURE-PROGRAMMED DESORPTION OF CO <sub>2</sub> , FORMED BY PHOTOOXIDATION OF CO ON TiO <sub>2</sub> SURFACE.....	579
<i>Mirin D. M., Rusakov A. V., Simonova J. V., Ryumin A. G.</i>	PARTICIPANCE OF PLANT SPECIES NEAR THEIR NORTHERN BORDER OF RANGE IN PLANT COMMUNITIES UP TO 30 YEARS OF SUCCESSION ON ABANDONED ARABLE LANDS ON THE NORTH OF YAROSLAVL' REGION .....	580
<i>Mirin D. M., Tikhodeeva M. Yu., Ryslov R. P.</i>	ALIEN SPECIES IN OLD OAK GROVE (RESERVATION «BELOGOR'E», BELGOROD REGION, RUSSIA).....	581
<i>Mitropolsky I.A.</i>	SYSTEMATICS OF NUCLEAR RADII BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS WITH FUZZY LOGIC .....	582
<i>Mukharaeva I.Yu., Sukhomlinov V.S., Timofeev N.A., Smirnova A.A.</i>	SPATIAL PLASMA CHARACTERISTICS OF A HIGH PRESSURE SHORT ARC XENON DISCHARGE.....	584
<i>Muzaev D.M., Padkina M.V., Sambuk E.V.</i>	THE RESEARCH ON POSSIBILITIES OF APPLYING M1 VIRUS FRAGMENTS OF YEAST SACCHAROMYCES CEREVISIAE AS A SELECTIVE MARKER.....	586
<i>Nefedov D. Yu., Uskov A.V., Antonenko, A.O., Charnaya E.V., Mikushev V.M., Podorozhkin D.Yu.</i>	PHASE TRANSITIONS IN NANOSTRUCTURED METALS AND ALLOYS: NMR STUDIES .....	588
<i>Olemskoy I. V., Eremin A. S.</i>	ECONOMICAL EMBEDDED EXPLICIT METHODS FOR SYSTEMS OF ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS.....	589
<i>Orekhova Y. A., Boyarskiy V. P.</i>	CLEAVAGE OF BINUCLEAR DIAMINOCARBENE PLATINUM(II) COMPLEXES AS A WAY TO BIS(DIAMINOCARBENE) SPECIES .....	592

<i>Ostrovsky A.N.</i>	SEXUAL REPRODUCTION IN THE MEDITERRANEAN CHEILOSTOME BRYOZOANS <i>MYRIAPORA TRUNCATA</i> AND <i>ADEONELLA CALVETI</i> .....	594
<i>Pankova A.S.</i>	THIOPHENYLAZIRIDINES – “INVISIBLE” PRECURSORS FOR OXAZOLES.....	595
<i>Petrosian O.L.</i>	ON CLASS OF NONCOOPERATIVE DIFFERENTIAL GAMES WITH CONTINUOUS UPDATING AND ENGINEERING APPLICATIONS .....	596
<i>Petrosyan L.A., Yeung D.W.K., Pankratova Y.B.</i>	DIFFERENTIAL COOPERATIVE GAMES ON NETWORKS .....	598
<i>Pinevich A.V., Averina S.G., Senatskaya E.V., Polyakova E.Y.</i>	NEW FINDINGS OF FAR-RED LIGHT ADAPTING CYANOBACTERIA .....	600
<i>Pismak Yu. M.</i>	TRANSPARENCY OF MATERIAL PLANE TO DIRAC PARTICLES IN A MODEL OF SPINOR FIELD INTERACTING WITH 2D-OBJECTS .....	601
<i>Polyakov A., M. Makarova, Y. Virolainen, A. Poberovsky, Y. Timofeyev</i>	TOTAL COLUMNS OF FREONS RETRIEVED FROM GROUND-BASED IR SOLAR SPECTRA MEASUREMENTS NEAR SAINT PETERSBURG, RUSSIA .....	602
<i>Popov R.V., Shabaev V.M., Tupitsyn I.I.</i>	VACUUM DECAY IN A SUPERCRITICAL FIELD .....	604
<i>Potekhin A., Sabaneyeva E., Lebedeva N., Castelli M., Petroni G.</i>	BACTERIAL SYMBIONTS OF CILIATES RESHAPE EVOLUTIONARY SCENARIOS IN ORDER <i>RICKETTSIALES</i> .....	605
<i>Pozdnyakov I.R., Zolotarev A.V., Karpov S.A.</i>	A NEW LOOK AT THE ORIGIN OF ANIMALS .....	606
<i>Prikhodko I.V., Samarov A.A., Toikka A.M., Farzaneh-Gord M.</i>	PREDICTION OF SOUND SPEED IN NATURAL GAS MIXTURES USING THE CP-PC- SAFT EQUATION OF STATE.....	607
<i>Pronina Y. G. , Yartsev B. A.</i>	THE EFFECT OF CRACK INTERACTION ON THE ANISOTROPY OF EFFECTIVE ELASTIC PROPERTIES OF CRACKED SOLIDS.....	609
<i>Raiko M.P., Korobeynikov A.I., Andronov E.E., Lapidus A.L.</i>	METAGENOMICS IN ESTIMATION OF ECOLOGICAL FUNCTIONS OF SOILS OF CHERNEVA TAIGA .....	610
<i>Reitmann S., Jung B., Kudryashova E., Reitmann V.</i>	OBJECT CLASSIFICATION IN TEMPORAL DEPTH SENSING POINT CLOUDS WITH SPIKING NEURAL NETWORKS .....	611
<i>Romanovskaya E.V., Vikhnina M.V., Kuleva N.V., Ezhenko N.D., Stefanov V.E.</i>	THE DISTRIBUTION OF NF1 ON THE CHROMATIN RAT TRYPTOPHAN DIOXYGENASE GENE REGULATORY REGION .....	613
<i>Rubel A.A., Malikova O.A., Zobnina A.E., Kachkin D.V., Lashkul V.V., Maitova A.V., Chernoff Y.O.</i>	MUTATIONS AFFECTING THE A $\beta$ 42 PEPTIDE AGGREGATION.....	615
<i>Ryzhov I. I. , Kozlov V. O., Kuznetsov N. S. , Kozlov G. G. , Zapasskii V. S., Kavokin A. V. , Chestnov I. Yu. , Tzimis A. , Hatzopoulos Z. , Savvidis P. G.</i>	POLARIZATION NOISE SPECTROSCOPY OF EXCITON POLARITON CONDENSATES	616
<i>Samoylovich M.P.</i>	MULTINUCLEATED CELLS RESISTANT TO GENOTOXIC FACTORS WITHIN HUMAN GLIOBLASTOMA CELL LINES.....	618
<i>Serebryanaya N.B., Yakutseni P.P.</i>	NON-IMMUNE BLOOD CELLS - RED BLOOD CELLS AND PLATELETS - AS PARTICIPANTS OF PROTECTIVE REACTIONS DURING THE DEVELOPMENT OF SEPSIS AND SEPTIC SHOCK .....	619

<i>Shchekin A.K., Kuchma A.E.</i>	EFFECT OF CAPILLARY AND VISCOUS FORCES ON GROWTH AND DISTRIBUTION OF GAS BUBBLES DURING NUCLEATION STAGE.....	621
<i>Shoreh A. A.-H., Kuznetsov N.V., Mokaev T.N.</i>	ON SYNCHRONIZATION PHENOMENA IN HYPERCHAOTIC COMPLEX-VALUED DYNAMICAL SYSTEMS .....	623
<i>Shpakova V.S., Gambaryan S.P., Kharazova A.D.</i>	BCL-X <sub>L</sub> INHIBITORS CASPASE 3-DEPENDENTLY ACTIVATE PROTEIN KINASE A IN PLATELETS .....	625
<i>Shunatova N.N., Nikishina D.V., Ivanov M.V., Ivanova T.S.</i>	SESSILE BIOTA IN ARCTIC KELP FORESTS: THE EFFECT OF SUBSTRATE TYPE .....	626
<i>Sinelschikova A.Yu., Bulyuk V.N.<sup>2</sup></i>	COMPENSATION FOR WIND DRIFT IN THE THRUSHES DURING NOCTURNAL MIGRATORY FLIGHT .....	628
<i>Skopina M.</i>	ON SCALING APPROXIMATION .....	630
<i>Slyusarenko M.A., Yevlampieva N.P., Malek A.V.</i>	STUDY OF AU NANOPARTICLE COMPLEXATION WITH APTAMER FOR CREATING EXOSOME BIOSENSOR .....	631
<i>Sorina P.O., Emelyanova K.A., Victorov A.I.</i>	TRANSMEMBRANE POTENTIAL IN SPHERICAL CAPSULES FORMED BY CHARGED AMPHIPHILIC BILAYERS .....	632
<i>Sorokoumov V.N., Belysheva M.N., Derkach K.V., Bakhtyukov A.A., Shpakov A.O.</i>	THE DEVELOPMENT OF NEW THIENO[2,3- <i>d</i> ]PYRIMIDINE DERIVATIVE WITH THE ACTIVITY OF ALLOSTERIC ANTAGONISTS OF THYROID-STIMULATING HORMONE (TSH) RECEPTOR.....	633
<i>Sovkov V. B.</i>	CURRENT DEVELOPMENTS OF THE “OPTIMIZER” PROJECT: THE APPLICATION PACKAGE ON THE MAPPED FOURIER-GRID METHOD FOR THE MULTICHANNEL 1-D SCHRÖDINGER EQUATION .....	635
<i>Starunov V.V.</i>	THE MOLECULAR BASIS OF THE TREMATODE LIFE CYCLES.....	636
<i>Stepashkin N.A., Ivanov N.S., Sukhodolov N.G.</i>	PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF LANGMUIR-BLODGETT FILMS BASED ON COBALT HEXACYANOFERRATE NANOPARTICLES .....	637
<i>Sumina O.I., Koptseva E.M.</i>	VASCULAR PLANT COMPOSITION IN DIFFERENT FUNCTIONAL ZONES OF TOWNS AND SETTLEMENTS OF THE NORTHWEST SIBERIA .....	638
<i>Suslina T.A.</i>	PERIODIC DIFFERENTIAL OPERATORS: THRESHOLD PROPERTIES AND HOMOGENIZATION .....	640
<i>Terehova M., Qiu J., Majoral J.-P., Waczulikova I., Bryszewska M., Shcharbin D.</i>	DEPENDENCE BETWEEN THE STRUCTURE OF AMPHIPHILIC DENDRONS AND THEIR ABILITY TO BIND HYDROPHOBIC COMPOUNDS .....	642
<i>Tikhodeeva E.O.</i>	THE USE OF SILICON DIOXIDE NANOPARTICLES TO SUPPRESS THE SHADOW TOXICITY OF AL-SULFOPHTHALOCYANINE IN PHOTODYNAMIC THERAPY .....	643
<i>Titova A.A., Tupikina E.Yu., Tolstoy P.M.</i>	HYDROGEN BOND STRENGTH EVALUATION FROM THE INTENSITIES OF STRETCHING VIBRATIONS IN IR SPECTRA .....	645
<i>Tovstik P. E., Naumova N. V., G. V. Pavilaynen</i>	TO THE EFFECT OF ELASTIC-PLASTIC BENDING OF BEAMS .....	649

<i>Troyan V.N.</i> POLAR WORLD OF RUSSIA.....	651
<i>Tsyganenko A.A., Baranov D.A., Novikov R.G., Pestsov O.S.</i> FTIR SPECTROSCOPIC STUDY OF COPPER MORDENITES .....	652
<i>Tsyganenko, N.A., Andreeva, N.A., Sitnov, M. I.</i> STORM-TIME DYNAMICS OF THE EARTH'S MAGNETOSPHERE AS INFERRED FROM THE EMPIRICAL MODELING.....	654
<i>Tvorogova V.E. , Baltin S.M., Krasnoperova E.Y., Kudriashov A.A., Potsenkovskaia E.A., Lutova L.A.</i> WOX GENES IN THE SOMATIC EMBRYOGENESIS IN <i>MEDICAGO TRUNCATULA</i> .....	656
<i>Tyukhtin A.V., Galyamin S.N., Vorobev V.V.</i> RADIATION OF A CHARGE MOVING IN VACUUM CHANNEL THROUGH THE LARGE DIELECTRIC BALL.....	658
<i>Usachov D.Yu., Bokai K.A.</i> SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF HIGHLY ORIENTED HYBRID h-BN-GRAPHENE MONOLAYER.....	659
<i>Vashukevich E.A. , Golubeva T.Yu. , Golubev Yu.M.</i> CONVERSION AND STORAGE OF QUANTUM STATES WITH ORBITAL ANGULAR MOMENTUM IN QUANTUM MEMORY SCHEME.....	661
<i>Vasileva A.A. , Mamonova D.V. , Manshina A.A.</i> SYNTHESIS OF PLASMONIC NANOGRATINGS BY LASER-INDUCED DEPOSITION..	663
<i>Vereshchagin A.A., Lukyanov D.A., Levin O.V.</i> NEW HYBRID REDOX-CONDUCTING MATERIAL FOR ORGANIC BATTERIES.....	664
<i>Vinogradova E.M., Egorov N.V.</i> MATHEMATICAL MODELING OF THE FIELD EMITTERS PERIODICAL SYSTEM.....	666
<i>Vlasenko S.S., Mikhailov E.F.</i> SATELLITE RETRIEVAL OF CCN PROPERTIES IN ZOTTO AREA .....	670
<i>Vojtylov V.V., Petrov M.P., Vezo O.S., Spitsyna A.S.</i> NATURE OF ELECTRO-OPTICAL EFFECTS IN COLLOIDES WITH PARTICLES OF DIFFERENT SIZES .....	672
<i>Vostokov S.V., Polyakov V.M., Leonova E.O.</i> REGULARITY CRITERION FOR ONE-DIMENSIONAL FORMAL MODULES WITH UNRAMIFIED EXTENSION WITH RESPECT TO THE ENDOMORPHISM RING.....	674
<i>Yamalova D.R., Churilov A.N.</i> ROUTE TO CHAOS IN THE INTEGRATE-AND-FIRE MATHEMATICAL MODEL OF THE NEUROENDOCRINE SYSTEM .....	675
<i>Yanshin N.A., Lemesheva V.S., Birkemeyer C., Tarakhovskaya E.R.</i> ASSESSMENT OF POTENTIAL PRACTICAL RELEVANCE OF SEVERAL RED ALGAL SPECIES FROM THE RUSSIAN ARCTIC .....	678
<i>Yemelyanov V.V., Lindberg S.M., Shishova M.F.</i> THE STUDY OF SIGNAL TRANSDUCTION IN PLANT CELLS UNDER OXYGEN DEPRIVATION.....	680
<i>Yugova I.A.</i> STUDIES OF SPIN DYNAMICS IN NANOSTRUCTURES BY SPIN-DEPENDENT PHOTON ECHO .....	682
<i>Zaitseva N.A., Matveenko A.G., Zhouravleva G.A.</i> DETERMINATION OF CHAPERONE BINDING SITES WITHIN THE SUP35 PRION PROTEIN USING INSERTION ANALYSIS.....	684
<i>Zanakhov T.O., Galenko E.E., Khlebnikov A.F.</i> ATOM-ECONOMIC METHOD FOR THE SYNTHESIS OF PYRROLO[2,3-d]OXAZOLES.	685
<i>Zelinsky A., Ryabinina M., Soloduhina U.N., Rubel A.A., Chernoff Y.O.</i> SEARCH FOR NEW AMYLOIDOGENIC PROTEINS IN HUMAN PROTEOME USING YEAST SYSTEM.....	686



<i>Zolotarev A.A., Krivovichev S.V., Avdontceva M.S.</i>	THE CRYSTAL STRUCTURE OF STEKLITE FROM THE BURNT MINE DUMPS OF THE CHELYABINSK COAL BASIN.....	687
<i>Zorin I.M., Zorina N.A., Smirnov A.A., Trunin E.M.</i>	IMPLANTABLE HYDROGELS WITH ADJUSTABLE MECHANICAL PROPERTIES FOR MINIMALLY INVASIVE SURGERY.....	689

## **ENGINEERING AND TECHNOLOGY / ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ**

<i>Гришкин В.М., Овсянников Д.А.</i>	ИНТЕРФЕЙСНЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ ТЕСТОВ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ.....	692
<i>Дрозд А.В., Яфясов А.М., Барабан А.П.</i>	CONDUCTING LAYERS GROWN BY ALD IN MICROCHANNEL PLATES (MCP).....	694
<i>Завадский С.В.</i>	ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СИНТЕЗУ ПОЛЁТНЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ КВАДРОКОПТЕРОВ .....	695
<i>Игушева Л. А., Петров Ю.В.</i>	РАЗРУШЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ВОЛН КЛЕЙНА – ГОРДОНА.....	697
<i>Логачев А.Н., Волков Г.А.</i>	РЕЛАКСАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПЛАСТИЧНОСТИ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ВЯЗКОУПРУГИХ МАТЕРИАЛОВ .....	698
<i>Никифоров К.А., Егоров Н.В.</i>	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАНОСТРУКТУР ВАКУУМНОЙ НАНОЭЛЕКТРОНИКИ.....	701
<i>Рябинин А.Н., Шмигирилов Р.В.</i>	ВРАЩАТЕЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ МОДЕЛИ МОСТА .....	703
<i>Смирнов В.М., Земцова Е.Г.</i>	НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО - ГРАДИЕНТНЫЕ СТРУКТУРЫ И МАТЕРИАЛЫ: ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА И СОЗДАНИЕ НОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ.....	705
<i>Korkhov V.</i>	ON SOME TECHNOLOGICAL FRONTIERS AND RELATED DEVELOPMENTS IN DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGIES .....	706
<i>Malkov V.M., Malkova Yu.V.</i>	LARGE DEFORMATIONS OF PLANE WITH CRACK FOR HARMONIC MATERIALS....	708
<i>Pavlychev A. A.</i>	NANOSTRUCTURE OF BONE TISSUE: AGE- AND ARTHRITIS-DEPENDENT CHANGES IN ELECTRONIC AND ATOMIC STRUCTURE .....	712
<i>Zemtsova E.G., Galiullina L.F., Kudymov V.K., Ponomareva A.N., Smirnov V.M.</i>	SYNTHESIS AND INVESTIGATION OF MAGNETIC PROPERTIES OF NANOCOMPOSITES – MESOSTRUCTURED MESOPOROUS SILICAS MCM-41 WITH IRON AND MAGNETITE NANOPARTICLES FOR TARGETED DRUG DELIVERY .....	714

## **MEDICAL AND HEALTH SCIENCES / МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ И ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ**

<i>Байрамов А.А., Мамина Н.Ш., Шабанов П.Д.</i>	ВАЛИДАЦИЯ МОДЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОСТЕОПОРОЗА.....	717
<i>Ермолаева Л.А., Сергеева Е.С., Гусельникова В.В., Федотов Д.Ю.</i>	РЕАКЦИЯ ТУЧНЫХ КЛЕТОК СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА НА ЛАЗЕРНОЕ ФРАКЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ.....	719
<i>Ермолаева Л.А., Туманова С.А., <sup>1</sup> Заусайлов А.Г., Пастухова А.С.</i>	РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРЕСТЕЗИЕЙ ЗУБОВ.....	721

<i>Ермолаева Л.А., Манушини А.А., Афанасьева Л.Р., Виноградова О.В., Куклина А.А.</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛИРОВОЧНЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПЕРАЦИОННОГО МИКРОСКОПА .....	723
<i>Айрапетов М.И., Ереско С.О., Исканиева А.Р., Карсанова В.Э., Балаян И.Т., Кочкин Д.В.</i> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СУММЫ ГИНЗЕНОЗИДОВ НА СОДЕРЖАНИЕ мРНК ГЕНОВ ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА В ПРИЛЕЖАЮЩЕМ ЯДРЕ МОЗГА КРЫС.....	725
<i>Королева И.В., Михайлова Е.С., Черепанова Е.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ <i>S. SALIVARIUS</i> В КАЧЕСТВЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА ЛЕГКОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ .....	726
<i>Черечукин Д.С., Евлампиева Н.П., Кульвелис Ю.В., Лебедев В.Т.</i> ДЕТОНАЦИОННЫЕ НАНОАЛМАЗЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРЕПАРАТАХ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ.....	728
<i>Ландграф Г., Коптева О.С., Дешева Ю.А.</i> РЕПРОДУКТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ И ИММУНОГЕННОСТЬ ОТДЕЛЬНЫХ ШТАММОВ ВИРУСОВ ГРИППА В СОСТАВЕ ТРЕХ- И ЧЕТЫРЕХВАЛЕНТНОЙ ЖИВОЙ ГРИППОЗНОЙ ВАКЦИНЫ (ЖГВ) .....	729
<i>Михайлова Е.С., Королева И.В.</i> КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ УДАЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА.....	731
<i>Пую Д.А.</i> СНИЖЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ЭКСТРАКТОРА ПРИ НАЛИЧИИ ОТЛОМКА ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА .....	733
<i>Соколов Н.А., Петрова Н.П., Свердлова С.В., Саунина А.А.</i> ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ ПРИ РАННЕМ ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ.....	735
<i>Туманова С.А., Зорин В.В., Ермолаева Л.А., Пастухова А.С.</i> ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ ДЕНТИНА И ЦЕМЕНТА ЗУБОВ, СВЯЗАННЫЕ С ПЕРИАПИКАЛЬНЫМИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ПРОЦЕССАМИ .....	737
<i>Фрейдлин И.С., Софронов Г.А., Захаренко А.А., Тэн О.А., Алехина Г.А., Суворов А.Н.</i> ПРИМЕНЕНИЕ АУТОПРОБИОТИКОВ ПРИ ОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КИШЕЧНИКА.....	739
<i>Шишкин В.И., Орехов А.В., Кудрявцева Г.В., Шишкин В. В., Картунен А.А.</i> ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УПРОЩЕННОЙ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ COVID - 19.....	740
<i>Юров А.Ю.</i> ДИНАМИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ ПРЕДНАГРУЗКИ СЕРДЦА .....	742
<i>Ilin F. Y., Ermolaeva L. A., Fradkina Y. D., Zhivilova K. A.</i> EMPATHY NEEDS BY GENDER AND AGE OF PATIENTS IN DENTISTRY .....	743
<i>Penkovo E.A., Sheveleva N.A., Ermolaeva L.A., Khabarova O.V.</i> ASSESSMENT OF THE STATE OF MICROCIRCULATION IN THE PERIODONTAL TISSUES.....	744
<i>Sokolov Alexey, Kostevich Valeriia, Gorbunov Nikolay, Kolmakov Nikolay, Vasilyev Vadim</i> STUDY OF MYELOPEROXIDASE INTERACTIONS WITH CERULOPLASMIN AND BLOOD COAGULATION FACTOR VIII .....	746
<i>Sokolov Alexey, Elizarova Anna, Kostevich Valeriia, Kisseleva Ekaterina, Zelenskiy Evgeny, Panasenko Oleg, Vasilyev Vadim</i> STUDY OF THE EFFECT OF LACTOFERRIN AND LACTOFERRIN-OLEIC ACID COMPLEX ON TUMOUR GROWTH IN MICE.....	747

- Sorokoumov V.N., Bakhtyukov A.A., Dar'in D.V., Derkach K.V., Gureev M.A., Steepochkina A.M., Shpakov A.O.*  
 DESIGN, SYNTHESIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF 5-AMINO-N-TERT-BUTYL-4-(3-(1-METHYLPYRAZOLE-4-CARBOXAMIDO)PHENYL)-2-(METHYLTHIO)THIENO[2,3-d]PYRIMIDINE-6-CARBOXAMIDE (TP4) WITH THE ACTIVITY OF ALLOSTERIC AGONIST OF LH/hCG RECEPTOR .....748
- Tanyanskiy D.A., Pigarevskii P.V., Maltseva S.V., Malashicheva A.B., Docshin P.M., Maltseva O.N., Nazarov P.G., Ageeva E.V., Lutfulloeva S.S., Denisenko A.D.*  
 THE ANALYSIS OF ADIPONECTIN PROTEIN AND ITS MRNA EXPRESSION IN INTIMA OF NORMAL AND ATHEROSCLEROTIC HUMAN AORTA .....750
- Ulitovskiy Sergey, Shevtsov Aleksandr*  
 PERIODONTAL STATUS EVALUATION OF THE PERSONS WITH BRACES .....751

## **AGRICULTURAL SCIENCES \ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**

- Головенчик В.И.*  
 ВЕРОЯТНЫЙ ПУТЬ ПРОНИКНОВЕНИЯ ЗАПАДНОГО ТУПОНОСОГО БЫЧКА И БЫЧКА-ПЕСОЧНИКА НА ТЕРРИТОРИЮ БЕЛАРУСИ НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА ИХ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ .....753
- Григорьева Т.М., Слепченков А.В., Цыганков М.А., Румянцев А.М.*  
 ДРОЖЖИ *PICHA PASTORIS* КАК ПРОДУЦЕНТ МЕТИОНИНБОГАТОГО БЕЛКА .....755
- Журбенко П.М., Городилова Е.Ю., Матвеева Т.В.*  
 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС ГЕНОВ Т-ДНК ОТ АГРОБАКТЕРИЙ К ВИДАМ РОДА *SAMELLIA* .....757
- Закирова С.Х., Акбаров Р.Ф.*  
 НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПЕСКОВ .....759
- Закирова С.Х., Акбаров Р.Ф.*  
 РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА В ГИДРОМОРФНЫХ ПОЧВ .....761
- Муйдинов Х.К., Жамолов Р.*  
 БОРЬБА С ПОДКОЖНЫМИ ОВОДАМИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН .....763
- Эшпулатов Ш. Я., Муйдинов Х.К., Жамолов Р.К., Низомиддинова М.*  
 ДРЕВНИЕ АГРОИРРИГАЦИОННЫЕ ЛАНДШАФТЫ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ .....764
- Эшпулатов Ш. Я., Тешабоев Н.И., Мамадалиев М.З*  
 ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНОПРОИЗВОДСТВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УРОЖАЯ ...766
- Hafez M., Rashad M., Popov I.A.*  
 EFFECT OF SOIL TYPES AND DIFFERENT ENVIRONMENTAL ADDITIVES ON CO<sub>2</sub>-EMISSION AND MICROBIAL BIOMASS DURING LONG-TERM SOIL INCUBATION IN EGYPT .....768
- Padkina M.V., Romyantsev A.M., Sambuk E.V.*  
 YEAST *PICHA PASTORIS* - PRODUCERS OF ANIMAL INTERFERONS .....769
- Popova V.V., Pozhvanov G.A., Smolikova G.N., Bilova T.E., Sharova E.I., Frolov A.A., Medvedev S.S.*  
 STUDYING THE MECHANISMS OF PLANT GROWTH UNDER RANDOMIZED VECTOR OF GRAVITY USING THE MODEL OF 3D CLINOROTATION .....771

## **SOCIAL SCIENCES / СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ**

- Абальян А.И.*  
 “JEWISH QUESTION” IN THE RUSSIAN REVOLUTION: THE NATIONAL VERSUS INTERNATIONAL .....774
- Алипов А.С.*  
 ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРЕТИКО-ИГРОВОГО ПОДХОДА ПРИ АНАЛИЗЕ ФОРМ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ .....776

<i>Алпатов Г.Е., Гусаров К.И.</i> РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА .....	777
<i>Андреанов А.Ю.</i> ОТРАСЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАЛОГОВОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ.....	779
<i>Анохин А.А.</i> ДИНАМИКА ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И ЕЁ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОСТИ ИХ РАЗВИТИЯ.....	781
<i>Анохина Е.М.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КОМПЛЕКСА ПРЕДПРИЯТИЙ КРУПНОГО, СРЕДНЕГО И МАЛОГО БИЗНЕСА В РЕГИОНАХ РОССИИ.....	783
<i>Асочаков Ю.В.</i> FROM GLOBALIZATION TO POST-GLOBALIZATION: SHIFTING PARADIGM IN MODELING THE FUTURE OF NATION STATE AND GLOBAL ORDER .....	785
<i>Аташев А., Мотовилов О.В.</i> ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА РАЗМЕЩЕНИЯ АКЦИЙ: IPO ИЛИ PRIVATE PLACEMENT.....	787
<i>Бабурин Е.К.</i> ТЕАТРАЛИЗАЦИЯ КАК МЕТОД АРТ-ТЕРАПИИ В РАБОТЕ С ПОДРОСТКАМИ С РАС ЦЕНТРА “АНТОН ТУТ РЯДОМ” .....	789
<i>Базжина В.А.</i> УСИЛЕНИЕ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ .....	791
<i>Байчик А.В.</i> ЦЕННОСТНЫЙ РАСКОЛ ОБЩЕСТВА: РЕАЛИИ В ОТРАЖЕНИИ СМИ .....	793
<i>Бахин С.В.</i> ГЛОБАЛЬНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ И ПРОТЕКЦИОНИЗМ.....	795
<i>Безрукова О.Н.</i> РОЛЬ СЕМЬИ В ФОРМИРОВАНИИ ПРАКТИК ОТЦОВСТВА У ОТЦОВ– ЗАКЛЮЧЕННЫХ .....	797
<i>Белозеров С. А., Медяник С.И</i> «СОВРЕМЕННЫЕ ФИНАНСОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦИИ ПОВЕДЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА СТРАХОВОМ РЫНКЕ» .....	799
<i>Белоусов К.Ю.</i> ЭТАПЫ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ОТНОШЕНИЯМИ С ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ СТОРОНАМИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ.....	802
<i>Бережная М.А.</i> ШКОЛЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЖУРНАЛИСТИКИ: РОССИЙСКИЙ ОПЫТ.....	805
<i>Березинец И.В., Соколова Е.В.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ГОРОЖАН В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ .....	807
<i>Блохин И.Н.</i> МЕТОДЫ ДИСКУРС-АНАЛИЗА В КОНТЕКСТЕ ПАРАДИГМ ИССЛЕДОВАНИЯ МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ .....	809
<i>Богомягкова Е.С., Ломоносова М.В.</i> ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИ COVID- 19.....	811

<i>Бодрунова С.С.</i> КУМУЛЯТИВНАЯ ДЕЛИБЕРАЦИЯ: НОВЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ДЕМОКРАТИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ПУБЛИЧНОЙ ДИСКУССИИ.....	813
<i>Борисов Г. В., Попова Л. В.</i> ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ВНУТРИОТРАСЛЕВОЙ ТОРГОВЛИ: ПОДХОД С ПОЗИЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАЗЛИЧИЙ.....	815
<i>Бурлаков В.Н., Щепельков В.Ф.</i> К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ КРИМИНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СФЕРЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ .....	817
<i>Быков А.Ю.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПОВ СВОБОДЫ СЛОВА В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ АМЕРИКИ .....	819
<i>Василенко В.Е., Савеньшиева С.С., Заплетина О.О.</i> ВЗАИМОСВЯЗИ РОДИТЕЛЬСКОГО И ПОВСЕДНЕВНОГО СТРЕССА У МАТЕРЕЙ ДЕТЕЙ РАННЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	821
<i>Васильев И.А., Сидорова Н.А., Стойко Н.Г.</i> ПРИНЦИП СОРАЗМЕРНОСТИ В СПОРАХ О НАРУШЕНИЯХ АНТИДОПИНГОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВАДА (WADA): ПРАКТИКА СПОРТИВНОГО АРБИТРАЖНОГО СУДА (CAS) .....	823
<i>Васильева Д.А.</i> ФОРМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ С ГОРОДСКИМ ПРОСТРАНСТВОМ .....	825
<i>Васильева Н.А.</i> ПОЛИТИКА БРИКС ПО ПРОТИВОДЕЙСТВИЮ COVID19 (BRICS COVID19 POLICY)	827
<i>Василькова В.В.</i> КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОПАГАНДА: ПРОБЛЕМЫ КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	829
<i>Вершинин А.П.</i> ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ СОХРАНЕНИЯ ЦИФРОВОГО КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ.....	831
<i>Волкова А.В., Кулакова Т.А.</i> ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИКО-АДМИНИСТРАТИВНЫХ РЕЖИМОВ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПОЛИТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ .....	838
<i>Волкова Н.А., Сахаров В.Ю.</i> МЕТОДИКА ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ: КОНСТРУКТИВНО-ЦЕЛЕВОЙ ПОДХОД ПРИ СОСТАВЛЕНИИ КИМ ПО КУРСУ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ.....	840
<i>Воробьев А.С.</i> РОЛЬ ЭКОНОМИКО-КУЛЬТУРНЫХ АСПЕКТОВ В СТРУКТУРЕ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РФ .....	843
<i>Воронова Н.С., Дарушин И.А.</i> РАЗВИТИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ ЕАЭС КАК УСЛОВИЕ СНИЖЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ.....	845
<i>Воронова Н.С., Путанова О.А.</i> РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ДЕТЕРМИНАНТА ИНВЕСТИЦИОННОГО МОНИТОРИНГА НА ФОРМИРУЮЩИХСЯ РЫНКАХ.....	847
<i>Воронцовский А.В.</i> НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ ПОСЛЕ ПАНДЕМИИ COVID -19 .....	849
<i>Воскресенская М. А.</i> ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ПОЛИМОДАЛЬНОСТЬ ЖУРНАЛИСТИКИ: К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ .....	851
<i>Выходец Р.С.</i> ТЕХНОЛОГИИ КРАУДСОРСИНГА В ПОЛИТИКЕ .....	853

<i>Гадасина Л.В., Вьюненко Л.Ф., Войтенко С.С.</i> УСЛОВИЯ ДЛЯ ВЫВОДА УНИВЕРСИТЕТА НА УРОВЕНЬ ДРАЙВЕРА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В КЛАСТЕРНО-СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ.....	855
<i>Галактионова Т.Г.</i> ОПЫТ АКТИВНОГО ЧТЕНИЯ КАК «СТАРТОВЫЙ ЭТАП» МУЛЬТИГРАМОТНОСТИ.....	857
<i>Генералова Н.В., Мартыненко А. Ю.</i> «ЗА» И «ПРОТИВ» ТРАНСФОРМАЦИИ ОТЧЕТНОСТИ.....	859
<i>Генералова Н.В., Шульга В.И.</i> АНАЛИЗ ОТЛИЧИЙ МОДЕЛЕЙ ОЖИДАЕМЫХ КРЕДИТНЫХ УБЫТКОВ В IFRS И US GAAP.....	861
<i>Генералова Н.В.</i> ТРЕНДЫ КОРПОРАТИВНОЙ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ В НОВЕЙШЕЙ ИСТОРИИ РОССИИ .....	863
<i>Голубев Д.С.</i> ПРОЯВЛЕНИЯ ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИИ ВНУТРИГОСУДАРСТВЕННОГО ОРГАНИЗОВАННОГО НАСИЛИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	865
<i>Горбушина С.Г., Макаренко Е.В.</i> ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ: ИНСТИТУТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА.....	867
<i>Гребенищikov А.В.</i> О ФОРМАХ ОТВЕТСТВЕННОСТИ РАБОТОДАТЕЛЯ.....	869
<i>Григорьева И.А.</i> СТАРЕНИЕ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИОРИТЕТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ .....	871
<i>Григорьева О.В., Плюснин Н.О.</i> ГЕНДЕРНАЯ ПОЛИТИКА КОРОЛЕВСТВА ШВЕЦИЯ В ТРУДОВОЙ СФЕРЕ: ОПЫТ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	873
<i>Грищенко Е.В.</i> ГОРОДСКИЕ ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ: ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	875
<i>Губаева А.К., Сидорова Н.А.</i> О МОДЕЛЬНОМ ПРАВОВОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ВОЗМЕЩЕНИЯ ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ПОТЕРПЕВШИМ ОТ ПРЕСТУПЛЕНИЙ .....	877
<i>Гузов Ю.Н., Карельская С.Н.</i> ОПЫТ ТРЕХ АККРЕДИТАЦИЙ АССА ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ СПбГУ .....	879
<i>Гузов Ю.Н., Генералова Н.В.</i> НОВАЯ МОДЕЛЬ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО АУДИТУ И ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ ПО АУДИТУ.....	881
<i>Гуторов В.А.</i> ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ДЕМОКРАТИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ .....	883
<i>Дарушин И.А.</i> ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ КУПОНА ПО ОБЛИГАЦИЯМ РОССИЙСКИМИ ПУБЛИЧНЫМИ КОМПАНИЯМИ.....	885
<i>Демьянчук Р.В.</i> ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ МОЛОДЫХ ПЕДАГОГОВ.....	887
<i>Дерюгин П. П., Сидорова А.Н., Повов Р.Е. , Баннова О.С.</i> «СОБСТВЕННЫЙ МИР» ЦЕННОСТЕЙ СТУДЕНЧЕСТВА IT СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ .....	889
<i>Дмитрикова Е.А.</i> АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ COVID-19 .....	891

<i>Достов В.Л., Титов В.О., Таракановский Н.А., Требухова А.А., Щелков Н.С.</i> ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ И ДРУГИЕ ЦИФРОВЫЕ ВАЛЮТЫ ЦЕНТРАЛЬНЫХ БАНКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА НАЛИЧНЫЙ И БЕЗНАЛИЧНЫЙ ОБОРОТ .....	893
<i>Дроздов О.А., Пухтенко С.Н.</i> ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В СОДРУЖЕСТВЕ НЕЗАВИСМЫХ ГОСУДАРСТВ.....	895
<i>Дубянский А.Н.</i> СОВРЕМЕННАЯ ДЕНЕЖНАЯ ТЕОРИЯ, КАК АНТИТЕЗА ОРТОДОКСАЛЬНОЙ МОНЕТАРНОЙ ТЕОРИИ.....	897
<i>Дудина В. И.</i> ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОНЛАЙН- СООБЩЕСТВАХ ЗДОРОВЬЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ*.....	898
<i>Дюкина Т.О.</i> ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ПОДГОТОВКИ ФИНАНСИСТОВ И БУХГАЛТЕРОВ .....	900
<i>Евсеев Е.А.</i> СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ ПОЛИТИЧЕСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ В РЕГИОНЕ.....	902
<i>Еремина Н.В.</i> ИСТОРИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА .....	904
<i>Ефимова Е.Г., Вроблевская С.А.</i> ИННОВАЦИОННАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	906
<i>Жаркова О.А.</i> ПОНЯТИЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	908
<i>Жигалов В.М., Грачева К.А.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ.....	909
<i>Житин Д.В., Прокофьев А.Д.</i> ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ СОЦИАЛЬНОГО НЕРАВЕНСТВА В США.....	912
<i>Завершинский К.Ф.</i> СИМВОЛИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПАМЯТИ.....	914
<i>Заславская Н.Г.</i> ПРОБЛЕМА ПЕРИОДИЗАЦИИ ОТНОШЕНИЙ РОССИИ И ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА.....	916
<i>Иванов В.В.</i> НАЛОГОВОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РЕАЛЬНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ РФ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ.....	917
<i>Ивлева И.В.</i> ЭТНИЧЕСКИЕ РЫНКИ КАК МУЛЬТИКУЛЬТУРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА.....	919
<i>Игнатьев А.С.</i> О СИСТЕМНОМ ДЕЙСТВИИ НОРМ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРАВА.....	921
<i>Каверина О.Д., Терентьева Т.О., Попова И.Н.</i> АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.....	923
<i>Казакова О.А.</i> ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕРМИНА «ГРАМОТНОСТЬ» В «МУЛЬТИГРАМОТНОСТЬ» .....	925
<i>Кайсарова В.П.</i> СОУЧАСТВУЮЩЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ГОРОДСКОМ УПРАВЛЕНИИ: НОВЫЕ ФОРМАТЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ .....	927
<i>Калайда С.А., Фаизова А.А.</i> ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СТРАХОВОГО РЫНКА РФ: РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....	929

<i>Канаев А. В., Сун Юйсюань</i> БАРЬЕРЫ НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РОСТУ РЫНКА «ЗЕЛЕННЫХ» ОБЛИГАЦИЙ В КНР И РОССИИ .....	931
<i>Капусткин В.И., Горемышев А.В.</i> ЭКСПОРТ ПРОДУКЦИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ РОССИИ .....	933
<i>Карандашов И.И.</i> ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ АРБИТРАЖНЫМИ СУДАМИ СТАТЬИ 1193 ГРАЖДАНСКОГО КОДЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	935
<i>Карельская С.Н., Зуга Е.И.</i> ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ НА РУБЕЖЕ XVII–XVIII ВЕКОВ .....	937
<i>Каримова И.И.</i> РОССИЙСКО-АМЕРИКАНСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В КОНТЕКСТЕ ДИПЛОМАТИЧЕСКОГО КРИЗИСА .....	939
<i>Келасьев В.Н., Первова И.Л.</i> СЕМЬЯ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ: ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ У ПОДРОСТКОВ.....	942
<i>Килинкарлова Е.В.</i> ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В РОССИИ: МНОГОСТОРОННЯЯ КОНВЕНЦИЯ МЛ1 .....	944
<i>Кириллова Н.П.</i> НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ УГОЛОВНО - ПРОЦЕССУАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОСУДАРСТВА .....	945
<i>Ковалев Вит.В.</i> ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ: ЛОГИКА СТАНОВЛЕНИЯ НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ.....	947
<i>Коваль А.Г., Трофименко О.Ю.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВОЙ ПОЛИТИКИ .....	949
<i>Козловский В.В.</i> КУЛЬТУРА И ПОЛИТИКА ЗАБОТЫ О ТЕЛЕСНОСТИ В ТРЕТЬЕМ ВОЗРАСТЕ.....	951
<i>Колесов Д.Н., Ван Чао</i> ВЛИЯНИЕ ТОРГОВЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ США С КИТАЕМ НА МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ .....	953
<i>Кондакова Е.В.</i> КОСМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ: РЕАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	955
<i>Коновалов А.Д., Шеров-Игнатъев В.Г.</i> АНАЛИЗ МЕР ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ, ПРИНЯТЫХ В СВЯЗИ С ПАНДЕМИЕЙ COVID-19.....	957
<i>Коржова Е.М.</i> ВЫБОР ПРИМЕНИМОГО ПРАВА В ПРАВООТНОШЕНИЯХ МЕЖДУ РОССИЙСКИМИ ЛИЦАМИ В СВЕТЕ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПЛЕНУМА ВЕРХОВНОГО СУДА РФ ОТ 09.07.2019 № 24 "О ПРИМЕНЕНИИ НОРМ МЕЖДУНАРОДНОГО ЧАСТНОГО ПРАВА СУДАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ" .....	959
<i>Коробченко В.В., Сафонов В.А.</i> КОНСТИТУЦИЯ РФ КАК ОСНОВА ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ .....	961
<i>Коршунов О.Ю.</i> ОПИСАНИЕ И ОЦЕНКА «ОТВЕТСТВЕННОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ» ЧЕРЕЗ ФУНКЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРЕДПОЧТЕНИЯ .....	963
<i>Костина Л.М.</i> ДИСТАНЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕМЬИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	965



<i>Кочергин Д.А.</i>	ЭКОНОМИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ВРИПТОАКТИВОВ .....	967
<i>Краснова Т.С.</i>	НОВЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК ...	969
<i>Кротов М.И., Батистова О.И.</i>	ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ: ПРОТИВОРЕЧИЯ И ПУТИ ИХ РАЗРЕШЕНИЯ .....	971
<i>Кузнецова А.С.</i>	РАЗВИТИЕ КРОСС-ДОКИНГ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ 2020 .....	973
<i>Кузьмина А.М.</i>	СЕТЕВАЯ МОРФОЛОГИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ КАК ФАКТОР ЕЕ УСТОЙЧИВОСТИ .....	975
<i>Куропятник М.С.</i>	ИНДИГЕННОСТЬ: «КОРНИ» И КУЛЬТУРНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ .....	976
<i>Курочкина Е.М.</i>	ПРИЗНАНИЕ И ПРИВЕДЕНИЕ В ИСПОЛНЕНИЕ В ИНОСТРАННОМ ГОСУДАРСТВЕ ОТМЕНЕННОГО РЕШЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО КОММЕРЧЕСКОГО АРБИТРАЖА .....	977
<i>Кушниренко С.П., Ордан А.Ю.</i>	К ВОПРОСУ О РАСШИРЕНИИ ПОЛНОМОЧИЙ ПРОКУРОРА .....	979
<i>Лагутина М.Л., Бобылёв Н.Г., Гададь С., Коньшев В.Н., Сергунин А.А.</i>	КОНЦЕПЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И РОССИЙСКАЯ АРКТИКА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА .....	981
<i>Лагутина М.Л., Бобылёв Н.Г., Гададь С., Коньшев В.Н., Сергунин А.А., Тюнкюнен В.-П.</i>	ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	983
<i>Ланцов С.А.</i>	ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ СТРУКТУРНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ВО ВНЕШНЕЙ ПОЛИТИКЕ РФ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИЦЕНТРИЧНОЙ СИСТЕМЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ .....	985
<i>Леви Д.А.</i>	ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ ДЛЯ ИНСТИТУТА НАЦИОНАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВА	987
<i>Лепехин Н.Н.</i>	ПРОАКТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В РАБОТЕ ПЕРСОНАЛА АЭС .....	989
<i>Липатов А.А., Дубянский А.Н.</i>	ФОРМИРОВАНИЕ ТЕОРИЙ ЭКОНОМИЗМА В РУССКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЫСЛИ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX - НАЧАЛА XX СТОЛЕТИЯ .....	991
<i>Лисицын П.П.</i>	ПРОБЛЕМАТИКА ЭПИСТЕМИЧЕСКОГО КРИЗИСА В НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ .....	992
<i>Лозина П.С., Подкорытова О.А.</i>	ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ БАЗОВОЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ .....	995
<i>Луковская Д.И.</i>	ТРАДИЦИИ В ИСТОРИИ ПРАВОВОЙ МЫСЛИ: ЖИВА ЛИ ТРАДИЦИЯ ЮСНАТУРАЛИЗМА? .....	997
<i>Львова Д.А.</i>	ПРОБЛЕМЫ ПРИЗНАНИЯ КЛАССИФИКАЦИИ И ОЦЕНКИ АКТИВОВ ОБЩЕСТВЕННОГО СЕКТОРА .....	999
<i>Львова Н.А., Судакова А.В.</i>	ФИНАНСОВАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ УСТОЙЧИВОМ ФИНАНСОВОМ РАЗВИТИИ .....	1000

<i>Майшева К.В.</i>	СООТНОШЕНИЕ ПРИНЦИПОВ СПРАВЕДЛИВОСТИ, СТАБИЛЬНОСТИ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ В КОНЦЕПЦИИ ПРАВА Г. РАДБРУХА .....	1002
<i>Майшева М.В.</i>	ПОНЯТИЕ СЛЕДА В ЮРИСПРУДЕНЦИИ .....	1004
<i>Макарова О.А.</i>	СОДЕРЖАНИЕ ПРАВА УЧАСТНИКОВ КОРПОРАЦИИ НА УПРАВЛЕНИЕ .....	1005
<i>Маленков Ю.А.</i>	НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ .....	1007
<i>Малинина Т.Б.</i>	ЦИФРОВИЗАЦИЯ: ДИСТАНЦИОННОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ГОЛОСОВАНИЕ .....	1009
<i>Мальшева Н.И.</i>	О ПОИСКАХ «ФОРМУЛЫ» СПРАВЕДЛИВОГО ПРАВА .....	1011
<i>Мальцева А.В.</i>	АЛГОРИТМ МОНИТОРИНГА Я-ИДЕНТИЧНОСТИ В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА НА ОСНОВЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ .....	1013
<i>Марченко А.Н.</i>	К АНАЛИЗУ ОБРАЗА ПЕТРА I В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ .....	1015
<i>Мельников Е.Г.</i>	К ВОПРОСУ О ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВАХ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ .....	1017
<i>Мелякова Е.В.</i>	ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЕПРЕССИВНЫХ РЕГИОНОВ РФ .....	1019
<i>Меньшикова Г.А. , Баринев А.М. , Евстратчик С.В.</i>	МОНИТОРИНГ ПРАВОПРИМЕНИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ: К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ .....	1021
<i>Милецкий В.П.</i>	К ВОПРОСУ О ПОЛИТИКО-ПРАВОВОЙ РЕФОРМЕ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ....	1023
<i>Минина В.Н., Чижова О.Б.</i>	СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РЕКРУТМЕНТА: МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ .....	1025
<i>Мисонжников Б. Я.</i>	«СВИДЕТЕЛИ ИЕГОВЫ» КАК ОБЪЕКТ ВНИМАНИЯ МАССМЕДИА .....	1027
<i>Мисько О.Н., Смирнов А.В.</i>	ТЕОРИИ НЕОКОЛОНИАЛИЗМА И ПОСТКОЛОНИАЛИЗМА КАК ИНСТРУМЕНТЫ ВЛИЯНИЯ РОССИИ В СИСТЕМЕ МИРОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ .....	1029
<i>Михайлов М. В.</i>	ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В АНАЛИЗЕ СТРУКТУРЫ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ	1031
<i>Молчанов Н.Н., Ян Цзяньфэй</i>	ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ КНР В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ 2020 ГОДА .....	1033
<i>Морайта И.А, Пруель Н.А</i>	КОРРУПЦИЯ И КОНФЛИКТ В СОВРЕМЕННОЙ АРГЕНТИНЕ: «ТРЕЩИНА» В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ .....	1035
<i>Морачевская К.А.</i>	ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ СЕТИ ГОРОДОВ В ПРИГРАНИЧНЫХ С БЕЛАРУСЬЮ РЕГИОНАХ РОССИИ .....	1037
<i>Московкин Л.В.</i>	ПРЕПОДАВАЕМЫЕ ЯЗЫКИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ В XVIII В. ....	1039

<i>Назарова М.В., Феоктистова Д.А.</i> ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ МИГРАЦИОННОЙ СИТУАЦИИ В РОССИИ .....	1041
<i>Низамов В.Ю.</i> К ВОПРОСУ О ПОВТОРНОМ ОСМОТРЕ МЕСТА ПРОИСШЕСТВИЯ.....	1043
<i>Никифорова О.А.</i> ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «ФРИЛАНС».....	1045
<i>Никишин В.В.</i> СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ДЕЛАМ ОБ ИЗМЕНЕНИИ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПРИ СОЗДАНИИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	1047
<i>Ниязов Н.С.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РОССИЙСКО-ТУРЕЦКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В СВЕТЕ РАЗРЕШЕНИЯ КАРАБАХСКОГО КОНФЛИКТА.....	1049
<i>Носиров С.Х., Сутырин С.Ф.</i> ПРОБЛЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ТОРГОВЛИ В РАМКАХ ВСЕМИРНОЙ ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	1051
<i>Овчинникова Р.П.</i> СЕТЕВОЕ НАСТАВНИЧЕСТВО В РОССИИ.....	1053
<i>Павлова М.А., Пронина Н.А.</i> ЭЛЕКТРОННОЕ НАСТАВНИЧЕСТВО В РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ .....	1055
<i>Павроз А.В.</i> КОРРУПЦИЯ И БЮРОКРАТИЗМ В РОССИИ.....	1057
<i>Пархоменко И.К.</i> РАСТОРЖЕНИЕ ИЛИ ИЗМЕНЕНИЕ ДОГОВОРА В СВЯЗИ С СУЩЕСТВЕННЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ КАК СПОСОБ ЗАЩИТЫ ГРАЖДАНСКИХ ПРАВ.....	1059
<i>Пашков М.В.</i> ПРОБЛЕМНОЕ ПОЛЕ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	1061
<i>Пашкус В.Ю.</i> КУЛЬТУРНЫЙ БРЕНД ТЕРРИТОРИИ И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ПРОДВИЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ КОНЦЕПЦИИ ПРОРЫВНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ .....	1063
<i>Пашкус Н.А., Кольцова А.А.</i> АРТ-РЫНОК И ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗИТИВНОГО ОБРАЗА РОССИИ .....	1065
<i>Пивоваров А.М.</i> СЕКСУАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ: СВОЙСТВО ИНДИВИДА ИЛИ ОБЩЕСТВА? .....	1067
<i>Писаренко И.А., Лебедева А.М.</i> ТИПОЛОГИЯ СЕТЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ ПЕДАГОГОВ .....	1069
<i>Покровская Н.В.</i> РАЗДЕЛЕНИЕ НАЛОГОВЫХ ПОСТУПЛЕНИЙ МЕЖДУ ЦЕНТРАЛЬНЫМ И МЕСТНЫМИ БЮДЖЕТАМИ В ЯПОНИИ .....	1071
<i>Поляков А.В.</i> РЕКОНСТРУКЦИЯ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПОНЯТИЮ СПРАВЕДЛИВОСТИ В ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИЙСКОЙ ЕСТЕСТВЕННО-ПРАВОВОЙ МЫСЛИ .....	1073
<i>Поляков А.В., Козлихин И.Ю., Дорохин В.С.</i> ГЕНЕЗИС ИДЕЙ ЧИКАГСКОЙ ШКОЛЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРАВА: АДАМ СМИТ И ИЕРЕМИЯ БЕНТАМ.....	1075
<i>Попондопуло В. Ф., Петров Д.А.</i> ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ: НЕКОТОРЫЕ ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ.....	1077
<i>Потолокова М.О., Курышева Ю.В.</i> ТВОРЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ АРТИСТА БАЛЕТА .....	1079
<i>Приходько Д.В., Шеров-Игнатъев В.Г.</i> ВЗАИМНАЯ ТОРГОВЛЯ РОССИИ И СТРАН ЮЖНОАФРИКАНСКОГО ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА .....	1081

<i>Протасов А.Ю.</i> СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РОБОТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ .....	1083
<i>Пряхина Н.И., Суслина Е.В.</i> НУЖНА ЛИ ОТДЕЛЬНАЯ СТАТЬЯ ДЛЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕСТУПНЫХ ДЕЯНИЙ, СОВЕРШЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕРВИСА КАРШЕРИНГА?.....	1085
<i>Псутури А.А.</i> УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ОТКРЫТЫХ ИННОВАЦИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ .....	1088
<i>Пугач В.Е.</i> ЛИЧНОСТЬ И КУЛЬТУРА В ШКОЛЕ XXI ВЕКА: КОНФЛИКТ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ.....	1090
<i>Пулю А.С., Лабуш Н.С., Лукин С.С.</i> НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА МЕДИАТИЗАЦИИ.....	1092
<i>Радиков И.В.</i> СИЛЬНОЕ РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО - УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БОРЬБЫ С КОРОНАВИРУСОМ COVID-19 .....	1094
<i>Рассказов С.В.</i> УПРАВЛЕНИЕ ВЫБОРОМ ГРАЖДАН НА ОСНОВЕ «БОЛЬШИХ» ДАННЫХ КАК ЦИФРОВОЙ ФОРМАТ .....	1096
<i>Рехтина Л.С.</i> БЛИЦ ОПРОСЫ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ, КАК МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ? ...	1098
<i>Решетникова Ч.Н.</i> ВЛИЯНИЕ COVID-19 И ОПЕК+ НА РЫНОК НЕФТИ КАЗАХСТАНА В 2020 ГОДУ ....	1100
<i>Рубцова М.В., Васильева Е.А.</i> РОЛЬ МЕСТНЫХ СООБЩЕСТВ В УПРАВЛЕНИИ АРКТИЧЕСКИМИ ТЕРРИТОРИЯМИ: АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	1103
<i>Руцин Д.А.</i> ГЛОБАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И УСИЛЕНИЕ ЦИФРОВОГО КОНТРОЛЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА.....	1105
<i>Савеньшиева С.С., Заплетина О.О.</i> РОДИТЕЛЬСКИЙ СТРЕСС И УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ЖИЗНЬЮ МАТЕРЕЙ ДЕТЕЙ РАННЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА .....	1107
<i>Савин С.Д., Смирнова А.Н.</i> ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА В РОССИИ: ПРОБЛЕМА ОБЩЕСТВЕННОГО ДОВЕРИЯ .....	1109
<i>Семенова З.А., Грудцын Н.А.</i> МЕДИЦИНСКИЙ ТУРИЗМ – СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ СОЦИАЛЬНО- ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	1111
<i>Сибирев В.А., Бородкина О.И.</i> АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ .....	1113
<i>Сизова И.Л., Орлова Н.С.</i> МОТИВАЦИЯ ТРУДОВОЙ АКТИВНОСТИ РАБОНИКОВ СТАРШИХ ПОКОЛЕНИЙ	1115
<i>Силантьев К.В.</i> ПЕРВЫЕ ТЕЛЕГРАФНЫЕ АГЕНТСТВА РОССИИ: ИНФОРМАЦИОННЫЙ СУВЕРЕНИТЕТ И ЗАРУБЕЖНОЕ ВЛИЯНИЕ .....	1117
<i>Скворцов Н.Г.</i> МИГРАЦИЯ В СИСТЕМЕ ЭТНИЧЕСКОЙ СТРАТИФИКАЦИИ.....	1119
<i>Скляр Т. М., Дроздова Н. П., Папасова В. М.</i> СТРАТЕГИЯ ВЫБОРА ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ МЕЖДУ ТРУДОУСТРОЙСТВОМ И ОБУЧЕНИЕМ В МАГИСТРАТУРЕ: РОЛЬ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА.....	1121

<i>Соболева Г.В. , Коган А.С.</i> НАЛОГОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНО ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОРПОРАЦИЙ .....	1123
<i>Соколов Б.И., Соколова С.В.</i> МЕСТО БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ В КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЕ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	1125
<i>Соколов Н.В.</i> ФОРМИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ОБРАЗОВ ПРИНИМАЮЩЕГО ОБЩЕСТВА В МАССОВОМ СОЗНАНИИ МИГРАНТОВ .....	1127
<i>Соколова А.А. , Соколова Н.А.</i> АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НОВЫХ ПРАВИЛ УЧЕТА АРЕНДНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ОЦЕНКУ ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ .....	1129
<i>Соколова А.А., Соколова Н.А.</i> ЦЕЛЕВЫЕ ДОМИНАНТЫ РАЗВИТИЯ МАССОВЫХ ОТКРЫТЫХ ОНЛАЙН КУРСОВ	1131
<i>Соколовская Е.В., Аркадьев В.А</i> ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ INSURTECH-КОМПАНИЙ КИТАЯ.....	1133
<i>Соловьева О.А.</i> ОБУЧЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ГЛАЗАМИ» СТУДЕНТОВ ВУЗА (ОПЫТ ВЕСЕННЕГО СЕМЕСТРА 2019-2020 УЧЕБНОГО ГОДА).....	1135
<i>Солопенко Е.В.</i> СОЦИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В РОССИИ: ИСТОРИЯ ПЕНСИЙ .....	1139
<i>Сонина Е.С.</i> К АТРИБУЦИИ РЕЦЕНЗИИ «ПЕТРОВСКАЯ ОПЕКА НАД РУССКИМ УМОМ» (ЖУРНАЛ «ВРЕМЯ». 1862 ГОД) .....	1141
<i>Сошнев А.Н.</i> ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК СФЕРА СОЦИАЛЬНЫХ КОНФЛИКТОВ .....	1143
<i>Ставиного В.</i> ЗАЩИТА ПРАВ ЧЕЛОВЕКА В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ В НЕПРИЗНАННЫХ ГОСУДАРСТВАХ .....	1145
<i>Стойко Н.Г.</i> СТАНДАРТ ДОКАЗЫВАНИЯ ПО ЮРИДИЧЕСКИМ ДЕЛАМ (НА ПРИМЕРЕ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ).....	1147
<i>Стоянова О.В., Халин В.Г., Чернова Г.В., Юрков А.В., Забоев М.В., Иванова В.В.</i> О ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВЕДУЩИХ УНИВЕРСИТЕТОВ: АКТУАЛЬНЫЕ ИТОГИ ПРОЕКТА РФФИ.....	1149
<i>Сыченко Е.В.</i> ТРУДОВОЕ ПРАВО КИТАЯ .....	1151
<i>Тангальчева Р.К.</i> СИЛЬНАЯ ПРОГРАММА СОЦИОЛОГИИ КУЛЬТУРЫ: ОТ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ К КОНСТРУИРОВАНИЮ СМЫСЛОВ .....	1161
<i>Тарандо Е.Е.</i> ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБЩЕСТВЕННОЙ И ЧАСТНОЙ СОБСТВЕННОСТИ КАК ЧЕРТА СОВРЕМЕННОГО КАПИТАЛИЗМА.....	1163
<i>Тимошина Е.В., Кондуров В.Е.</i> ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРАВА В ПЕРСПЕКТИВЕ ПРАВОВОГО ИНСТИТУЦИОНАЛИЗМА .....	1164
<i>Титаренко Л.Г.</i> СОЦИОЛОГИЯ В ЭПОХУ COVID-19 И ЦИФРОВИЗАЦИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ГРАНИЦЫ .....	1166
<i>Титов В.О., Ващук А.Э., Достов В.Л.</i> ОСНОВНЫЕ ДРАЙВЕРЫ ПЛАТЕЖНЫХ ИННОВАЦИЙ .....	1168

<i>Тихомирова М.А.</i> К ВОПРОСУ О МОТИВАЦИИ УЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	1170
<i>Тихонова А.С.</i> ПРАВА ТРАНС-ПЕРСОН В ЕВРОПЕ И ИХ РЕАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.....	1172
<i>Ткаченко С.Л.</i> ДИПЛОМАТИЯ РАЗВИТИЯ .....	1174
<i>Третьякова О.В.</i> ДИНАМИКА МЕДИАКОНФЛИКТОВ В РОССИИ XXI ВЕКА .....	1176
<i>Трунк-Федорова М.П.</i> ТРАНСПАРЕНТНОСТЬ ПРИ РАЗРЕШЕНИИ СПОРОВ В РАМКАХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТОРГОВЫХ СОГЛАШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ЕС.....	1178
<i>Трутнева С.</i> РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В РАМКАХ СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ РОССИЙСКИХ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ.....	1180
<i>Турыгина А.А.</i> РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЛУЧШЕНИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ .....	1182
<i>Уразгалиев В.Ш., Титков М.В.</i> ВЕРИФИКАЦИЯ ГИПОТЕЗЫ ОБ УВЕЛИЧЕНИИ КОРРЕЛЯЦИИ МИРОВЫХ ЦЕН НА ПРИРОДНЫЙ ГАЗ .....	1184
<i>Ушакова В.Г.</i> УНИВЕРСИТЕТСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19.....	1186
<i>Ференс-Сороцкий А.А.</i> ИДЕИ Н.А.ЧЕЧИНОЙ И Д.М.ЧЕЧОТА И НЕКОТОРЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГРАЖДАНСКОГО ПРОЦЕССА .....	1188
<i>Филиппова М.В., Хохлов Е.Б.</i> О ПРАВОМЕРНОСТИ ВВЕДЕНИЯ НЕРАБОЧИХ ДНЕЙ УКАЗАМИ ПРЕЗИДЕНТА РФ .....	1198
<i>Хаджаев Х.С.</i> ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ.....	1200
<i>Цветкова Н.А., Ярыгин Г.О.</i> ДИПЛОМАТИЯ ДАННЫХ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ.....	1202
<i>Шварц М.З., Чибинов Д.В.</i> К ВОПРОСУ ОБ ОТВЕТСТВЕННОСТИ АРБИТРА .....	1204
<i>Шварц М.З., Щербатых В.И.</i> ПРОБЛЕМЫ ПРЯМОГО ПРИМЕНЕНИЯ СТ. 10.VIS ПАРИЖСКОЙ КОНВЕНЦИИ ОБ ОХРАНЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ В ДЕЛАХ О ЗАЩИТЕ ОТ НЕДОБРОСОВЕСТНОЙ КОНКУРЕНЦИИ.....	1206
<i>Шилкина Н.Е., Мальцева А.В.</i> АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИЧНОСТИ В СОЦИОЛОГИИ. ОБЗОР ПОДХОДОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	1208
<i>Шипунова Т.В.</i> АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЕВИАНТНОСТИ .....	1210
<i>Шишкина Е.В.</i> ВИРТУАЛЬНАЯ ЭТНИЧНОСТЬ УЗБЕКСКИХ И ТАДЖИКСКИХ МИГРАНТОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.....	1212
<i>Шишкина Е.В.</i> ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ ПРИЕМНЫХ ОТЦОВ .....	1214
<i>Яшина М.Н., Белоусов К.Ю.</i> ВОВЛЕЧЕННОСТЬ РОДИТЕЛЕЙ В ОБРАЗОВАНИЕ СВОИХ ДЕТЕЙ: НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИ Д.ЭПШТЕЙН .....	1216

<i>Azbel Anastasiia A., Ilyushin Leonid S.</i>	ENGAGING K-12 STUDENTS IN GROUP RESEARCH WORK. POSITIVE PEDAGOGY IN PRACTICE .....	1218
<i>Balashova Yu. B.</i>	NEW GENUS OF PEOPLE IN THE SOVIET SCIENCE FICTION .....	1220
<i>Gudalov N. N.</i>	RECONCILING REFLEXIVITY AND RATIONALITY IN INTERNATIONAL RELATIONS THEORY .....	1222
<i>Guray Y.V.</i>	COOPERATION IN ENERGY SECTOR BETWEEN RUSSIA AND CHINA IN THE ARCTIC .....	1224
<i>Hass, J.K. (Хасс Д.К.), Musaeva, A. (Мусаева А.М.)</i>	INSTITUTIONS IN ECONOMICS: THEORY AND PEDAGOGY .....	1226
<i>Herawati A.V.</i>	HUMAN RIGHTS EDUCATION IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN INDONESIA .....	1228
<i>Koch M., Kuteynikov A.</i>	TOWARDS A THEORY OF WORLD ENTITIES: FROM METAPHOR TO EMPIRICAL BASED CONCEPT .....	1230
<i>Korkonosenko S.G.</i>	SUBSTANTIVAL APPROACH TO THE JOURNALISM FUTURE PROSPECTS .....	1234
<i>Kuzmin A.E.</i>	ON THE PROBLEM OF COMMUNICATION BETWEEN THE INSTITUTE OF PUBLIC CONTROL AND STATE AUTHORITIES IN RUSSIA .....	1236
<i>Lantsova I.S.</i>	EVOLUTION OF RF-ROK RELATIONSHIP: FROM FIRST CONTACTS TO INTEGRATION PROJECTS .....	1238
<i>Lin Zizhen</i>	CONTRIBUTION OF SOCIAL GROUPS TO CULTURAL DIPLOMACY: CASES OF THE CONFUCIUS INSTITUTE AND THE GOETHE INSTITUTE .....	1240
<i>Lyublinskaya I.E.</i>	MODELING REAL-WORLD CALCULUS PROBLEMS WITH SYMBOLIC GEOMETRY SOFTWARE .....	1242
<i>Niyazov N.S.</i>	RUSSIA-TURKEY COOPERATION POTENTIAL IN THE CONTEXT OF KARABAKH CONFLICT SETTLEMENT .....	1245
<i>Niyazova G.Y.</i>	THE ROLE OF WOMEN IN SHAPING AZERBAIJANI SOCIETY .....	1247
<i>Novikova Irina</i>	SWEDEN AS “AN HONEST BROKER FOR PEACE”: SOME ASPECTS OF THE SWEDISH PEACEMAKING DURING THE FIRST WORLD WAR .....	1249
<i>Pantserev K.A.</i>	ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF THE ENSURING OF THE INTERNATIONAL PSYCHOLOGICAL SECURITY .....	1251
<i>Rodionova E.V.</i>	WHO DO WE TRUST? ETHNIC AND RELIGIOUS ATTITUDES IN ST-PETERSBURG..	1253
<i>Sheehan-Braine S., Lyublinskaya I.E.</i>	EFFECT OF INSTRUCTIONAL COACHING ON QUALITY OF SCIENCE INSTRUCTION AND STUDENT ACHIEVEMENT - CASE STUDY .....	1255
<i>Shick-Bulat O., Lyublinskaya I.E.</i>	THE EFFECT OF STIMULI ON COMMUNICATION BARRIERS OF A STUDENT WITH SELECTIVE MUTISM - CASE STUDY .....	1259

<i>Sinyutin M.V.</i> THE EARLY MARXIST CRITICS OF WEBERIAN IDEAS IN SOCIOLOGY OF N.N. ANDREEV .....	1263
<i>Troitskiy V.A.</i> “BLOCKCHAIN AS A SOCIAL REGULATION TOOL: FUTURE OF LAW OR THEORETICAL CONCEPT” .....	1264
<i>Volkov V.A., Belous V.G., Baltovskij L.V.</i> «COME ON! CAPITALISM, SHORT-TERMISM, POPULATION AND THE DESTRUCTION OF THE PLANET»: A REVIEW .....	1265
<i>Zeleneva Irina</i> RUSSIA AS A BALANCE FACTOR OF THE SOUTHEAST ASIA SECURITY MODEL.....	1267
<i>Zenkevich N.A.</i> OPTIMIZING JOINT WORKING CAPITAL USING FINANCIAL TOOLS.....	1268
<i>Zhuravleva Nina, Achkasova Vera</i> POLITICAL OPPOSITION AS A COMMUNICATOR: RUSSIAN CASE .....	1270

## **HUMANITIES / ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

<i>Аврутина А.С.</i> ТУРЕЦКАЯ ЭМИГРАНТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА В ЕВРОПЕ .....	1273
<i>Адамова Н.Э.</i> «ГОРОД НА ХОЛМЕ» В АМЕРИКАНСКОЙ ИСТОРИИ: ОТ УИНТРОПА ДО РЕЙГАНА .....	1275
<i>Азарова В. В.</i> ПО СТРАНИЦАМ МОНОГРАФИИ: «ДИАЛОГИ КАРМЕЛИТОК». ПЬЕСА Ж. БЕРНАНОСА И ОПЕРА Ф. ПУЛЕНКА (2020).....	1277
<i>Алейников А.В., Мальцева Д.А.</i> STRATEGIC CULTURE OF RISK PERCEPTION: KNOWLEDGE AND DECISIONS IN THE NEW MANAGERIAL REALITY .....	1279
<i>Алексеев А. А.</i> ВИССАРИОН НИКЕЙСКИЙ (1403-1472) И CODEX VATICANU .....	1281
<i>Алимов А.А.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	1283
<i>Алимов Д. Е.</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ СЛАВЯНСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ В РАННЕСРЕДНЕВЕКОВОЙ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ .....	1285
<i>Алташина В.Д.</i> РУССКИЙ БЕСТСЕЛЛЕР КОНЦА XVIII ВЕКА: «ИСТОРИЯ ТРОГЛОДИТОВ» МОНТЕСКЬЕ .....	1287
<i>Ананьева Е.М.</i> АПОРИИ ГАДАМЕРОВСКОЙ ГЕРМЕНЕВТИКИ.....	1289
<i>Андронов А. В., Гэгэнь</i> ИДЕИ ЩЕРБОВСКОЙ ФОНОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ В МОНГОЛОВЕДЕНИИ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....	1291
<i>Антипов И. В.</i> СОФИЙСКИЙ СОБОР В ПОЛОЦКЕ: ОСНОВНЫЕ ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ПАМЯТНИКА.....	1293
<i>Анциферова О.Ю.</i> ТОТАЛЬНАЯ ДВУСМЫСЛЕННОСТЬ, ИЛИ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ПОВЕСТИ Г. ДЖЕЙМСА «ПОВОРОТ ВИНТА» .....	1294
<i>Ахматшина Э.К.</i> АРАБИЗАЦИЯ VS ЯЗЫКОВАЯ ПОЛИТИКА АРАБСКИХ СТРАН: РАЗЛИЧИЕ В КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ПОДХОДАХ.....	1296



<i>Баева Г.А.</i>	ЛИНГВОЭКОЛОГИЯ И ДИНАМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЯЗЫКА .....	1298
<i>Бальшиев П.А.</i>	СПЕЦИФИКА ОТБОРА ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ «TASK-BASED LEARNING» В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОМУ УСТНОМУ ОБЩЕНИЮ.....	1301
<i>Беневоленская Н.П.</i>	КРЕОЛИЗАЦИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА ДЛЯ РАБОТЫ В ИНОСТРАННОЙ АУДИТОРИИ.....	1303
<i>Битнер К.А.</i>	КУМРАНСКАЯ ВЕРСИЯ ПЕРВОЙ «ПЕСНИ РАБА ГОСПОДА»: ВАРИАНТЫ ТЕКСТА.....	1305
<i>Божевольнов В.Б. , Павловская И.Ю.</i>	ПАРАМЕТРЫ РЕЧЕВОГО ДЫХАНИЯ КАК ФАКТОР ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЯЗЫКОВ.....	1307
<i>Боков Г.Е.</i>	ИЗ АРХИВА ПРОФЕССОРА БОГОСЛОВИЯ, ПРОТОИЕРЕЯ П.Я. СВЕТЛОВА: РУКОПИСИ 1917 ГОДА «О НЕВЕРИИ И ЛЖЕВЕРИИ» РУССКОЙ ИНТЕЛЛИГЕНЦИИ НАЧАЛА ХХ ВЕКА .....	1309
<i>Борисенко В. Н.</i>	КУЛЬТУРНЫЕ ОСНОВЫ ВИКТОРИАНСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX – НАЧАЛО ХХ В.) .....	1311
<i>Борисова А.А.</i>	ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ШКОЛАМИ ТРАДИЦИОННЫХ ЯПОНСКИХ ИСКУССТВ И ЯПОНСКИМИ ФИРМАМИ: ВЛИЯНИЕ СЕМЕЙНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ .....	1313
<i>Браткин Д. А.</i>	Р. Ю. ВИППЕР КАК ЛЕКТОР И СПЕЦИФИКА ЕГО ЛЕКЦИОННЫХ КУРСОВ.....	1315
<i>Бузальская Е.В.</i>	ЛИД: САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ РЕЧЕВОЙ ЖАНР ИЛИ ЧАСТЬ ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОЙ СТАТЬИ? .....	1317
<i>Булгаров В.С.</i>	АББАТ СУТЕРИЙ И СРЕДНЕВЕКОВАЯ ПРОБЛЕМА СВЕТА.....	1319
<i>Валегина К.О.</i>	ЗЕМСКАЯ СТАТИСТИКА МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНИИ КАК ИСТОЧНИК ПО ИСТОРИИ РЕАЛИЗАЦИИ КРЕСТЬЯНСКОЙ РЕФОРМЫ 1861 Г.....	1321
<i>Ван Исюань</i>	ПАЛАТЫ КАК ЭТАЛОН ЖИЛОГО ПОМЕЩЕНИЯ В РУССКИХ ПАРЕМИЯХ.....	1323
<i>Вишаренко С.В.</i>	СЕМАНТИЧЕСКИЕ И СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОЛЬКЛОРНЫХ ФОРМУЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ РУССКОЙ И СЕРБСКОЙ СКАЗКИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПЕРЕДАЧИ НА АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК.....	1325
<i>Власов Н.А.</i>	ВЛИЯНИЕ ВЗГЛЯДОВ ОТТО ФОН БИСМАРКА НА ВОСПРИЯТИЕ ИМ РОССИИ ....	1327
<i>Власова А. А., Толочин И.В.</i>	ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕМАТИЧЕСКИХ И ИДЕОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКОЙ ДИСКУССИИ В США .....	1329
<i>Власова О.А.</i>	ИСТОРИЯ ФИЛОСОФИИ И ФИЛОСОФСКАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ ВО ФРАНЦИИ: ТОЧКА ПЕРЕХОДА.....	1331

<i>Волкова А.В., Кулакова Т.А.</i> ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА И ГОСУДАРСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В РОССИИ .....	1333
<i>Высочков Л.В.</i> РУКОПИСНОЕ НАСЛЕДИЕ М. М. СПЕРАНСКОГО 1825–1839 гг. К ПРОБЛЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ И ПУБЛИКАЦИИ.....	1335
<i>Герасимов И.В.</i> СУДАНСКИЙ УЧЕНЫЙ КАСИМ УСМАН НУР: БИБЛИОГРАФ, ИСТОРИК ПРЕПОДАВАТЕЛЬ .....	1337
<i>Глинтерник Э. М.</i> ИСТОРИОГРАФИЯ РОССИЙСКОГО ДИЗАЙНА: (КОНЕЦ XIX – XX ВВ.) .....	1339
<i>Гончарова Т. Н.</i> «АРИСТОКРАТИЯ КОЖИ» И РАБСТВО В ЗЕРКАЛЕ КРИТИКИ АББАТА ГРЕГУАРА	1341
<i>Горбунова Г. А., Парьева О. А., Петрашень Е. П., Толстова А. А., Уралов И.Г.</i> ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ ОБЛИКА ГОРОДА: СРЕДОВОЙ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ .....	1343
<i>Григорьева Е. Н.</i> ЛИРИЧЕСКАЯ СОБЫТИЙНОСТЬ: ОПЫТ ЛЕРМОНТОВА .....	1345
<i>Григорьева Л.Н.</i> АКЦИЯ СЛОВ 2020 ГОДА В ГЕРМАНИИ КАК ЗЕРКАЛО СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ПРОБЛЕМ СТРАНЫ .....	1347
<i>Гурова Е. А., Краснова Е. В.</i> РОЛЬ СТЕРЕОТИПОВ В КОНСТРУИРОВАНИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ В ДАНИИ.....	1349
<i>Гурьева А.А.</i> ФИГУРА РОССИЙСКОГО ЦАРЯ ПЕТРА ВЕЛИКОГО В ЮЖНОКОРЕЙСКОЙ И РУССКОЯЗЫЧНОЙ ВИКИПЕДИИ: ОПЫТ СОПОСТАВЛЕНИЯ .....	1351
<i>Дворниченко А.Ю.</i> РУССКАЯ ЛИТУАНИСТИКА ДО НАЧАЛА XX ВЕКА: ПОПЫТКА АНАЛИЗА АВ EXTRA et EX TOTO .....	1353
<i>Денисова Н.В., Шестопалов А.А.</i> БИБЛЕЙСКИЕ АЛЛЮЗИИ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ: ТРУДНОСТИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ И ПЕРЕВОДА .....	1355
<i>Джандосова З.А.</i> АФГАНИСТАН В ПЕРИОД ХОЛОДНОЙ ВОЙНЫ: ГЕОПОЛИТИЧЕСКАЯ ИГРА НА ПЕРИФЕРИИ ТРЕТЬЕГО МИРА.....	1357
<i>Дмитриева А.А., Статкевич В.О.</i> ДАВИД ТЕНИРС МЛАДШИЙ КАК ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ АГЕНТ. ПОКУПКА КАРТИН ДЛЯ ГРАФА ФУЭНСОЛДАНЬЯ.....	1359
<i>Дмитриева М.И.</i> ПРОБЛЕМЫ ИТАЛЬЯНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ ЭПОХИ РЕНЕССАНСА: ФЛОРЕНЦИЯ И СИЕНА .....	1361
<i>Донская А.Е.</i> 30-е гг. XX в. – ВЕХА В РАЗВИТИИ КИТАЙСКОЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ .	1363
<i>Евлампиев И.И.</i> ВЛИЯНИЕ ИДЕЙ И.Г. ФИХТЕ И А. ШОПЕНГАУЭРА НА ПОЗДНЕЕ РЕЛИГИОЗНО- ФИЛОСОФСКОЕ УЧЕНИЕ Л.Н. ТОЛСТОГО.....	1365
<i>Евлампиев Ф.И.</i> О ВОЗМОЖНОСТИ КОНКРЕТНОГО МЫШЛЕНИЯ.....	1367
<i>Евсеев М.Ю.</i> РУССКИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ИСКУССТВА ДРЕВНОСТИ И ЭПОХИ COVID–19 КАК СВИДЕТЕЛЬСТВА ЖИЗНИ И ПАМЯТИ .....	1369

<i>Егорова К. Б.</i>	МАРИНА ЦВЕТАЕВА НА СТРАНИЦАХ ПРАЖСКОГО ЖУРНАЛА «ИСКУССТВО СЛАВЯН» .....	1371
<i>Емельянов В.В.</i>	ЕДА И ПИТЬЕ В АККАДСКОМ ЭПОСЕ О ГИЛЬГАМЕШЕ .....	1373
<i>Ерофеева И.И.</i>	РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ УБЕЖДЕНИЯ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ТЕКСТЕ ПРИЗЫВНОГО ЖАНРА .....	1375
<i>Желтова Е.В.</i>	МОТИВ ПЕРЕДАЧИ ЗНАНИЙ ИЗ ПОКОЛЕНИЯ В ПОКОЛЕНИЕ В ЛЕГЕНДАРНОЙ ТРАДИЦИИ О ПЕРСИДСКИХ МАГАХ.....	1377
<i>Жемчужникова А.К.</i>	BLACKLIVESMATTER КАК ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ КАТЕГОРИИ «СВОИ – ЧУЖИЕ» В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ .....	1379
<i>Жестоканов С. М.</i>	БЫЛ ЛИ ТЕРМИН «ТИРАН» ИЗНАЧАЛЬНО НЕГАТИВНЫМ?.....	1381
<i>Жукова Г.К.</i>	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ СПБГУ В ОБЛАСТИ МУЗЫКАЛЬНОГО ИСКУССТВА: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ .....	1383
<i>Зернова Е.С.</i>	ЯЗЫКОВАЯ ПОЛИТИКА ГАЛИСИИ .....	1385
<i>Зиновьева Е.И.</i>	НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ПАРЕМИЙ РУССКОГО ЯЗЫКА В ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОМ И ЛИНГВОКУЛЬТУРОГРАФИЧЕСКОМ АСПЕКТАХ.....	1387
<i>Зорина Е. С.</i>	ГЕНЕРИТИВНЫЙ РЕГИСТР РЕЧИ КАК СПОСОБ ОФОРМЛЕНИЯ СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ДИСКУРСА В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ С. НОСОВА .....	1389
<i>Ибрахим И.С.</i>	О СОЗДАНИИ И ЗАПУСКЕ ОНЛАЙН-КУРСА «ЯПОНСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ».....	1391
<i>Иванов А. А.</i>	ПРАВОСЛАВНАЯ ЦЕРКОВЬ И РУССКИЙ НАЦИОНАЛИЗМ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX — НАЧАЛО XX ВВ.): РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ .....	1393
<i>Иванова Е.П.</i>	"СЛОВО ГОДА" В 2020 ГОДУ КАК ЗЕРКАЛО СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ СИТУАЦИИ В СТРАНАХ ЕВРОПЫ .....	1395
<i>Иванова Е.Ю.</i>	ОТ ВРЕМЕННЫХ К УСТОЙЧИВЫМ ПРИЗНАКАМ: ПРЕДИКАТЫ «ПРИСТРАСТИЙ» В СЛАВЯНСКИХ ЯЗЫКАХ.....	1397
<i>Ильин Е.В., Бердникова В.</i>	БЕЗ ПРАВА НА ЗАБВЕНИЕ .....	1399
<i>Илюшин Л.С. Азбель А.А.</i>	АКТУАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ ШКОЛЬНИКА В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	1401
<i>Кащенко С.Г.</i>	К ВОПРОСУ ОБ ОСВОБОЖДЕНИИ КРЕПОСТНЫХ В ПОДСТОЛИЧНЫХ ИМЕНИЯХ.....	1403
<i>Климов О.Ю.</i>	ЦАРСКИЙ КУЛЬТ И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВЛАСТЬ В ЭЛЛИНИСТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД .....	1405
<i>Ковтунова Е.А.</i>	ТЕРМИНОЭЛЕМЕНТ <i>NANO</i> В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ .....	1407

<i>Коленько С. Г.</i>	ЗДОРОВОЕ ОБЩЕСТВО: ТЕЗИСЫ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ .....	1409
<i>Колесников А.С.</i>	ФИЛОСОФИЯ ПОД ГНЁТОМ ТЕХНОЛОГИЙ.....	1411
<i>Колесова Д.В.</i>	ЧЕМУ ПРОФЕССОР МОЖЕТ НАУЧИТЬСЯ У БЛОГЕРА, ИЛИ К ВОПРОСУ О РОЛИ ДИАЛОГИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ДИСКУРСЕ .....	1413
<i>Колосова Т.А., Осипова Е.А.</i>	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИКЛА КОММУНИКАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ «ОСТРОВ ДРУЖБЫ» КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ В РАБОТЕ С ПОДРОСТКАМИ С РАССТРОЙСТВОМ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА И УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ .....	1415
<i>Копыловская М.Ю.</i>	ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕДИАЦИИ В МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ .....	1418
<i>Корзинин А.Л.</i>	ЗАГАДКА ВОЗВЫШЕНИЯ САБУРОВЫХ И ГОДУНОВЫХ ПРИ ВЕЛИКОКНЯЖЕСКОМ ДВОРЕ В XVI В. ....	1420
<i>Корышев М.В.</i>	НЕМЕЦКИЙ ЦЕРКОВНЫЙ ГИМН: К ПРОБЛЕМЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПЕЦИФИКИ ЖАНРА .....	1422
<i>Котова М. Ю.</i>	О СОЦИОЛИНГВИСТИЧЕСКОМ ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ С УЧАСТИЕМ НОСИТЕЛЕЙ УКРАИНСКОГО ЯЗЫКА.....	1424
<i>Кривошеев Ю. В., Штыков Н. В.</i>	ИЗУЧЕНИЕ ИСТОРИИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ: ТРАДИЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....	1426
<i>Кузнецов Н.В. Соколов А.М.</i>	КОММУНИКАЦИЯ КАК ПОДВИГ И КАК ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ АКТ .....	1428
<i>Кулишкина О. Н.</i>	ЖАНРОВАЯ СПЕЦИФИКА АФОРИЗМА (КОММУНИКАТИВНЫЙ АСПЕКТ).....	1430
<i>Кулишова О.В.</i>	ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ ВОЕННЫХ ПОБЕД И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ.....	1432
<i>Лавицкая Ю.В.</i>	РАЗВИТИЕ ИНТЕРЯЗЫКА У СТУДЕНТОВ ИЗ КНР: АНАЛИЗ ПИСЬМЕННЫХ ТЕКСТОВ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ .....	1434
<i>Лагутин О.В.</i>	ВОЗМОЖНОСТИ МОЛОДЕЖНОЙ ПРОТЕСТНОЙ МОБИЛИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ .....	1436
<i>Лань Хао , Тананайко С.О.</i>	ПАУЗАЦИЯ В РУССКОЙ РЕЧИ КИТАЙЦЕВ .....	1438
<i>Ли Сяюй</i>	ПРЕЛОМЛЕНИЕ РОМАНТИЧЕСКОЙ ИДЕИ «ВЫСШЕЙ ЛИЧНОСТИ» В РАННЕМ МИРОВОЗЗРЕНИИ Ф. ДОСТОЕВСКОГО .....	1440
<i>Ли Тяньюнь</i>	ПОНИМАНИЕ И НЕПОНИМАНИЕ ВЛ. С. СОЛОВЬЕВЫМ ФИЛОСОФСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ Ф. М. ДОСТОЕВСКОГО.....	1442
<i>Ливанова А.Н., Таратонкина И.П.</i>	ИДИОСТИЛЬ ЮНА ФОССЕ.....	1444
<i>Лисовская П.А.</i>	МОТИВ СОТВОРЕНИЯ МИРА И ИЗГНАНИЯ ИЗ РАЯ В ТВОРЧЕСТВЕ ТУВЕ ЯНССОН .....	1446

<i>Любимова Н.А.</i>	СТРАТИФИКАЦИЯ ФОНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОТИВОПОЛОЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ НАЦИОНАЛЬНО-РУССКОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ.....	1448
<i>Маковецкий Е.А.</i>	«ПИСЬМЕНА БОГА» И «СЛОВО БУКВЕННОЕ»: ОРИГЕН И КОНСТАНТИН ФИЛОСОФ О БОГОПОЗНАНИИ И ХРИСТИАНСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ.....	1450
<i>Малинов А.В.</i>	ЭВОЛЮЦИЯ ФИЛОСОФСКИХ ВЗГЛЯДОВ Н.И. КАРЕЕВА .....	1452
<i>Манёров Р.В., Манёрова К.В.</i>	ЯЗЫКОВЫЕ СРЕДСТВА СЕМАНТИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА В ИССЛЕДОВАНИИ ОБРАЗА ОТЦА В ПСИХОЛОГИИ.....	1454
<i>Марков Б.В.</i>	ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ.....	1456
<i>Маркушина Н.Ю. Парфененок Н.Л.</i>	СОВРЕМЕННАЯ РОЛЬ СОЦИАЛ-ДЕМОКРАТИЧЕСКИХ ЦЕННОСТЕЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ БРЕНДИНГЕ ШВЕЦИИ .....	1458
<i>Марусенко М. А.</i>	ИЗМЕНЕНИЯ ЯЗЫКОВЫХ СТАТЕЙ В КОНСТИТУЦИИ РФ И ЗАКОНЕ «ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» КАК ТРИГГЕР ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЯЗЫКОВОЙ ПОЛИТИКИ .....	1460
<i>Марусенко Н.М.</i>	ЯЗЫКОВОЙ КАПИТАЛ И ЯЗЫКОВОЙ СТАНДАРТ (ТЕОРИЯ П.БУРДЬЁ) .....	1462
<i>Марусин И.С.</i>	ПРЕДЕЛЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ МЕЖДУНАРОДНОГО СУДА ООН .....	1464
<i>Маяцкий Д.И.</i>	ХВАЛЕБНАЯ НАДПИСЬ К ПОРТРЕТУ ШИ-ГУНА ИЗ ЦИНСКОГО КСИЛОГРАФА «ШИ ГУН АНЬ».....	1466
<i>Маяцкий Д.И.</i>	ОСОБЕННОСТИ КИТАЙСКОГО ПЕРЕВОДА СТИХОТВОРЕНИЯ «ПИР ПЕТРА ПЕРВОГО» А.С. ПУШКИНА В ВАРИАНТЕ ЧЭНЬ ФУ .....	1469
<i>Мед Н.Г.</i>	АРГУМЕНТАЦИЯ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ (НА МАТЕРИАЛЕ СМИ ИБЕРОАМЕРИКИ).....	1472
<i>Мельник Г.С.</i>	ПОЛИТИЧЕСКИЙ ДИСКУРС В РАЗРУШАЮЩЕЙСЯ ПУБЛИЧНОЙ СФЕРЕ .....	1474
<i>Метелкин Е.Н.</i>	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ В МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ «МУЗЕЙНОЕ КУРАТОРСТВО» .....	1476
<i>Мещерская Е. Н.</i>	АПОКРИФЫ КАК ИСТОЧНИК ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О БОГОРОДИЦЕ В СИРИЙСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ .....	1478
<i>Миролюбова А. Ю.</i>	РАННЯЯ ПУБЛИЦИСТИКА Г.Г.МАРКЕСА КАК ОТРАЖЕНИЕ КОЛУМБИЙСКОЙ «МАГИЧЕСКОЙ» РЕАЛЬНОСТИ.....	1480
<i>Миролюбова А. Ю.</i>	МАГИЯ РЕАЛЬНОСТИ (ОБ ИСТОКАХ ТЕРМИНА).....	1482
<i>Митрофанова И.А.</i>	ЛИТЕРАТУРНАЯ КРИТИКА В ИНТЕРНЕТЕ: НОВЫЕ ФОРМАТЫ, НОВЫЙ ЯЗЫК ...	1484
<i>Михайлова И.М., Яковлева А.А.</i>	О СЛОЖНОСТИ ПЕРЕВОДА ПИСЕМ ВАН ГОГА (ПРОЕКТ ИЗДАТЕЛЬСТВА «АЗБУКА»).....	1486
<i>Михельсон О.К.</i>	РЕЛИГИЯ, ЭНВАЙРОНМЕНТАЛИЗМ И ПОПУЛЯРНАЯ КУЛЬТУРА .....	1488

<i>Мокиенко В.М.</i> НАУЧНАЯ ШКОЛА Б.А. ЛАРИНА И ДИАХРОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАРЕМИОЛОГИИ .....	1490
<i>Мокиенко В.М.</i> АКСИОЛОГИЯ НУМЕРАТИВНЫХ ПАРЕМИЙ .....	1492
<i>Морозова А. В., Даруди А.</i> ТИПОЛОГИЯ ИРАНСКИХ МЕЧЕТЕЙ ЭПОХИ ТИМУРА И ТИМУРИДОВ В КОНТЕКСТЕ МУСУЛЬМАНСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ .....	1494
<i>Мочалова И.Н.</i> ОБРАЗ СОКРАТА НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА «ВЕРА И РАЗУМ» .....	1496
<i>Нефедов С.Т.</i> РОЛЬ МОДАЛЬНОСТИ В СТРУКТУРИРОВАНИИ НАУЧНОЙ АРГУМЕНТАЦИИ.....	1498
<i>Николаева Ж.В.</i> ФИЛОСОФИЯ ИСКУССТВА ТУРИНСКОЙ ШКОЛЫ: ЭЛЕМЕНТЫ НОВЫХ МЕТОДОЛОГИЙ.....	1500
<i>Никоненко С.В.</i> THE ARGUMENT OF <i>THE MYTH OF THE GIVEN</i> IN CONTEMPORARY REALISTIC EPISTEMOLOGY .....	1502
<i>Никонова А.А.</i> РЕАЛЬНОЕ И ВИРТУАЛЬНОЕ КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ: МЕТОДЫ АКТУАЛИЗАЦИИ.....	1504
<i>Нифонтова Д.Е.</i> ВИДЫ И ФУНКЦИИ ОНИМОВ В НЕМЕЦКИХ АПОДЕМИКАХ КОНЦА XVIII ВЕКА	1506
<i>Овсянников Д. В.</i> ПРОБЛЕМА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТАРИКАТ НАКШБАНДИЙА В ВОСТОЧНОМ ЗАКАВКАЗЬЕ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.....	1508
<i>Овчинникова Е.А., Чумакова Т.В.</i> ЭТИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ В КНИЖНОСТИ ДРЕВНЕЙ РУСИ.....	1510
<i>Озерова О.В.</i> ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ЭКОЛИНГВИСТИКА В СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНОЙ ПАРАДИГМЕ.....	1512
<i>Осипов И.Д.</i> КОНЦЕПЦИЯ ПРАВОСОЗНАНИЯ В РУССКОЙ ФИЛОСОФИИ XX ВЕКА .....	1514
<i>Отрадин М.В.</i> ДВА ВЗГЛЯДА НА ОБЛОМОВСКУЮ ЖИЗНЬ .....	1515
<i>Павленко Е.А.</i> ФУНКЦИИ ЦИТАТЫ В ГАЗЕТНОМ ТЕКСТЕ (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ПРЕССЫ).....	1517
<i>Павлушкина Н. А.</i> ВОВЛЕЧЕННОСТЬ АУДИТОРИИ В ПАБЛИКАХ РЕГИОНАЛЬНЫХ МЕДИА (НА ПРИМЕРЕ ГАЗЕТЫ «ДИАЛОГ»).....	1519
<i>Панов А.А., Розанов И.В.</i> СИСТЕМА ФИКСАЦИИ ТЕМПА ИСПОЛНЕНИЯ МУЗЫКИ МАРЕНА МЕРСЕННА («ВСЕОБЩАЯ ГАРМОНИЯ», 1636/37)* .....	1521
<i>Пантелеев А. Д.</i> ЧУДЕСНЫЕ СПАСЕНИЯ ИЗ ТЕМНИЦЫ В РАННЕХРИСТИАНСКОЙ ТРАДИЦИИ...	1523
<i>Пелевин М.С.</i> СТАНОВЛЕНИЕ ПИСЬМЕННОЙ ФОРМЫ ЯЗЫКА ПАШТО.....	1525
<i>Петрова А.В., Цыпкин Д.О.</i> ИЗМЕНЕНИЯ В ПИСЬМЕННОЙ ПОВСЕДНЕВНОСТИ ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ XIX В.	1527
<i>Петрова Е.С., Вьюнова Е.К.</i> ФЕНОМЕН КЛАСТЕРНОСТИ В ТЕОРИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.....	1529

<i>Петрова Т.Е.</i>	ПОЛИКОДОВЫЙ ТЕКСТ В ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ .....	1531
<i>Печатнова Л.Г.</i>	ФЕНОМЕН КОРРУПЦИИ В СПАРТЕ КАК ПРИМЕР ПОЛИТИЧЕСКОГО ПЕРФОРМАНСА.....	1533
<i>Пинежанинова Н.П.</i>	КОММУНИКАТИВНО-ОЦЕНОЧНАЯ ФУНКЦИЯ СУБЪЕКТА ПОЭТИЧЕСКОЙ РЕЧИ В ПРОЦЕССЕ АВТОКОММУНИКАЦИИ.....	1535
<i>Пинкевич А.Г.</i>	МОНИТОРИНГ КОНФЛИКТОГЕННЫХ ФАКТОРОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ РИСКОВ. ....	1537
<i>Полубояринова Л.Н.</i>	К ВОПРОСУ О НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ АВТРИЙСКОГО ПИСАТЕЛЯ ЛЕОПОЛЬДА ФОН ЗАХЕР-МАЗОХА .....	1539
<i>Польнов М.Ф.</i>	«МЫ ХОТЕЛИ БЫСТРО ИЗБАВИТЬ НАРОД ОТ ПЬЯНСТВА». АНТИАЛКОГОЛЬНАЯ ПОЛИТИКА ПЕРЕСТРОЙКИ. 1985-1988 гг. ....	1541
<i>Поляков Н.С.</i>	ПРАВОСЛАВНО-АНГЛИКАНСКИЙ ДИАЛОГ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ У. ПАЛМЕРА В РОССИИ .....	1543
<i>Пономарева М. В.</i>	ЛИТЕРАТУРНЫЕ АНТРОПОНИМЫ В ЛИРИКЕ Г. Р. ДЕРЖАВИНА.....	1545
<i>Портнова А.А.</i>	АУТЕНТИЧНЫЙ ВИДЕОРЯД В РАМКАХ КУРСА ПО АНГЛИЙСКОЙ ИНТОНАЦИИ.....	1548
<i>Прасолов А.В.</i>	БЮДЖЕТНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ: ВЗГЛЯД ИЗ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ. ....	1550
<i>Прокопьев А.Ю.</i>	ТРИДЦАТИЛЕТНЯЯ ВОЙНА: ОПЫТ НОВОЙ ПЕРИОДИЗАЦИИ.....	1552
<i>Пронин А.А.</i>	ДОКУМЕНТАЛЬНЫЙ ФИЛЬМ В БИБЛИОТЕКЕ: МЕДИА КАК ИСТОЧНИК ЗНАНИЙ.....	1554
<i>Пянкевич В.Л.</i>	ЗАПАХ В СЕНСОРНОЙ КАРТИНЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ БЛОКАДЫ .....	1555
<i>Раина О.В.</i>	СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОМАНА М. ЛЕВИЦКОЙ «ДВА КАРАВАНА» И ЕГО ПЕРЕВОДОВ НА ПОЛЬСКИЙ И НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫКИ.....	1556
<i>Рогова К.А.</i>	СОВРЕМЕННАЯ ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ЛИТЕРАТУРА И ЕЁ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИТНОСТРАННОМУ .....	1558
<i>Ростовцев Е.А.</i>	ПЕТЕРБУРГСКАЯ ИСТОРИЧЕСКАЯ ШКОЛА В УСЛОВИЯХ ОБЩЕСТВЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ (1917–1934).....	1560
<i>Руднев Д.В., Садова Т.С.</i>	ТРАНСФОРМАЦИЯ СРЕДСТВ ВЫРАЖЕНИЯ ИМПЕРАТИВНОСТИ В ДОКУМЕНТАХ ПЕТРОВСКОГО ВРЕМЕНИ .....	1562
<i>Румянцева С.Ю.</i>	РОЛЬ ИНСТИТУТОВ В ПРЕОДОЛЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПАТА В КОНТЕКСТЕ ТЕОРИИ ДЛИННЫХ ВОЛН (ДВ).....	1564
<i>Рыков А. В.</i>	ОТ ФЕДОРА БУСЛАЕВА К РОЛАНУ БАРТУ. МИХАИЛ АЛПАТОВ И ЕГО ТРАНСИСТОРИЧЕСКАЯ КОМПАРАТИВИСТИКА .....	1568

<i>Рябова Л.К.</i>	СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ И МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНИЙ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ 1861- 1863 гг.).....	1569
<i>Самарина М.С.</i>	ДАНТЕ- ПЕВЕЦ УЖАСА И МРАКА.....	1571
<i>Самойлов Н.А.</i>	ОБРАЗ ПЕТРА ВЕЛИКОГО В КИТАЙСКОМ ДОКУМЕНТАЛЬНОМ СЕРИАЛЕ «ДАГО ЦЗЮЭЦИ» .....	1573
<i>Седёлкина Ю.Г.</i>	ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКСИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ОБУЧЕНИЮ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ.....	1575
<i>Седых В.Н.</i>	КРЕСТОВИДНЫЕ ПОДВЕСКИ ИЗ МОНЕТ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ .....	1577
<i>Селиверстова Е.И.</i>	БИНОМЫ С ОБРАЗОМ БЕСА КАК ОСНОВА ПАРЕМИЙНОЙ СТРУКТУРЫ.....	1579
<i>Сидоров В.А.</i>	МЕДИЙНОСТЬ ДЕСТРУКЦИЙ ДУХОВНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА .....	1581
<i>Сидорчук И.В.</i>	ПЕТРОГРАДСКОЕ/ЛЕНИНГРАДСКОЕ СООБЩЕСТВО ИСТОРИКОВ ВКП(Б) 1920-Х ГГ. И КОНЦЕПЦИЯ «НАУЧНОЙ БАНДЫ» .....	1583
<i>Сизиков А.В.</i>	СЛАВЯНСКИЙ ПЕРЕВОД КНИГИ ПРЕМУДРОСТИ ИИСУСА СЫНА СИРАХОВА...	1585
<i>Скворцова Е.А.</i>	СТРАТЕГИИ ВИЗУАЛЬНОЙ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ МАРИИ ТЕРЕЗИИ И ЕКАТЕРИНЫ ВЕЛИКОЙ .....	1587
<i>Скрелин П.А., Кочеткова У.Е., Евдокимова В.В., Новоселова Д.Д.</i>	ОСОБЕННОСТИ СБОРА МАТЕРИАЛА ДЛЯ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ИРОНИЧЕСКОЙ РЕЧИ.....	1588
<i>Смирнова Е.В.</i>	УРБАНИЗАЦИЯ ПЛЕМЕН СЕВЕРО-ВОСТОКА ИНДИИ .....	1590
<i>Сосницкий Д.А.</i>	ОБРАЗЫ РОССИЙСКОЙ ИСТОРИИ В СОВРЕМЕННОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МУЛЬТИПЛИКАЦИИ .....	1592
<i>Старовойтова О.А.</i>	СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ КАК ОТРАЖЕНИЕ ВНЕЯЗЫКОВОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ .....	1594
<i>Старостин Д. Н.</i>	ИСТОРИЧЕСКИЕ КОМПЕНДИУМЫ И ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ В ЭПОХУ КАРОЛИНГОВ.....	1596
<i>Стецкевич М.С.</i>	СЭМЮЭЛ ТЕЙЛОР КОЛЬРИДЖ И ОКСФОРДСКОЕ ДВИЖЕНИЕ.....	1598
<i>Сторожук А. Г.</i>	STUDIES IN CHINESE PHILOLOGY IN THE ST. PETERSBURG STATE UNIVERSITY	1600
<i>Сунами А.Н., Павлова Е.В.</i>	ЭТИКА РИСКА И ОТВЕТСТВЕННОСТИ .....	1602
<i>Супоницкая Н. С.</i>	КОСВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ АВТОРА В НЕМЕЦКОЯЗЫЧНОЙ НАУЧНОЙ СТАТЬЕ .....	1604
<i>Сухорукова А.С.</i>	МИХАИЛ МАТВЕЕВИЧ СТАСЮЛЕВИЧ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ДЕЯТЕЛЬ.....	1606



<i>Тантлевский И. Р.</i>	ОТРАЖЕНИЕ РЕЛИГИОЗНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ КОЛЛИЗИЙ В ИУДЕЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ ПЕРВОЙ ТРЕТИ I В. ДО Н. Э. В КУМРАНСКИХ КОММЕНТАРИЯХ НА НАУМА (4QpNah), АВВАКУМА (1QpHab) И ОСИЮ (4QpHos <sup>b</sup> ) * .....	1608
<i>Тарнаева Л. П., Кузьмук А.С.</i>	ИЗУЧЕНИЕ ЯЗЫКОВ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ КИЛЬДИНСКОГО ДИАЛЕКТА СААМСКОГО ЯЗЫКА) .....	1610
<i>Тарханова И.Ю.</i>	ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ТРУД ПЕДАГОГА .....	1612
<i>Твердюкова Е.Д.</i>	УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ КАДРЫ БЛОКАДНОГО ЛЕНИНГРАДА.....	1614
<i>Тепляшина А. Н.</i>	КОММЕНТАРИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМЕ МЕДИАКОММУНИКАЦИИ.....	1616
<i>Тереханова А.А.</i>	К ИСТОРИИ ОБУХОВСКОГО ЗАВОДА (КОНЕЦ XIX – НАЧАЛО XX ВВ.) .....	1618
<i>Тимофеева Е.К.</i>	К ВОПРОСУ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ КИТАЙСКИХ СТУДЕНТОВ .....	1620
<i>Тихонов И.Л.</i>	ОТЗЫВ А.А.МИЛЛЕРА О РАБОТАХ Н.И.РЕПНИКОВА.....	1622
<i>Толочин И.В., Стрельцова А.В.</i>	BLOOD (NOUN): SACRAMENTAL, RITUALISTIC, VIOLENT, PHYSIOLOGICAL – THE INTRICACIES OF POLYSEMY .....	1624
<i>Троценкова Е.В.</i>	SOCIAL MEDIA COMMUNICATIVE ALIGNMENT AS AN ISSUE OF SOCIOPOLITICAL ACTIVISM.....	1626
<i>Фан Туан Ань</i>	МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ КОНКУРЕНЦИИ.....	1628
<i>Федотова Н. Л.</i>	О ТИПОЛОГИИ ФОНЕТИЧЕСКИХ ИГР ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ .....	1630
<i>Филиппов А.К., Филиппов К.А.</i>	ФРАГМЕНТЫ МЕСТОИМЕННОЙ ИГРЫ В НЕМЕЦКИХ ТЕКСТАХ М.В. ЛОМОНОСОВА .....	1633
<i>Филичева Н.В.</i>	К ВОПРОСУ О СТИЛЕ АР ДЕКО В КУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ XX – XXI ВВ..	1635
<i>Флоринский М.Ф.</i>	ВЕРХОВНАЯ ВЛАСТЬ И ВЫСШАЯ БЮРОКРАТИЯ В РОССИИ В XIX– НАЧАЛЕ XX В.В. (К ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ИНСТИТУТА ГЛАВЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА)..	1637
<i>Холкина М.А., Севастьянов Н.А., Муравьев Р.И., Директоренко А.В., Ивицкая А.Н., Корнева Т.В., Микишатъев Ф.М.</i>	“КАМНИ ПРЕДКОВ”: ОПЫТ СОТРУДНИЧЕСТВА АРХЕОЛОГОВ И ХУДОЖНИКОВ В СОЗДАНИИ СОВРЕМЕННОЙ ВЫСТАВКИ КАМЕННЫХ АРТЕФАКТОВ .....	1639
<i>Хомякова Е.Г., Петухова Т.И.</i>	ФРЕЙМ ИНТЕРПРЕТАЦИИ СОВЕТСКОГО ИСКУССТВА КАК ФОРМАТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗНАНИЯ В АНГЛОЯЗЫЧНОМ ИСКУССТВОВЕДЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ .....	1642
<i>Цветова Н.С.</i>	А.С. ПУШКИН — ЛИТЕРАТУРНЫЙ КРИТИК.....	1644
<i>Цыпкин Д. О., Симонова Е. С.</i>	ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СЛЕДОВЕДЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В ИЗУЧЕНИИ РУКОПИСНО-КНИЖНЫХ ПАМЯТНИКОВ XV-XVII ВВ. ....	1645

<i>Чебанов С.В.</i> ЭКСПЕРИМЕНТ, ОПЫТ, ИНТЕРВЬЮИРОВАНИЕ ЭКСПЕРТОВ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ КОНЦЕПТОВ.....	1647
<i>Чжоу Биньбинь</i> О ТИПОЛОГИИ ОЦЕНОЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ В ФИЛОСОФИИ, ЛОГИКЕ, ПСИХОЛОГИИ И ЛИНГВИСТИКЕ .....	1649
<i>Чумакова Т.В.</i> АНГЛИКАНСКАЯ ЦЕРКОВЬ И РУССКАЯ КУЛЬТУРА. КАЗУС НИКИФОРА АЛФЕРОВА.....	1651
<i>Шагинян А.К.</i> НЕИЗВЕСТНЫЙ ДОГОВОР 22 г. х. (642/3 г.) АРАБО-МУСУЛЬМАНСКИХ ЗАВОЕВАТЕЛЕЙ С ПРАВИТЕЛЕМ ВИЗАНТИЙСКОГО КАВКАЗА .....	1652
<i>Шадрин В.И.</i> РОЛЬ КОНТЕКСТА В ДИСКУРСИВНОМ АНАЛИЗЕ.....	1654
<i>Шахнович М. М.</i> КУЛЬТ СВЯТЫХ И АНТИРЕЛИГИОЗНАЯ ПРОПАГАНДА 1920-Х ГОДОВ В СССР: ПО МАТЕРИАЛАМ УКАЗАТЕЛЯ «АНТИРЕЛИГИОЗНАЯ ЛИТЕРАТУРА ЗА 12 ЛЕТ» 1929 Г. ....	1656
<i>Шиповалова Л.В.</i> ИСТОРИЧЕСКАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ.....	1657
<i>Шойманова М.Б.</i> ФОРМАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ЕЖЕДНЕВНОГО ПРОЦЕССА ПРЕПОДАВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ: ОПЫТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.	1659
<i>Штром А.А.</i> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТВОРЧЕСКИХ ВУЗАХ .....	1661
<i>Щербакова Г. И.</i> КОНСЕРВАТИВНЫЕ ПУБЛИЦИСТЫ СЕРЕДИНЫ XIX В. О ВЛИЯНИИ ПЕТРОВСКИХ РЕФОРМ НА САМОСОЗНАНИЕ РУССКОГО ДВОРЯНСТВА.....	1663
<i>Эльц Е.Э.</i> НОВЫЕ ДИПЛОМАТИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ КИТАЯ И РОССИЙСКО-КИТАЙСКИЙ КУЛЬТУРНЫЙ ОБМЕН .....	1665
<i>Якименко Н.Е.</i> ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ФРАЗЕОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ ОПИСАНИЯ.....	1667
<i>Янченко Д.Г.</i> ПРАВИТЕЛЬСТВО И ВЫСШАЯ БЮРОКРАТИЯ РОССИИ НАКАНУНЕ И В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ: ИЗУЧЕНИЕ ДОКУМЕНТАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ ОСВЕДОМЛЕННОГО СОВРЕМЕННОГО.....	1669
<i>Bazilenko I.V.</i> NOTES ON RUSSIAN-IRANIAN HISTORICAL RELATIONSHIP .....	1671
<i>Demidchik A. E.</i> THE ANCIENT EGYPTIAN “KINGS OF HERACLEOPOLIS” ON THE “TURIN KING- LIST” AND IN THE EPITOME OF MANETHO’S “HISTORY OF EGYPT” .....	1673
<i>Ismoilov G. N., Filatov A. Yu.</i> INTERREGIONAL PRICE HETEROGENEITY IN RUSSIA: FACTORS AND TENDENCIES .....	1675
<i>Kholiavin P.A.</i> AUTOMATIC TRANSCRIPTION GENERATION WITH FINITE-STATE TRANSDUCERS	1678
<i>Kurochkin Alexander , Morozova Svetlana</i> URBANIZATION OF THE ARCTIC TERRITORIES: PROBLEMS AND SOLUTIONS.....	1680

<i>Kuzmin A.E.</i>	ANTI-CRISIS INVESTOR RELATIONS AS AN ELEMENT OF A COMMUNICATION STRATEGY .....	1682
<i>Nikolaev Ilya S.</i>	DIGITAL ARCHIVES AS A SOURCE OF STUDY OF GRAMMAR OF IZHORIAN LANGUAGE AND IZHORIAN FOLK SONGS .....	1684
<i>Shcherbak N.F.</i>	REALIZATION OF SPACE AND TIME SUBSYSTEMS IN THE TEMPEST BY SHAKESPEARE .....	1686
<i>Shcherbak N.F.</i>	SCIENTIFIC REVOLUTION AND F. BACON: LINGUISTIC AND CULTURAL CONTEXT (TO THE QUESTION OF BRITISH STUDIES COURSE MATERIALS CHOICE) .....	1688
<i>Sidorenko N. V.</i>	MODERN HISTORY OF JEWISH COMMUNITY IN CHINA: KEY TENDENCIES .....	1690
<i>Tretyakova T.P.</i>	ON TIME AND SPACE DISCOURSE: CHANGES OF STEREOTYPING. ....	1692
<i>Voroshnina, M.V., Shamina, E.A.</i>	VERBS OF MOTION IN THE LITERARY TEXT: PROBLEMS OF TRANSLATING FROM ENGLISH INTO RUSSIAN.....	1694
<i>Zakharov V., Golovina A., Azarova I.</i>	CHARACTERISTIC FEATURES OF RUSSIAN MULTIWORD PREPOSITIONS.....	1696
<i>Zakharov V.P., Zhang P.</i>	THE CONCEPT OF EMPIRE IN RUSSIAN AND CHINESE .....	1698
<i>Zheltoy Alexander Yu.</i>	CULTURAL AND SOCIAL DIMENSIONS IN MODERN WORLD.....	1700

---

**NATURAL SCIENCES /  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТОЧНЫЕ НАУКИ**

Математика. Компьютерные и информационные науки.

Физика и астрономия. Химические науки.

Науки о Земле и смежные экологические науки. Биологические науки.

Прочие естественные и точные науки

## МОДИФИКАЦИИ МЕТОДА ЗАРЯЖЕННЫХ ШАРИКОВ

Метод Заряженных Шариков основан на физических идеях. Он позволяет решать задачи нахождения минимального расстояния от точки до выпуклого замкнутого множества с гладкой границей, нахождения минимального расстояния между двумя такими множествами, а также другие задачи вычислительной геометрии. В настоящей работе предлагается несколько новых быстрых модификаций метода. Эти модификации сравниваются с оригинальным Методом Заряженных Шариков, а также с другими методами оптимизации на большом количестве случайно генерируемых модельных задач. Рассматривается задача ортогонального проектирования начала координат на эллипсоид. Основная цель работы – проиллюстрировать результаты численных экспериментов Метода Заряженных Шариков и его модификаций в сравнении с другими классическими и специальными методами для исследуемой задачи.

### 1. Постановка задачи и начальный вариант алгоритма

Рассмотрим задачу

$$\|x\|^2 \rightarrow \min_{x \in X} \quad (1)$$

ортогонального проектирования начала координат на множество

$$X = \{x \in \mathbb{R}^n | f(x) \leq 0\},$$

где  $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ -выпуклая дважды непрерывно дифференцируемая функция и  $0 \notin X$ . Можно предположить, что  $\nabla f(x) \neq 0$  для всех  $x \in \text{bd}X$ , где  $\text{bd}X$ -граница множества  $X$ .

Непрерывный вариант метода заряженного шара имеет вид [1]:

$$\begin{cases} \dot{x} = z, \\ \dot{z} = p_1 \psi(x) - p_2 z - \chi(x, z), \end{cases} \quad (2)$$

где

$$\psi(x) = -\frac{1}{\|x\|^3}x + \frac{\langle x, \nabla f(x) \rangle}{\|x\|^3 \|\nabla f(x)\|^2} \nabla f(x),$$

$$\chi(x, z) = \frac{H(x)z, z}{\|\nabla f(x)\|^2} \nabla f(x),$$

$\nabla f(x)$  и  $H(x)$  – градиент и матрица Гессе функции  $f$  в точке  $x$ , а  $p_1, p_2$  – параметры.

Применяя метод Эйлера для решения системы (2), получаем итерационный алгоритм решения задачи. Опишем его.

Выбираем малые  $\delta > 0, \varepsilon > 0$ . Пусть заданы  $x_0$  и  $z_0 \neq 0$ .

1. Строим

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup>Военный институт (Железнодорожных войск и военных сообщений) военной Академии материально-технического обеспечения им. Генерала армии А.В. Хрулева, Российская Федерация, 198504, Санкт-Петербург, г. Петергоф, ул. Суворовская, 1

$$\begin{cases} x_k = x_{k-1} + \delta z_{k-1}, \\ z_k = z_{k-1} + \delta(p_1 \psi(x_{k-1}) - p_2 z_{k-1} - \chi(x_{k-1}, z_{k-1})). \end{cases} \quad (3)$$

2. Проверяем критерии остановки

$$\| \psi(x_k) \| < \varepsilon. \quad (4)$$

- Если он выполняется, мы берем  $x_k$  в качестве решения и выходим из алгоритма.
- Если это не так, то увеличьте  $k$  на единицу и вернитесь к первому шагу.

## 2. Модификации метода

Одной из существенных особенностей метода заряженных шаров (3) является то, что на начальных итерациях положение точки  $x_k$  изменяется незначительно. Кроме того, точка  $x_k$  "проскакивает" решение и совершая затухающие колебания в его окрестности.

Эти эффекты объясняются свойством инерции, которая появляется вследствие использования понятия массы при построении алгоритма [1]. Для преодоления этих недостатков в данной работе предлагается несколько модификаций Метода Заряженных Шариков.

### 2.1. Алгоритм с нулевой массой

Предположив, что масса в дифференциальном уравнении движения (2) равна нулю, получим систему

$$\begin{cases} \dot{x} = z, \\ 0 = p_1 \psi(x) - p_2 z - \chi(x, z). \end{cases} \quad (5)$$

Чтобы перейти от непрерывного метода (5) к его дискретному варианту, мы можем линеаризовать [2-4] второе уравнение полученной системы. Это даст возможность получить формулу для расчета  $z_k$  на каждой итерации. Обозначим

$$\Phi(z) = p_1 \psi(x) - p_2 z - \chi(x, z).$$

Пусть  $z_k$  дано. Следующую точку  $z_{k+1}$  можно найти из соотношения

$$\Phi(z_k) + \Phi'(z_k)(z_{k+1} - z_k) = 0,$$

где

$$\Phi'(z_k) = -p_2 E - 2 \frac{\nabla f(x) z^T H(x_k)}{\| \nabla F(X_k) \|^2},$$

Здесь  $E$  – единичная матрица. Выбирая в качестве размера шага малое  $\delta > 0$ , получаем алгоритм

$$\begin{cases} x_{k+1} = x_k + \delta z_k, \\ z_{k+1} = z_k - [\Phi'(z_k)]^{-1} \Phi(z_k). \end{cases} \quad (6)$$

### 2.2. Алгоритм с обнулением скорости

Еще один способ справиться с эффектами, связанными с наличием массы – обнуление начальной скорости на каждой итерации. Это приводит к движению вдоль направления, касательного к границе множества. Следовательно, требуется процедура корректировки (локального проектирования), чтобы обеспечить принадлежность точки границе множества.

Опишите алгоритм с постоянным шагом  $\delta > 0$ :

$$\begin{cases} \tilde{x}_{k+1} = x_k + \delta z_k, \\ x_{k+1} = \tilde{x}_{k+1} - \frac{\Phi(\tilde{x}_{k+1})}{\|\nabla\Phi(\tilde{x}_{k+1})\|^2} \nabla\Phi(\tilde{x}_{k+1}), \\ z_{k+1} = \psi(x_{k+1}). \end{cases} \quad (7)$$

Можем также описать вариант Метода Заряженных Шариков с дроблением шага. Для этого выберем малое  $\varepsilon > 0$ , начальный шаг  $\hat{\delta} > 0$ , некоторое  $\lambda \in (0,1)$ . Пусть даны  $x_k$  и  $z_k$ . Предположим,  $\delta = \hat{\delta}$ .

1. Проверим неравенство  $\|\psi(x_k)\| > \|\psi(x_k + \delta z_k)\|$

- если оно выполняется, строим

$$\begin{cases} \tilde{x}_{k+1} = x_k + \delta z_k, \\ x_{k+1} = \tilde{x}_{k+1} - \frac{f(\tilde{x}_{k+1})}{\|\nabla f(\tilde{x}_{k+1})\|^2} \nabla f(\tilde{x}_{k+1}), \\ z_{k+1} = \psi(x_{k+1}), \end{cases}$$

и переходим к пункту 2 алгоритма.

- если оно не выполняется, дробим шаг  $\delta = \lambda\delta$  и возвращаемся к пункту 1 алгоритма.

2. Проверяем критерии останова  $\|\psi(x_{k+1})\| \leq \varepsilon$ .

- если неравенство справедливо, выбираем  $x_{k+1}$  в качестве решения и завершаем вычисления.
- если неравенство неверно, выбираем  $\delta = \hat{\delta}$ , увеличиваем  $k$  на единицу и переходим к пункту 1 алгоритма.

Отметим, что на каждой итерации происходит конечное число дроблений дробление шага  $\delta$ , так как  $z_k$  является направлением спуска функции  $\|\psi(x)\|$  в точке  $x_k$ .

Заметим, что модификации алгоритма с обнулением скорости на каждой итерации являются методами первого порядка, а алгоритм с нулевой массой – методом второго порядка.

## Список литературы

1. Аббасов М. Е., метод заряженного шара для решения некоторых задач вычислительной геометрии, Вестник Санкт-Петербургского университета, математика, 2017, 50 (3), 209-216
2. Мину М., Математическое Программирование. Теория и алгоритмы, Наука, Москва, 1990 г.
3. Nocedal J., Wright S., Численная Оптимизация, Springer-Verlag New York, 2006
4. Kochenderfer Mykel J., Wheeler Tim A., Algorithms for Optimization, The MIT Press, Massachusetts, 2019

## НОВЫЙ МАСШТАБИРУЕМЫЙ МЕТОД СИНТЕЗА ОКСИДА ГРАФЕНА С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП

Оксид графена может применяться в различных областях биомедицины в качестве носителя для адресной доставки лекарств и биологически активных молекул; в качестве основы для создания противовирусных, антибактериальных и противогрибковых средств; в тканевой инженерии; как компонент биосенсоров и биомаркеров, для диагностики и биоимиджинга. Кроме того, оксид графена может найти применение в энергетике: для создания солнечных элементов, суперконденсаторов, топливных элементов и транзисторов [1–4].

Данная работа посвящена синтезу и идентификации оксида графена, обогащённого кислородсодержащими функциональными группами. Предлагаемый метод получения оксида графена имеет следующие преимущества перед аналогами: изменение (по сравнению с литературными данными) соотношения между реагентами позволяет увеличить выход конечного продукта до 95 %; в то же время использование дополнительных окислителей приводит к значительно более глубокому окислению графена и увеличению процентного содержания кислородсодержащих функциональных групп. Содержание кислорода в конечном продукте составляет более 80 %, тогда как в ранее описанных методиках содержание варьируется в интервале 30–35 %; данная методика позволяет получать стабильные водные дисперсии оксида графена без добавления поверхностно-активных веществ, в то время как в описанных в литературе применяются дополнительные поверхностно-активные вещества для повышения стабильности дисперсий; разработанный метод синтеза оксида графена является экспрессным и проводится в течение 4 ч. разработанный метод может применяться для масштабирования процесса получения оксида графена до 1 кг.

Идентификация полученного оксида графена проводилась с использованием метода рентгенофазового анализа, рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии, твердотельной <sup>13</sup>C ЯМР-, ИК- и рамановской спектроскопии, термогравиметрического анализа, сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии. В качестве примера на Рис. 1 представлен <sup>13</sup>C ЯМР-спектр, полученный в режиме прямого возбуждения. Полученные данные позволяют охарактеризовать образец оксида графена: (i) слабовыраженный пик в области 60 м. д. соответствует эпоксидным группам; (ii) интенсивный пик при 69 м. д. относится к гидроксильным группам; (iii) малоинтенсивный пик в области 100 м. д. отвечает атому углерода в составе лактольной группы; (iv) пик при 129 м. д. относится к  $-C=C-$  структурному фрагменту плоскости графена; (v) слабовыраженный пик в области 165 м. д. соответствует карбонильным группам; (vi) широкий пик в районе 191 м. д. отвечает карбоксильным группам.

Из представленных данных было определено процентное содержание кислородсодержащих функциональных групп на поверхности оксида графена:

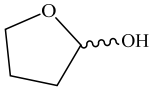
— гидроксильные группы (55 %). Структурные фрагменты C–OH, расположенные на обеих базальных плоскостях и краях графенового листа;

— эпоксидные группы (22 %). Структурные фрагменты C–O–C, расположенные на базальных плоскостях;

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Институт химии, Российская Федерация, 198504, Петергоф, Санкт-Петербург, Университетский пр., 26.

<sup>2</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Российская Федерация, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6–8.



— лактольные группы (4 %). Структурные фрагменты  на краях графенового листа;

— карбоксильные группы (3 %). Структурные фрагменты –COOH на краях графенового листа;

— карбонильные группы (1 %). Структурные фрагменты C=O на краях графенового листа.

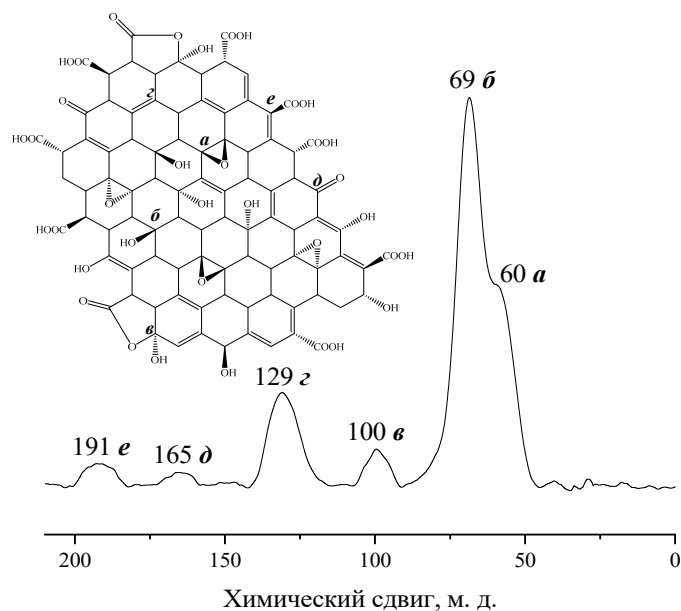


Рисунок 1 —  $^{13}\text{C}$  ЯМР-спектр оксида графена, полученный при помощи метода прямого возбуждения (время контакта — 2 мс).

Работа выполнена при поддержке Гранта Президента РФ для молодых учёных — докторов наук № МД-741.2020.7.

### Список литературы

1. A.A. Balandin, S. Ghosh, W. Bao, I. Calizo, D. Teweldebrhan, F. Miao, C.N. Lau, Superior thermal conductivity of single-layer graphene, *Nano Lett.* 8 (2008) 902–907. <https://doi.org/10.1021/nl0731872>.
2. D.G. Papageorgiou, I.A. Kinloch, R.J. Young, Mechanical properties of graphene and graphene-based nanocomposites, *Prog. Mater. Sci.* 90 (2017) 75–127. <https://doi.org/10.1016/j.pmatsci.2017.07.004>.
3. Y.S. Dedkov, M. Fonin, Electronic and magnetic properties of the graphene–ferromagnet interface, *New J. Phys.* 12 (2010) 125004. <https://doi.org/10.1088/1367-2630/12/12/125004>.
4. K. Singh, A. Ohlan, S.K. Dhaw, Polymer-graphene nanocomposites: Preparation, characterization, properties, and applications, in: *Nanocomposites — New Trends Dev.*, InTech, 2012: pp. 37–71. <https://doi.org/10.5772/50408>.

## ИТЕРАЦИОННО-ЧАСТИЧНАЯ МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ НА НЕПОЛНЫХ ДАННЫХ<sup>3</sup>

Неполнота данных, зачастую обусловленная объективными факторами, существенно осложняет решение задачи построения наилучшего линейного предсказания зависимой переменной  $Y$  по комплексу независимых переменных  $X_1, \dots, X_n$ . Удаление неполных наблюдений может приводить к существенной потере информации, а замена пропусков искусственными данными к ее искажению. В связи с этим актуальными представляются методы, учитывающие всю доступную оригинальную информацию без внесения дополнительных ошибок. Для упрощения выражений будем считать все переменные нормированными и центрированными.

Идея предлагаемого метода заключается в том, чтобы вместо одного выражения регрессии, построенного сразу по всем переменным (полное предсказание), рассматривать совокупность наиболее значимых частичных предсказаний  $f_i, i=1, 2, \dots, n$ , построенных по разным подмножествам независимых переменных. Отсюда возникает задача выражения полного предсказания через частичные. В методе random forest [1], в котором используется аналогичная идея построения совокупности частичных предсказаний, только с иными правилами отбора и более высоким требованием к полноте данных, ответы усредняются. Однако если далее применить итерационный подход, а именно использовать в качестве независимых переменных частичные предсказания, то можно обнаружить, что усреднение ответов является довольно грубой оценкой. Есть смысл использовать специальное взвешенное усреднение, при котором весовые коэффициенты определяются статистическими свойствами совокупности частичных предсказаний: видом корреляционной матрицы частичных предсказаний  $\Sigma$  и их коэффициентами корреляции  $\lambda_i = \text{cor}(f_i, Y)$  с зависимой переменной  $Y$ .

Представим недиагональные элементы корреляционной матрицы  $\Sigma$  частичных предсказаний в виде  $\sigma_{ij} = r + \varepsilon_{ij}$ , где независимые  $\varepsilon_{ij}$  имеют нулевые математические ожидания и дисперсию  $\sigma^2$ . Обозначим через  $\varphi_k = (2k)!2^{-k}/k!$  нечетный факториал, а через  $m$  ближайшее нижнее целое отношения  $n/2$ . Рассмотрим  $G_n = G_n(n, r, \sigma) = \sum_{k=1}^m C_n^{n-2k} (-1)^k \varphi_k \sigma^{2k} (1-r)^{n-2k}$ . Тогда наилучшее линейное предсказание переменной  $Y$  по переменным  $X_1, \dots, X_n$  можно аппроксимировать линейной комбинацией частичных предсказаний  $f_i$  с весами вида

$$\beta_i = T \lambda_i (S_n)^{-1}, \quad (1)$$

где  $T = T(n, r, \sigma) = n(1-r)^{n-1} + nG_{n-1}$ ,  $S = S(n, r, \sigma) = (1-r)^{n-1}(1+r(n-1)) + nG_{n-1} + G_n$ . Оценка наилучшего предсказания по частичным имеет вид  $\hat{Y} = \sum_{i=1}^n \beta_i f_i = T S^{-1} (\sum_{i=1}^n \lambda_i f_i) / n = T S^{-1} B$ , и в случае неполных данных выражение  $B = (\sum_{i=1}^n \lambda_i f_i) / n$  может быть заменено взвешенным усреднением по имеющимся данным. Нетрудно заметить, что среднее арифметическое частичных предсказаний адекватно полному предсказанию только в случае бесконечного большого числа переменных  $n$  при нулевой дисперсии  $\sigma^2$  и при равенстве всех  $\lambda_i = r$ .

Полученные результаты были апробированы на модельных данных и применены для прогнозирования численности членистоногих *Calanus* в зависимости от метеорологических факторов Белого моря.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> ООО «ДРОГЕРИ РИТЕЙЛ», Российская Федерация, 199034, Ленинградская область, Тихвинский район, г. Тихвин, улица Карла Маркса, 35.

<sup>3</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №20-01-00096-а).

## **Список литературы**

1. Ho, Tin Kam. Random Decision Forests. Proceedings of the 3rd International Conference on Document Analysis and Recognition, Montreal, QC, 14–16 August 1995. pp. 278–282.

## ЗАДАЧИ СЛУЧАЙНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ОТРЕЗКА

### История возникновения задачи

В начале 1950-х годов известный ирландский ученый, занимавшийся, в частности, молекулярной биологией, Дж.Бернал (10.05.1901 – 15.09.1971) обратился к А.Реньи с вопросом о возможности оценить число случайно размещившихся шаров малого диаметра в шаре существенно большего диаметра. А.Реньи рассмотрел одномерную модель этой задачи, которая получила название “задача о парковке”.

А.Реньи [1] рассмотрел эту задачу в следующей интерпретации. На улице длины  $x$  случайным образом располагается автомобиль длины 1. Если  $x < 1$ , то процесс парковки заканчивается, если же  $x \geq 1$ , то первый автомобиль занимает место  $(t, t + 1)$ , разбивая улицу на два свободных участка  $[0, t]$  и  $[t + 1, x]$ . Случайная величина  $t$  имеет равномерный закон распределения на отрезке  $[0, x - 1]$ . После постановки первого автомобиля образовавшиеся свободные участки  $[0, t]$  и  $[t + 1, x]$  заполняются по тому же правилу независимо друг от друга. Общее число расположившихся автомобилей после окончания процесса заполнения улицы обозначим через  $N_x$ . Реньи [1] показал, что математическое ожидание числа размещившихся автомобилей удовлетворяет соотношению

$$EN_x = \lambda x + \lambda - 1 + O(x^{-n}) \quad (x \rightarrow \infty) \quad (1)$$

при любом  $n \geq 1$ . При этом им была вычислена константа

$$\lambda = \int_0^\infty \exp\left(-2 \int_0^t \frac{1 - e^{-u}}{u} du\right) dt.$$

Здесь предлагаем рассмотреть 2 вариации этой задачи.

**I.** Рассматривается задача парковки, когда длина размещаемых автомобилей является случайной величиной.

**II.** В другой задаче размещаемые автомобили по-прежнему имеют единичную длину, а закон их случайного расположения отличен от равномерного.

### Основные результаты

**I.** На отрезок  $[0, x]$  случайным образом будем размещать интервалы длины  $l$ , где  $l$  является случайной величиной. Будем предполагать, что существуют такие числа  $a$  и  $b$  ( $0 < a < b < \infty$ ), что  $P(a < l < b) = 1$ . Если длина первого размещаемого интервала  $l$  больше  $x$ , то процесс размещения на этом отрезке заканчивается, если же длина первого интервала  $l$  меньше или равна  $x$ , то на отрезке  $[0, x - l]$  выбираем точку  $t$ , где  $t$  - случайная величина с равномерным законом распределения на  $[0, x - l]$ , и размещаемый интервал занимает место  $(t, t + l)$ . Свободными для дальнейшего заполнения будут отрезки  $[0, t]$  и  $[t + l, x]$ , которые заполняются по такому же правилу независимо друг от

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

друга. Поскольку  $P(l \geq a > 0) = 1$ , то процесс заполнения обязательно закончится. Нас будут интересовать величины:  $N_x$  - число разместившихся интервалов на отрезке  $[0, x]$  и  $M_x$  - мера заполненного множества на отрезке. Заметим, что в случае  $P(l = 1) = 1$  эти величины совпадают. Мы будем интересоваться математическими ожиданиями  $EN_x$  и  $EM_x$ , а именно, их асимптотическим поведением при неограниченном увеличении отрезка  $[0, x]$ . В частности, нам важно получить значения констант в асимптотике. Справедлива [2]

### Теорема 1

Для описанного выше процесса заполнения справедливы соотношения

$$EN_x = \lambda x + E \frac{1}{l} x - 1 + O\left(\left(\frac{c}{x}\right)^{x-\frac{3}{2}}\right) \quad (x \rightarrow \infty) \quad (2)$$

$$EM_x = \lambda x + \lambda El + O\left(\left(\frac{c}{x}\right)^{x-\frac{3}{2}}\right) \quad (x \rightarrow \infty) \quad (3)$$

где  $c$  - некоторая константа, зависящая от  $El$ , а  $\lambda$  - константа Реньи, присутствующая в (1).

**II.** Здесь мы рассмотрим дискретный аналог “задачи о парковке”. Пусть  $l$  - фиксированное целое число,  $l \geq 2$ . Также пусть  $n, i$  - целые числа, причём,  $n \geq 0$  и  $0 \leq i \leq n - l$ . Описание изучаемой в данной работе задачи следующее. На отрезок  $[0, n]$  будем помещать открытый интервал  $(i, i + l)$ , где  $i$  - случайная величина с равной вероятностью принимающая значения  $0, 1, 2, \dots, n - l$  для всех  $n \geq l$ . Если  $n < l$ , то говорим, что интервал не помещается. После размещения первого интервала образуются два свободных отрезка  $[0, i]$  и  $[i + l, n]$ , на каждый из которых помещаем открытый интервал длины  $l$  по тому же правилу. Размещение интервалов на свободных отрезках осуществляется независимо друг от друга и так далее. По окончании процесса заполнения отрезка  $[0, n]$  интервалами между любыми двумя соседними интервалами расстояние будет меньше  $l$ . Пусть  $\xi_{n,l}$  означает суммарную длину разместившихся интервалов. Асимптотическое поведение математических ожиданий, а также дисперсий данной последовательности случайных величин при неограниченном увеличении  $n$  изучалось в [3]. Мы показываем, что при естественной нормировке  $\xi_{n,l}$ , они будут по распределению сходиться к стандартной нормальной случайной величине.

### Список литературы

1. Renyi A., “On a one-dimensional problem concerning space-filling”. Publ. of the Math. Inst. of Hungarian Acad. of Sciences. Vol. 3. p. 109-127. 1958.
2. Ананьевский С.М., “Некоторые обобщения задачи о парковке” Вестник Санкт-Петербургского университета. Математика. Механика. Астрономия. Т. 3 (61). Вып. 4. с. 525-532. 2016.
3. Ананьевский С.М., Крюков Н.А., ”Асимптотическая нормальность в дискретном аналоге задачи о парковке”. Записки научн. семинаров ПОМИ РАН, т.495, “Вероятность и статистика.29” с. 9-36. 2020.

## ИЗОТОПНЫЕ МЕТКИ В ЯДЕРНОМ ТОПЛИВЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЕЖИМА НЕРАСПРОСТРАНЕНИЯ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Международное сотрудничество в области ядерных технологий, не смотря на осознание необходимости мирного использования атомной энергии и существования регулирующих документов и договоренностей, предполагает риски в отношении обеспечения безопасности, охраны, мониторинга и отслеживания ЯМ. Ядерная криминалистика играет ключевую роль в обеспечении эффективности контроля за нераспространением ЯМ и снижения вероятности незаконной ядерной деятельности.

В данной работе исследуется возможность создания меток для ядерного топлива по аналогии с технологией введения специально отобранных примесей в химические взрывчатые вещества, успешно применяемой уже более 30 лет. В качестве меток ВВ используются различные типы пластмасс, легированные органическими пигментами и неорганическими частицами. Однако они не пригодны для ЯМ ввиду условий производства и эксплуатации (высокие температуры, облучение потоком нейтронов, жесткие требования к химическому составу и ядерно-физическим свойствам ядерного топлива).

С начала 2000-х годов данная проблема изучается различными исследователями по всему миру. Три радиоактивных изотопа считались метками для ядерного материала в публикации G. Gilfoyle (Science & Global Security, 2001, том 9, с. 81-92). Стабильные изотопы около 20 элементов рассматривались в качестве меток для ядерного топлива в отчете M. Kristo (Национальная лаборатория Лоуренса Ливермора, 2007). Однако первоначальные исследования не в полной мере рассматривают осуществимость данного подхода.

Нами предлагается использовать в качестве меток нерадиоактивные элементы с искусственно заданным отношением стабильных изотопов. Для определения наиболее подходящих были исследованы все стабильные изотопы на соответствие определенным критериям. Такие «метки» не должны изменять ядерно-физические свойства ЯМ, использоваться в ядерной промышленности, должны быть стабильны в условиях производства, качественно и количественно определяться доступными аналитическими методами с низким пределом обнаружения. Используемые для меток изотопы не накапливаются или расходуются при облучении в реакторе, являются коммерчески доступными. Кроме того предлагаются возможные способы идентификации меченного ядерного топлива.

Для корректной идентификации внесенной на этапе производства метки после использования такого ядерного топлива необходимо свести к минимуму вероятность как накопление изотопов, входящих в состав метки, среди осколков деления, так и преобразование их в иные путем нейтронной активации. Для этого из перечня потенциальных изотопов-меток были исключены все изобары осколков деления  $^{235}\text{U}$  при облучении тепловыми нейтронами с выходами более 0,01%, а также оценены эффективные сечения реакций (n;  $\gamma$ ) для стабильных изотопов.

Только масс-спектрометрия позволяет быстро и точно определять содержание меток, стабильных изотопов, в ЯМ, поэтому стабильные изотопы были проанализированы на наличие интерференций при анализе на ИСП-МС и возможность ионизации на термоионизационном МС.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский Государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. Аспирант 2 года обучения,

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский Государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. Профессор, доктор химических наук,

Наибольшему количеству критериев удовлетворяют стабильные изотопы Pt, W, Os, Yb, Ga, Re. Для них были выполнены расчеты выгорания в программной среде SCALE/Origin с использованием смоделированного потока нейтронов для реакторов типа ВВЭР-1000. Поскольку меткой является отношение изотопов, а не абсолютное значение, лучше всего использовать пару изотопов, которые выгорают одинаково. Например, для W подойдут изотопы с массой 182 и 186, их выгорание за время облучения 1,5 года составит 26,19 и 26,80 % соответственно. Для Os отношение не сильно изменится для изотопов 188, 190 и 192, для Pt – 194, 196, 198.

Масс-спектрометрический анализ требует предварительной химической пробоподготовки, позволяющей максимально полно извлечь изотопные метки из ОЯТ и перевести их в удобную для анализа форму. Первоочередной задачей является максимально полное растворение ЯМ. Известные кислотные методы вскрытия не обеспечивают полного растворения всех компонентов уранового топлива, что при использовании микропримесей в качестве меток особенно важно. Мы планируем использовать предварительное сплавление пробы с солями с последующим карбонатным растворением, что может обеспечить растворение ОЯТ вместе с оболочкой.

Для повышения чувствительности анализа меток необходимо отделить их от макрокомпонента ядерного топлива – урана. Предполагается проверить возможность селективного удаления урана сорбционными и экстракционными методами, а также исследовать возможности электрохимического осаждения меток.

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект № 20-63-46006).

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ФИЗИКЕ ПУЧКОВ ЧАСТИЦ

В представленной работе рассматривается проблемы построения математической модели, предназначенной для исследования особенностей моделирования пучка частиц в циклических ускорителях. Необходимо отметить, что традиционный процесс моделирования: от линейной модели к нелинейной не обеспечивает необходимую корректность описания динамики частиц. Хорошо известно, что в магнитостатическом поле описывается уравнениями Ньютона-Лоренца, однако подобный подход приводит к чрезвычайно громоздким и плохо интерпретируемым уравнениям. Действительно, в системах, подобным коллайдерам (см., например, проект NICA), соответствующие вычислительные процессы становятся чрезвычайно громоздкими. В данной работе предлагаемые методы основаны на использовании «нелинейного» матрицанта [1], что позволяет существенно сократить объем вычислительных процедур. Подобный подход обладает необходимой гибкостью, как в процессе моделирования (модельного описания), так и на этапе проведения вычислительных процедур, что не требует «пересчета» соответствующих объектов в численном виде. Следует отметить, что традиционные методы математического и компьютерного моделирования сложных систем для задач физики пучков частиц в ускорительных системах не обладают вычислительной эффективностью, так как чаще всего подобные системы исследуются в терминах обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Основными примерами такого рода качественных свойств динамических систем являются геометрическая структура, внутренние свойства фазового пространства (в котором «разыгрывается» динамика процесса) и т.д. Именно геометрическая структура рассматриваемой динамической системы генерируется, как соответствующими свойствами рассматриваемой системы, так и ее решениями. Наиболее известным примером подобного рода систем являются гамильтоновы динамические системы. Заметим, что построение как самой математической модели, так и ее компьютерной реализации проводится на начальном этапе в процессе формирования самой системы управления пучком частиц. Следует отметить, что в последнее время методы Ли операторов нашли широкое применение в самых различных областях наук, но прежде всего для решения различных задач ускорительной физики, см., например, [2], [3]. Использование инвариантов динамических систем относительно дополнительных преобразований симметрии, например, преобразований симметрий, принадлежащим группам Ли, позволяет генерировать соответствующие решения. Следует отметить, что подобная инвариантность должна быть присуща используемому численному методу, что позволяет обеспечивать корректность как моделируемого процесса, так получаемых результатов.

Следует также отметить, что использование именно аналитических (символьных) методов позволяет формировать и исследовать промежуточные вычислительные блоки, соответствующие определенному управляющему элементу, каждый из которых предназначен для совершения необходимых вычислительных процедур, как в численном, так и в символьном представлении. Использование именно символьного представления соответствующих управляющих объектов не только позволяет существенно сокращать объем необходимых вычислительных процедур, но и осуществлять необходимые символьные вычисления (например, с использованием пакета Mathematica), но и проводить многочисленные вычислительные процедуры. В частности, в работе также рассмотрен метод параметрического представления, как объектов, так и субъектов

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



управления, согласно которым сами модели и их компоненты рассматриваются как объекты с атрибутами экспертных систем. При этом средства «склейки» этих объектов в суперобъекты позволяют улучшать и пополнять, как частично, так и полностью отдельные объекты, в соответствии с заданной концепцией дискретизации (разбиения) сложных систем на подобъекты. Для формирования параметрического описания соответствующих объектов в данной работе используется концепция LEGO-объектов. Заметим, что использование концепции LEGO объектов позволяет «конструировать» необходимые математические и соответствующие компьютерные модели с использованием технологии LEGO-объектов на базе базовых модулей.

Необходимо отметить, что использование методов параметрического описания физических моделей позволяет не только исследовать характер влияния различных параметров управляющей системы на «работоспособность» предлагаемых методов, но и эффективно выбирать оптимальные значения для соответствующих параметров. Заметим, что семейство параметров можно разделить на две группы. Первая группа состоит из возможных геометрических отклонений (так называемые параметры настройки), а вторая группа описывает возможные отклонения распределенных параметров (например, возможные отклонения различных характеристик системы управления), например, характеристик элементов управления: диполей, квадруполь, октуполь и др. элементы системы управления. Таким образом, исследование степени влияния отклонений параметров от оптимальных, сводится к параметрическому изучению степени влияния систем управления на характеристики пучка.

### **Список литературы**

1. С.Н.Андрианов Динамическое моделирование систем управления пучками частиц. Изд. С-Петербургского университета. 2004. 368 с.
2. J.Dragt. Lectures on nonlinear dynamics AIP Conf. Proc. 87, 151, 1981.
3. F.C.Iselin. Lie transformations and transport equations for combined function dipoles. CERN LEP-TH/84-17.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УНИМАНУАЛЬНОГО КОЭФФИЦИЕНТА МАЛАШИЧЕВА В ИССЛЕДОВАНИЯХ МОТОРНОЙ АСИММЕТРИИ У РЕЧНЫХ БОБРОВ (*CASTOR FIBER*)

Асимметрия в использовании конечностей (моторная латерализации) - является широко распространенной чертой позвоночных животных [1]. Бобры (*Castor fiber*) являются крупными грызунами с выраженной манипулятивной активностью, однако выражена ли у них унимануальная активность, существует разделение функций между конечностями, ранее известно не было [2]. Также не был изучен вопрос, влияют ли условия содержания в неволе на проявление моторных предпочтений у бобров, как это характерно для некоторых других видов.

Для оценки моторной асимметрии было проведено 130 ч. наблюдений с фотофиксацией за 42 бобрами Воронежского бобрового питомника в июле 2019 г. Для исследования влияния длительного содержания в неволе (включающего в себя уменьшение строительной активности) на выраженность мануальных предпочтений, был проведён анализ видеозаписей (2014-2019 гг.) поведения диких бобров с фотоловушек Воронежского заповедника. Оценка предпочтений при использовании передней конечности на групповом уровне проводилась по широко применяемому в исследованиях латерализованного поведения индексу руконости (ИР; Гилёв и др. 2016). Однако этот показатель не описывал особенности манипулятивной деятельности животных, связанной с чередованием унимануальной и бимануальной активности. В связи с этим для групп бобров, находящихся в разных условиях содержания, был подсчитан Унимануальный Коэффициент Малашичева (УКМ), показывающий выраженность действий одной лапой в поведении особи. УКМ - удобный коэффициент для описания и оценки вклада унимануальных действий в общую манипулятивную активность.

$$УКМ = (Л+П)/(Л+П+Б) * 100\%, \quad (1)$$

где *Л*-число актов использования левой конечности, *П*-число актов использования правой конечности, *Б* - число актов использования одновременно двух конечностей. Были выявлены значимые различия по УКМ между бобрами, различающимися по степени естественности условий ( $N = 27,9$ ,  $P < 0,001$ , критерий Краскелла-Уоллеса). У бобров, проживающих в естественных условиях и занимающихся строительной деятельностью, степень унимануальности выше, чем у невольных ( $P < 0,05$ , пост хок тест). Взаимосвязь ИР и УКМ была проанализирована с использованием корреляции Пирсона, причем как для направленности, так и для степени асимметрии. Во всех случаях корреляция между показателями не выявлена, таким образом, Индекс Руконости и Унимануальный Коэффициент Малашичева можно расценивать как две разные характеристики, описывающие мануальную активность бобров. Это даёт нам основание использовать новый показатель УКМ в сходных исследованиях. Кроме того, низкие показатели унимануальности у шедовых бобров демонстрируют их неоптимальное состояние для выпуска в природу, поэтому нами рекомендуется использовать их для выпуска только после содержания в обогащенной среде. Учитывая сходные механизмы функционирования мозга в аспекте асимметрии мозга у большинства млекопитающих, полученные результаты можно экстраполировать и на другие виды, содержащиеся в неволе. Работа выполнена при поддержке РФФ № 19-14-00119.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

\*Егор Борисович Малашичев (1973-2018), к.б.н., доцент кафедры зоологии позвоночных, основатель научной группы по изучению поведенческой латерализации СПбГУ

### **Список литературы**

1. Гилёв А.Н., Каренина К.А., Малашичев Е.Б. Асимметрия использования конечностей у млекопитающих, М., Т-во научных изданий КМК, 2016, 129с
2. Фабри К.Э., Трофимова Е.Н., Изучение манипуляционной активности бобра, Воронеж, Научные основы боброводства. 1984, Изд-во Воронежского университета, 75с

## "АНОМАЛЬНОЕ" ВОЗДЕЙСТВИЕ ВНЕШНЕГО ОСВЕЩЕНИЯ НА ПРОБОЙ В РАЗРЯДНОЙ ТРУБКЕ

Известно, что внешнее облучение разрядного промежутка может стимулировать зажигание разряда, уменьшая время его запаздывания и этим понижая динамическое напряжение пробоя. При освещении исчезает статистический разброс напряжения пробоя и оно становится наименьшим из возможных для данных условий. Этот эффект можно объяснить эмиссией «затравочных» электронов под воздействием излучения [1]. В данной работе аналогичная картина наблюдалась при исследовании пробоя в трубке длиной 1 м и диаметром 15 мм, заполненной неоном при давлении 1 Торр. Пробой производился импульсами отрицательной полярности амплитудой 3.5 кВ и варьруемой крутизной переднего фронта  $dU/dt$ . Без освещения пробойное напряжение флуктуировало в интервале  $\approx 1.5\text{--}3$  кВ, а при освещении прикатодной области трубки излучением лазерного диода на длине волны 407 нм все пробои происходили при  $\approx 1.5$  кВ (рис.1а). Однако при некоторых значениях  $dU/dt$  картина выглядела прямо противоположной (рис.1б). Хотя разброс пробойного напряжения здесь при освещении также исчезал, оно оказалось близким к максимальному ( $\approx 3$  кВ) и было вдвое больше минимального (без освещения) значения. Такое подавление пробоя внешним излучением кажется парадоксальным.

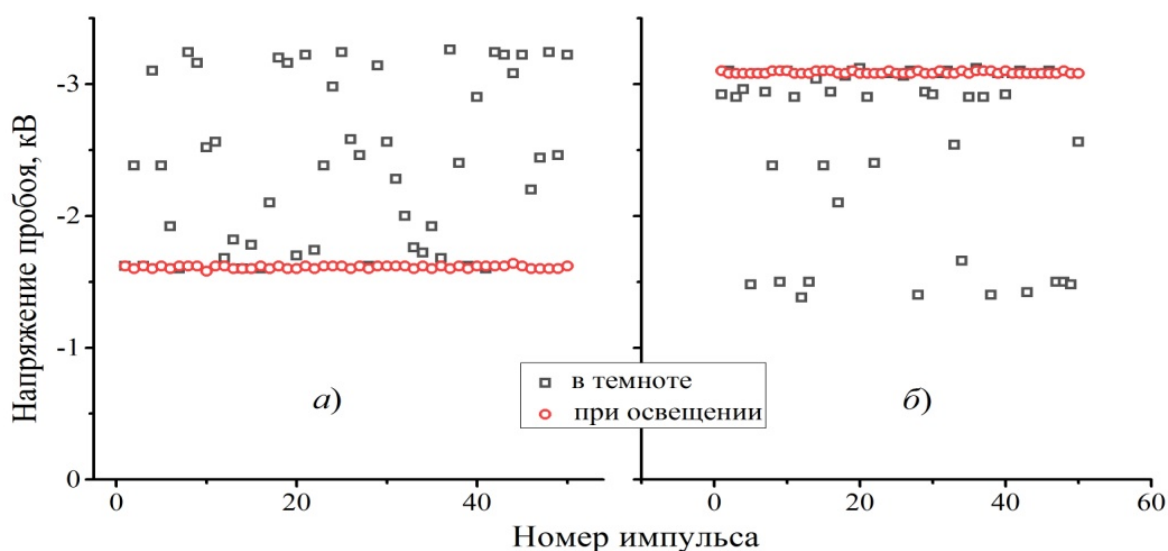


Рис.1. Напряжение пробоя для последовательности из 50 импульсов при  $dU/dt = 6.3$  (а) и  $0.17$  (б) кВ/мс

Причина этого эффекта была установлена в дополнительных исследованиях предпробойной волны ионизации (ВИ). Оказалось, что при напряжении  $U_0 \approx 1.5$  кВ освещение инициирует появление слабой ВИ, стартующей от катода, но не достигающей анода и не приводящей к пробую. Однако эта волна заряжает стенку вблизи катода до потенциала  $U_0$ . Поскольку пробой трубки при этом не происходит, напряжение продолжает расти, пока разность потенциалов между катодом и стенкой не достигнет вновь величины  $U_0$ , то есть абсолютного значения  $2U_0$ . При этом вновь происходит генерация теперь уже "полноценной" ВИ, при своем движении достигающей анода и приводящей к пробую всей трубки и зажиганию разряда.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

## Список литературы

1. A.V.Meshchanov, D.O.Ivanov, Y.Z.Ionikh, A.I.Shishpanov. *J. Phys. D: Appl. Phys.* 2018. **51.** 335202 (12 pp.)

## ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАВЯНЫХ СООБЩЕСТВ, СФОРМИРОВАННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ РОДА *SOLIDAGO*, НА ТЕРРИТОРИИ МИНСКОЙ И НОВОГРУДСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТЕЙ

**Введение.** На территории Беларуси широкое распространение получили 3 вида из рода *Solidago*: *Solidago canadensis* L. – золотарник канадский; *Solidago gigantea* Aiton – золотарник гигантский; *Solidago virgaurea* L. – золотарник обыкновенный. З. обыкновенный является аборигенным видом, з. канадский и з. гигантский – инвазивные виды. Инвазивные золотарники активно распространяются и внедряются в нативные сообщества неся существенную угрозу биоразнообразию [1].

**Материалы и методы.** В основу работы положены материалы полевых исследований, выполненных в июле-сентябре 2019 г. на территории Минской и Новогрудской возвышенностей. Обе возвышенности входят в Белорусскую гряду, расположенную на Восточно-Европейской равнине. Растительные сообщества с участием представителей рода золотарник изучали традиционным маршрутным методом [2]. Экологические оптимумы сообществ определяли по шкалам Дидуха, Цыганова, Элленберга [3, 4, 5]

**Результаты и обсуждение.** Всего за 2019 год выполнили 48 геоботанических описаний ценопопуляций золотарников: з. гигантский – 17, з. канадский – 25, з. обыкновенный – 6 ценопопуляций.

На учётных площадках всего зафиксировано 164 вида высших растений, 116 (70%) видов – для з. канадского (из них 51 (31%) вид встретился только на этих точках), 94 (57%) – для з. гигантского (из них 30 (18%) видов встретился только на этих точках), 55 (33%) видов – для з. обыкновенного (из них 11 (7%) видов встретился только на этих точках). 66 (40%) видов встретились единично для всех ценопопуляций рода Золотарник, 48 (30%) для з. канадского, 44 (27%) для з. гигантского, 30 (18%) для з. обыкновенного. Из всех видов наиболее часто встречались: *Dactylis glomerata* L. (56,25%), *Achillea millefolium* L. (56,25%), *Artemisia vulgaris* L. (52,08%), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (50%), *Vicia cracca* L. (45,83%), *Poa pratensis* L. (41,67%), *Salix caprea* L. (39,58%).

Для з. канадского: *Artemisia vulgaris* L. (72%), *Achillea millefolium* L. (52%) *Cirsium arvense* (L.) Scop. (52%), *Dactylis glomerata* L. (48%), *Salix caprea* L. (40%), *Taraxacum officinale* F.H. Wigg. (40%).

Для з. гигантского: *Dactylis glomerata* L. (64,71%), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (58,82%), *Vicia cracca* L. (58,82%), *Achillea millefolium* L. (52,94%), *Poa pratensis* L. (47,06%), *Salix caprea* L. (47,06%).

Для з. обыкновенного: *Galium verum* L. (100%) *Achillea millefolium* L. (83,33%) *Dactylis glomerata* L. (66,67%), *Poa pratensis* L. (66,67%), *Trifolium pratense* L. (66,67%), *Knautia arvensis* (L.) J.M. Coult. (66,67%), *Artemisia campestris* L. (66,67%), *Plantago lanceolata* L. (66,67%).

Фитоценозы с участием золотарников характеризуются достаточно большим разнообразием количества видов: от 2 до 32 у фитоценозов с участием з. канадского, от 6 до 22 – с участием з. гигантского, от 14 до 21 – с участием з. обыкновенного.

Согласно индексу Жаккара (β-биоразнообразию) 16,84% пар описаний имеют слабое флористическое сходство и 83,16% не имеют сходства. В ценопопуляциях с участием з. канадского 25,67% пар имеют слабое сходство и 74,33% – не имеют. В ценопопуляциях с участием з. гигантского 32,82% пар имеют слабое сходство и 66,18% – не имеют. В ценопопуляциях с участием з. обыкновенного 66,67% пар имеют слабое

<sup>1</sup> ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси», ул. Сурганова 2В, 220012, г. Минск, Республика Беларусь

сходство и 33,33% – не имеют. 9,99% пар между з. канадский, з. гигантский и з. обыкновенный имеют слабое сходство и 90,01% пар не имеют сходства.

Описанные сообщества произрастали в следующих экологических условиях: освещённость – от полянных до разреженнолесных; влажность почв – от сухих до временно затопливаемых; аэрация почв – от субаэрофильных до субсубаэрофобных; кислотность почв – от умеренно-кислых до слабощелочных, богатство почв азотом – от бедных до очень богатых, трофность почв – от мезотрофных до эвтрофных, содержанию кальция в почве – от гемикарбонатофобных до гемикарбонатотфильных. При этом з. канадский занимает несколько более бедные азотом мезотрофные почвы, по сравнению с другими золотарниками, з. гигантский – более свежие, аэрированные, кислые, богатые азотом эвтрофные почвы без карбонатов, з. обыкновенный – открытые места с сухими, более аэрированными, эвтрофными, слабокарбонатными почвами, более бедные азотом.

**Выводы.** Проведённые исследования показали, что инвазивные золотарники способны внедряться в достаточно разнообразные растительные сообщества. При этом золотарник канадский проявляет большую экологическую пластичность, по сравнению с золотарником гигантским и золотарником обыкновенным.

### Список литературы

1. Дубовик Д. В. Чёрная Книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения / Д. В. Дубовик [и др.]; под общей редакцией В. И. Парфёнова, А. В. Пугачёвского; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. ботаники им. В. Ф. Купревича. – Минск: Беларуская навука, 2020. – 407 с.
2. Корчагин А. А. Полевая геоботаника. Методическое руководство / А. А. Корчагин, Е. М. Лавренко – Том 3 изд. – Ленинград: Наука, 1946. – 530 с.
3. Didukh Ya. P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. / Ya. P. Didukh – Kyiv: Phytosociocentre – 2011 y. – 176 p.
4. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. / Д. Н. Цыганов. – М., – 1983 г. – 197 с.
5. Ellenberg H. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas. / H. Ellenberg – Gottingen – 1974 y. – 349 p.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА САМОДИФФУЗИИ В ЧИСТОМ МАТЕРИАЛЕ АНТИРЕЛАКСАЦИОННОГО АЛКЕНОВОГО ПОКРЫТИЯ И В МАТЕРИАЛЕ ЭТОГО ПОКРЫТИЯ ПОСЛЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЕГО С ПАРАМИ АТОМОВ ЦЕЗИЯ

Недавно было найдено, что алкены могут быть использованы в качестве высокоэффективных антирелаксационных покрытий для вакуумных кювет, содержащих пары щелочных металлов [1,2]. Для получения дополнительной информации о механизме активационного ухода атомов ЦМ в покрытие, исследованного в работе [3], была экспериментально измерена температурная зависимость коэффициента самодиффузии в материале покрытия методом ЯМР. Это исследование было проведено в ресурсном центре «Магниторезонансные методы исследования» СПбГУ. Самодиффузия характеризует подвижность молекул материала покрытия, тем самым характеризует и процесс возникновения флуктуационного свободного объема в материале, в который, как мы полагаем, и уходят с поверхности адсорбированные атомы щелочного металла. Исследовались те же образцы с алкеном, что и в работе [4] для ЯМР-спектроскопии. Один образец содержал чистый материал покрытия С20-24. Второй образец содержал тот же материал, но подверженный взаимодействию с парами цезия. Измерения проводились в жидком агрегатном состоянии образца при трех температурах.

Температуры и полученные экспериментальные значения коэффициента самодиффузии приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость коэффициента самодиффузии от температуры

Sample Temperature [K]	Sample no Cs D [m <sup>2</sup> /s]	Sample with Cs D [m <sup>2</sup> /s]
313	2.70 10 <sup>-10</sup>	2.17 10 <sup>-10</sup>
323	3.37 10 <sup>-10</sup>	2.58 10 <sup>-10</sup>
333	4.08 10 <sup>-10</sup>	3.15 10 <sup>-10</sup>

Видно, что коэффициент самодиффузии в образце с цезием систематически меньше, чем в образце без цезия. Это указывает на то, что, возможно, «растворенный» во втором образце цезий затрудняет диффузию молекул. Однако, сосчитанные по этим данным энергии активации само-диффузии мало отличаются друг от друга:  $E_{act}^{noCs}=0.18(5)eV$  и  $E_{act}^{withCs}=0.16(7)eV$ .

Полученные нами энергии активации само-диффузии протонов хорошо совпадают с энергией активации само-диффузии для n-октадекана ( $E_{act}=0.17(1)eV$ ) из работы [5] и лежат между  $E_{act}^{fast}$  и  $E_{act}^{slow}$  для кинетик прихода атомов цезия в объем кюветы из отростка при открывании.

### Список литературы

1. Balabas M. V., Jensen K., Wasilewski W., Krauter H., Madsen L. S., Muller J. H., Fernholz T., & Polzik E. S. (2009). High quality anti-relaxation coating material for alkali atom vapor

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



- cells. *Optics Express*, 18(6), 5825-5830.
2. Balabas M. V., Karaulanov T., Ledbetter M. P., & Budker D. (2010). Polarized Alkali-Metal Vapor with Minute-Long Transverse Spin-Relaxation Time. *Physical Review Letters*, 105(7), 070801 1-4, 2010.
  3. М.В. Балабас, О.Ю. Третьяк (2012). Исследование температурной зависимости кинетики необратимого ухода атомов цезия из паровой фазы в антирелаксационное покрытие //Журнал технической физики, том 82, вып. 9, стр.75-82.
  4. Tretiak O. Y., Blanchard J. W., Budker D., Olshin P. K., Smirnov S. N., & Balabas M. V. (2016). Raman and nuclear magnetic resonance investigation of alkali metal vapor interaction with alkene-based anti-relaxation coating. *Journal of Chemical Physics*, 144(9), 094707.
  5. Dean C. Douglass, David W. McCall (1958). Diffusion in Paraffin Hydrocarbons *J. Phys. Chem.* V. 62, n 9, 1102–1107.

## НОВЫЙ АЛГОРИТМ ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА ДВУМЕРНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ И ПОИСК С ЕГО ПОМОЩЬЮ АСТЕРОИДНЫХ СЕМЕЙСТВ

В работе построен новый самосогласованный алгоритм вейвлет-анализа двумерных статистических распределений, включающий корректную оценку значимости выделяемых структур (кластеров) и оптимизированные вейвлеты, минимизирующие влияние дробового шума.

Для тестирования нового алгоритма проводился анализ распределения астероидов Главного пояса в пространстве собственных элементов  $(a, e, \sin i)$  с целью поиска статистически значимых астероидных семейств. Проводилось сравнение с результатами метода иерархического кластерного анализа (НСМ). В результате нами было выделено 44 семейства с высокой статистической значимостью. Большинство из них совпало с уже известными семействами, однако обнаружено и несколько новых. При этом остается много семейств НСМ, которые нашим методом подтвердить не удалось, они требуют более детального исследования. Наш метод анализа позволил подтвердить некоторые гипотетические семейства, а также выделить внутреннюю структуры крупных семейств. Также был сделан ряд выводов относительно самого алгоритма анализа и его дальнейших перспектив.

Вейвлет-анализ генерирует эффект кучности (crowding effect), противоположный эффекту сцепления (chaining effect) метода НСМ. Это приводит к фрагментации вытянутых структур в меньшие подгруппы овальной формы (метод НСМ, наоборот, часто сцепляет мелкие подгруппы в более крупные структуры). Причина такого различия кроется в том, что мы использовали только радиально симметричные вейвлеты. Баланс между эффектами кучности и сцепления можно будет регулировать, если использовать эллиптически вытянутые вейвлеты, однако это существенно усложнит вычисления, увеличив размерность задачи.

Наш алгоритм анализа ограничен двумерными распределениями. Его обобщение на общий многомерный случай, в частности на трехмерный, математически возможно, но связано с нарастающими сложностями вычислительного характера. Чтобы их решить, нужно существенно переработать такие компоненты алгоритма, как вычисление многомерных интегралов.

Вейвлет анализ выявил существенно меньше семейств астероидов, чем было известно по НСМ. Многие НСМ-семейства обнаруживают слишком низкую статистическую значимость с точки зрения нашего алгоритма. Это, однако, требует дальнейшего исследования, так как подобный результат можно объяснить и иначе (например, эффектами наложения семейств в исследованных нами двумерных проекциях трехмерного распределения).

Разработка алгоритма вейвлет-анализа выполнялась при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (грант 075-15-2020-780). Анализ распределений астероидов выполнялся при поддержке РФФИ (грант 18-12-00050).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

## РЕТРОГЕННЫЕ ВСТАВКИ - ВАРИАНТ ФОРМИРОВАНИЯ СИНДРОМА ХОНДРОДИСПЛАЗИИ У СОБАК

Хондродистрофия представляет сборную группу нарушений хрящевой ткани, приводящих к патологиям роста и развития соединительной ткани организма, в частном случае относящимся к росту и длине конечностей. С развитием молекулярной генетики млекопитающих было показано, что многие наследственные патологии обусловлены одними и теми же мутациями, как у собак, так и у человека [1]. В частности, у людей, аналогично собакам, уменьшение роста связано со схожей патологией скелета – ахондродисплазией – и обусловлено аутомсомной доминантной мутацией. Подобный диагноз ставят при рождении ребенка, отмечая укорочение плечевых и бедренных костей непропорционально длине дистальных отделов конечностей, укорочение ножек позвонковых дуг и сужение поясничного межпозвонкового расстояния, и многие другие клинические показатели [2]. Ахондродисплазия способна прогрессировать с возрастом и приводить к патологическим состояниям. Так как проявления хондродистрофии у собак схожи с отдельными признаками данной патологии у людей, целый ряд пород собак может выступать в качестве моделей наследственной дисплазии соединительной ткани у человека. В исследованиях хондродисплазийных пород собак (такса, французский бульдог, карликовый пинчер, ши-цу и др.) было показано, что их фенотип возникает в результате ретрогенных вставок гена фактора роста фибробластов 4 (*FGF4*) из исходного местоположения на хромосоме 18 в новый сайт на этой же хромосоме (*CDPA*), либо в хромосому 12 (*CDDY*) [3]. В связи с высокой частотой встречаемости заболеваний межпозвоночных дисков среди собак хондродисплазийного фенотипа поставлена задача оценить встречаемость аллелей с дополнительной вставкой в хромосому 18 или 12 у собак породы французский бульдог, как наиболее склонной к патологиям, связанным с хондродисплазийным фенотипом. Поиск ретротгена *FGF4* проводили у собак коротконогих пород, которые обладают склонностью к серьезным патологиям межпозвоночных дисков. В работе было проанализировано 729 образцов ДНК собак породы французский бульдог на наличие ретрогенной вставки в хромосому 12 (*CDDY*). В выборке обнаружили 169 гетерозигот и 10 гомозигот по нормальной аллели. 75 образцов из 169 гетерозигот было использовано для поиска ретрогенной вставки *FGF4* в хромосому 18 (*CDPA*). Результаты продемонстрировали, что французские бульдоги не являются носителями вставок в хромосому 18, поскольку ни один из 75 образцов гетерозигот по вставке в хромосому 12 не выявил гомо- или гетерозиготного состояния по вставке в хромосому 18. Проведенный анализ ДНК группы собак по вставке в хромосому 12 показал, что большинство представителей породы французский бульдог являются гомозиготами по данной вставке. Таким образом, в популяции французского бульдога имеет место преобладание аллели *CDDY* (86,9%). Кроме того, в породе при сохранении маркерного экстерьера встречаются генотипы, не имеющие вставки ретрокопии *FGF4* в хромосому 12. В проанализированных образцах ДНК собак генотипа N/*CDDY* не было выявлено аллели *CDPA*, отвечающей за условно нормальный хондродисплазийный тип. Стоит отметить, что в исследованиях других авторов [3, 4] показано, что именно вставка в хромосому 12 (*CDDY*) приводит к развитию хондродистрофии. Полученные данные свидетельствуют о том, что именно вставка ретротгена *FGF4* в хромосому 12 (*CDDY*) является породоспецифичной для французского бульдога, но не является единственным

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский центр ветеринарной генетики ООО «Зооген», Российская Федерация, 194156, Санкт-Петербург, пр. Пархоменко, 24/9 Б

фактором для формирования хондродисплазийного фенотипа породы, а также единственным фактором риска развития хондродистрофии.

### Список литературы

1. Baujat G., Legeai-Mallet L., Finidori G., Cormier-Daire V., Le Merrer M. Achondroplasia. *Clinical Rheumatology*. 2008. Vol. 22, No. 1: 3-18. doi:10.1016/j.berh.2007.12.008
2. Brown E. A., Dickinson P. J., Mansour T., Sturges B. K., Aguilar M., Young A. E., Korff C., Lind J., Ettinger C. L., Varon S., Pollard R., Brown C. T., Raudsepp T., Bannasch D. L. FGF4 retrogene on CFA12 is responsible for chondrodystrophy and intervertebral disc disease in dogs. *PNAS*. 2017. Vol. 114 (43) 11476-11481. doi.org/10.1073/pnas.1709082114
3. Gao X., Li Y., Adetula A. A., Wu Y., Chen H. Analysis of new retrogenes provides insight into dog adaptive evolution. *Ecology and evolution*. 2019. Vol. 114, 43: 11476-11481. doi.org/10.1002/ece3
4. Warman M.L., Cormier-Daire V., Hall C., Krakow D., Lachman R., LeMerrer M., Mortier G., Mundlos S. Nishimura G., Rimoin D.L., Robertson S., Savarirayan R., Sillence D., Spranger J., Unger S., Zabel B., Superti-Furga A. 2011. Nosology and classification of genetic skeletal disorders: 2010 revision. *Am. J. Med. Genet. Part A* 155:943–968. doi.org/10.1002/ajmg.a.33909

## СРАВНЕНИЕ МЕТАЛЛИЗАЦИИ ДНК ЧЕРЕЗ ВОССТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ИОНОВ ЗОЛОТА И СЕРЕБРА

Наночастицы различных металлов используют в современных технологиях для создания новых материалов и систем для нужд медицины, электроники, оптики, фармацевтики и т. д. Их физико-химические свойства и биологическая активность зависят от природы металла, размеров и формы частиц. Особо стоит выделить наночастицы благородных металлов, пик плазмонного резонанса которых лежит в оптическом диапазоне. Наночастицы серебра и золота обладают собственной биологической активностью и уникальными биокаталитическими свойствами. Вместе с тем, их сопряжение с дополнительными агентами при формировании многокомпонентных систем (наноплатформ) открывает дополнительные возможности при разработке лекарственных средств нового поколения. Такие структуры не только обладают свойствами своих компонентов (иногда они даже более ярко выражены, чем у отдельных компонентов), но и демонстрируют новые уникальные качества. Поэтому изучение взаимодействия, которые происходят в данных комплексах должны быть тщательно изучены. При создании таких систем наночастицы металлов часто иммобилизуют на определенной матрице. Для этих целей можно использовать молекулу ДНК. Существует множество способов формирования структур, содержащих ДНК, сопряженную с наночастицами. Чаще всего поверхность наночастиц покрывается определенными агентами, способствующими сопряжению наночастиц с ДНК. В данной работе использовали металлизацию ДНК наночастицами путем восстановления ионов золота и серебра, формирующих комплексы с азотистыми основаниями макромолекулы в растворе. В качестве поддерживающего электролита использовали NaCl для золота и NaNO<sub>3</sub> для серебра. Коммерческий препарат высокомолекулярной ДНК тимуса теленка (Sigma Aldrich) растворяли в дистиллированной воде, добавляли раствор низкомолекулярной соли (в базовом растворе ее концентрация составляла 5 мМ NaCl или 5 мМ NaNO<sub>3</sub>) и смешивали с соответствующими растворами AgNO<sub>3</sub> или KAuCl<sub>4</sub>. После примерно 20-часовой выдержки готовых растворов при температуре 4°C добавляли восстановитель NaBH<sub>4</sub>. Формирование наночастиц контролировали по появлению пика плазмонного резонанса, который для свободных наночастиц и наночастиц, сопряженных с ДНК имеет разное положение [1, 2]. Кроме спектрального метода системы изучали с помощью атомной силовой микроскопии.

В двух сериях экспериментов восстановление происходит на подложке, а в одном - в растворе. Оказалось, что при восстановлении в растворе образуется больше наночастиц на ДНК и они более равномерно распределены на молекуле, тогда как в случае с восстановлением на подложке наблюдается меньшее количество наночастиц на ДНК. При этом наночастицы были сконцентрированы в определённых областях. Использовали также метод люминесценции с использованием интеркалирующего красителя EtBr. Проводится сравнение результатов металлизации ДНК путем ее сопряжения с наночастицами Ag и Au.

### Список литературы

1. Kasyanenko N.A., Andreeva A.A., Baryshev A.V., Bakulev V.M., Likhodeeva M.N., and Vorontsov-Velyaminov P.N.. DNA Integration with Silver and Gold Nanoparticles: Enhancement of DNA Optical Anisotropy. *J. Phys. Chem. B* 2019, 123, 45, 9557–9566
2. Kasyanenko N., Bakulev V., Perevyazko I., Nekrasova N., Nazarova J., Slita A., Zolotova

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Yu., Panarin E. Model system for multifunctional delivery nanoplatforms based on DNA-Polymer complexes containing silver nanoparticles and fluorescent dye. *Journal of Biotechnology*, 2016, 236, 78-87

## О ЗАДАЧЕ КОШИ, ПОСТАВЛЕННОЙ НА ГРАНИЦЕ ОБЛАСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЫКНОВЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ

Работа посвящена вопросу существования у обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка решения задачи Коши с начальной точкой, расположенной на границе области определения уравнения. Такая постановка отличается от принятой в классической теории, где начальная точка всегда берется внутренней. Однако на практике, для конкретных уравнений, составленных из элементарных функций, область определения очень часто оказывается замкнутым множеством, и начальная точка при этом вполне может лежать на границе. Ставится задача отыскания таких условий на правую часть уравнения и границу области определения, которые бы гарантировали как существование, так и отсутствие решения у данной граничной задачи Коши. Для решения данного вопроса предлагается два подхода. В первом [1] используется стандартный метод ломаных Эйлера. Мы описываем все случаи, когда с помощью этого метода удастся получить желаемый ответ. Однако метод ломаных, имея определенные достоинства (конструктивность, возможность использования компьютера), требует для своей реализации, чтобы и уравнение и область его определения удовлетворяли определенным ограничениям, что неизбежно сужает класс допустимых уравнений. Второй подход ставит своей задачей максимально расширить полученные ранее результаты, и для этой цели использует другую идею [2]. Исходное уравнение доопределяется таким образом, что граничная задача становится обычной внутренней задачей Коши, для которой применяется стандартная теорема Пеано. Для ответа на вопрос о том, будет ли решение модифицированной задачи Коши являться решением исходной граничной задачи, применяются так называемые теоремы сравнения и дифференциальные неравенства. В результате, по сравнению с первым подходом, удастся расширить класс рассматриваемых уравнений, снять требования выпуклости и гладкости граничных кривых, добавить случаи, которые невозможно было рассмотреть с помощью метода ломаных. Данная работа закрывает определенный пробел, существующий в литературе по вопросу существования или отсутствия решений у граничной задачи Коши.

### Список литературы

1. Басов В.В., Ильин Ю.А. О существовании решения граничной задачи Коши // Вестник Санкт-Петербургского университета. Математика. Механика. Астрономия. 2020. Т.7(65). Вып.2. С.277–288.
2. Басов В.В., Ильин Ю.А. О задаче Коши, поставленной на границе области определения обыкновенного дифференциального уравнения // Вестник СанктПетербургского университета. Математика. Механика. Астрономия. 2020. Т.7(65). Вып.4. С.636–648.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## КУБИЧЕСКИЕ НОРМАЛЬНЫЕ ФОРМЫ ДВУМЕРНЫХ СИСТЕМ ОДУ

В цикле работ (см. [1],[2], остальные содержатся в библиографии работы [2]) исследуются вещественные однородные кубические системы

$$\dot{x}_1 = P_1(x_1, x_2), \quad \dot{x}_2 = P_2(x_1, x_2), \quad (1)$$

с  $P_i = a_i x_1^3 + b_i x_1^2 x_2 + c_i x_1 x_2^2 + d_i x_2^3$ , отождествляемые с матрицей  $A = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 & d_2 \end{pmatrix}$ .

Системы (1) разбиваются на классы эквивалентности относительно линейных неособых замен. Их инвариантом, в частности, является максимальная степень  $l$  ( $l = 0, 1, 2, 3$ ) общего множителя многочленов  $P_1$  и  $P_2$ .

Предложенные в [1] структурные и нормировочные принципы позволяют для каждого  $l$  вполне упорядочить множество систем (1). Основываясь на введённом порядке, в каждом классе выделяется образующая – простейшая система, называемая кубической нормальной формой. Матрицу ее коэффициентов  $A$  будем называть канонической формой (КФ).

Структурные и нормировочные принципы выбираются так, чтобы максимально облегчить сведение формальной или аналитической в нуле возмущенной системы с выбранным однородным кубическим многочленом в невозмущенной части к различным структурам обобщенной нормальной формы (ОНФ). Под ОНФ подразумевается система, в возмущенной части которой имеются только те слагаемые, которые невозможно аннулировать заменой переменных.

Конструктивная реализация процесса нормализации зависит от возможности в явном виде указать условия совместности и всевозможные решения так называемой связующей системы, выписываемой для каждого порядка  $k \geq 4$  возмущения и состоящей из  $m_k$  линейных алгебраических уравнений. При этом число  $m_k$  задает количество коэффициентов в так называемых резонансных наборах, которые также надо конструктивно выделять, так как все остальные коэффициенты формы любого порядка  $k$  должны быть в результате нормализующей замены аннулированы. Упомянутые принципы основываются как раз на идее максимально возможного упрощения связующей системы.

Приоритетным структурным принципом является количество ненулевых элементов в матрице  $A$ . Помимо этого каждая КФ имеет свою структуру расположения ненулевых элементов, их определенную нормировку и каноническое множество допустимых значений для ненормированных элементов, относящее КФ к выбранному классу эквивалентности.

Таким образом, предлагается следующий алгоритм конструктивной нормализации систем с однородными кубическими многочленами в невозмущенной части: сначала линейной обратимой заменой переменных исходную возмущенную систему надо сводить к системе с какой-либо КФ в невозмущенной части, а затем полученную систему, оптимальную для дальнейшей нормализации, почти тождественными заменами надо сводить к различным структурам ОНФ.

Описанные выше исследования системы (1) позволяют получить следующие результаты.

1) Получен список КФ с указанной параметризацией и каноническим множеством значений параметров, при которых КФ не могут быть сведены к предшествующим формам. Для примера приведём одну из КФ в случае  $l = 1$  и её каноническое множество:

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9



$$CF_7^{4,1} = \sigma \begin{pmatrix} u & v & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad (u, v \neq 0, \sigma = \pm 1), \quad cs_7^{4,1} = \{v \neq u, 2 - u^{-1}, 2u(u + 1)^{-1}\}.$$

2) Для каждой КФ в явном виде приведены: а) условия на коэффициенты исходной однородной системы (1); б) линейные неособые замены, преобразующие правую часть системы при указанных условиях в выбранную КФ, с) получаемые значения ненормированных элементов КФ.

### Список литературы

1. Басов В.В. Двумерные однородные кубические системы: классификация и нормальные формы – I // Вестн. С.-Петербур. ун-та. Сер. 1. Математика. Механика. Астрономия. **2016**. Т. 3 (61). Вып. 2. С. 181-195.
2. Басов В.В., Черных А.С. Двумерные однородные кубические системы: классификация и нормальные формы – VI // Вестн. С.-Петербур. ун-та. Сер. 1. Математика. Механика. Астрономия. **2020**. Т. 7 (65). Вып. 3. С. 377-391.

## ДИНАМИЧЕСКИЙ ХАОС В ИОНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ С УЧАСТИЕМ РИДБЕРГОВСКИХ АТОМАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Приведены результаты исследований (эксперимент и теория) радиационной и столкновительной кинетики ридберговских атомов, имеющих специфические особенности в силу близкого примыкания высоковозбужденных связанных состояний к континууму энергий. На примере модельных задач продемонстрированы сильные изменения (на порядки величин) значений дипольных матричных элементов оптических переходов в окрестности резонанса Ферстора, который является важным инструментом для создания перепутанных состояний в системе холодных ридберговских атомов [1]. В частности, известные в литературе аномально большие времена жизни ридберговских состояний р-серии атома натрия [2] объяснены близостью конфигурации энергетических уровней р- и s-серий Na к условиям резонанса. Нами рассмотрены процессы ионизации Ридберговских атомарных комплексов в микроволновых электрических полях. В условиях множественности квазипересечений энергетических уровней вблизи ионизационного континуума обсуждается квазиклассическая методика учёта ионизационной неустойчивости ридберговских состояний, сводящаяся к формализму нелинейных динамических резонансов и развитию режима динамического хаоса [3]. Приведены результаты численного моделирования диффузионной ионизации ридберговских состояний атома водорода во внешнем микроволновом поле с учётом эволюции орбитального момента. Показана возможность сведения теоретического анализа столкновительной ионизации Ридберговских атомов щелочных металлов к задаче стохастической ионизации ридберговского электрона “внутренним” микроволновым полем. Последнее индуцируется процессами перезарядки в системе “ионный кор Ридберговского атома плюс нейтральный атом, партнер по столкновению”. Сравнение экспериментальных и расчётных данных по константам скоростей ассоциативной ионизации при столкновении Ридберговского и нормального атомов натрия демонстрирует правомерность описания динамической неустойчивости ридберговских комплексов в рамках эволюционной теории динамического хаоса для гамильтоновых систем.

### Список литературы

1. Saffman M., Walker T.G., Mølmer K. // *Rev. Mod. Phys.* 2010. V. 82. P. 2313-68.
2. Bezuglov N., Borisov E., Verolainen Y. // *Uspekhi Fizicheskikh Nauk.* 1991. V. 161. P.3 - 32.
3. Zaslavskij, G.M. *Hamiltonian Chaos and Fractional Dynamics* (Oxford Univ. Press, Oxford, 2005), 437 p.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Physics Department, Faculty of Science, Menoufia University, Menoufia, Egypt

## ЭФФЕКТЫ ДЕЙСТВИЯ TNF $\alpha$ , IL-6 и IL-10 НА БАРЬЕРНЫЕ СВОЙСТВА ПРОКСИМАЛЬНОГО И ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛОВ ТОЛСТОЙ КИШКИ КРЫСЫ

Толстая кишка (ТК) характеризуется гетерогенностью барьерных свойств. Проксимальный отдел ТК крысы обладает более выраженными барьерными свойствами по сравнению с ее дистальным отделом [1]. Заболеваемость отделов ТК при патологиях не одинакова, при колоректальном раке опухоли чаще образуются в дистальном отделе ТК и гораздо более редки в ее проксимальном отделе [2].

Известно, что опухоль и ее микроокружение активно продуцирует широкий спектр биологически активных веществ, которые оказывают влияние на барьерные свойства. Основными провоспалительными цитокинами, способствующими прогрессу заболеваний кишки, являются TNF $\alpha$  и IL-6 [3]. IL-10, напротив, обладает противовоспалительными свойствами, однако при хронизации патологического процесса его продукция увеличивается, стимулируя ангиогенез, рост опухоли и метастазирование [4]. Гетерогенность свойств ТК может проявляться не только в изменении ее свойств в направлении продольной оси кишки, но и в различных регуляторных эффектах биологически активных веществ с апикальной или базолатеральной стороны эпителия. В то время как влияние цитокинов с базолатеральной стороны эпителия на транспортные процессы хорошо изучено, данных о действии цитокинов с его апикальной стороны нет.

Целью нашей работы было исследовать барьерные свойства отделов ТК крысы при действии TNF $\alpha$ , IL-6 и IL-10 с апикальной стороны эпителия.

Опыты проводили на изолированной петле ТК наркотизированных Золетилом крыс Вистар. В контрольной группе кишку заполняли раствором Кребса-Рингера, в экспериментальных группах – растворами исследуемых цитокинов. Растворы выдерживали в просвете ТК 4 ч, декапитировали животных с помощью гильотины, выделяли кишку, проксимальные и дистальные сегменты ТК устанавливали в камеры Уссинга. Регистрировали электрофизиологические параметры барьерных свойств – ток короткого замыкания и трансэпителиальное сопротивление. Парацеллюлярную проницаемость анализировали на основании скорости диффузии флуоресцеина натрия от слизистой к серозной поверхности с помощью спектрофлуориметрии.

Были получены следующие статистически значимые данные ( $p < 0.05$ , Mann-Whitney U-test). TNF $\alpha$  (200 нг/мл) оказывал более выраженное действие на дистальный отдел ТК. Ток короткого замыкания в дистальном отделе повышался с  $15,4 \pm 2,4$  до  $25 \pm 2,8$   $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ , парацеллюлярная проницаемость для флуоресцеина натрия увеличивалась с  $1,5 \pm 0,3 \cdot 10^{-4}$  до  $4,5 \pm 0,4 \cdot 10^{-4}$  см/с. Парацеллюлярная проницаемость проксимального отдела под действием TNF $\alpha$  также увеличивалась, но менее выражено – с  $0,6 \pm 0,1 \cdot 10^{-4}$  до  $1,4 \pm 0,3 \cdot 10^{-4}$  см/с.

IL-6 (100 нг/мл) изменял электрофизиологические свойства только дистального отдела ТК – снижал трансэпителиальное сопротивление с  $68,5 \pm 8,0$  до  $43,4 \pm 3,0$  Ом·см<sup>2</sup> и повышал ток короткого замыкания с  $12,3 \pm 2,4$  до  $25,0 \pm 6,0$   $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ . Парацеллюлярная проницаемость в дистальном отделе ТК повышалась с  $1,5 \pm 0,3 \cdot 10^{-4}$  до  $2,7 \pm 0,5 \cdot 10^{-4}$  см/с.

IL-10 (100 нг/мл) оказывал действие только на проксимальный отдел ТК – понижал трансэпителиальное сопротивление с  $169,8 \pm 18,2$  до  $117,5 \pm 12,4$  Ом·см<sup>2</sup> и повышал парацеллюлярную проницаемость с  $0,6 \pm 0,1 \cdot 10^{-4}$  до  $1,2 \pm 0,2 \cdot 10^{-4}$  см/с.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Таким образом, TNF $\alpha$ , IL-6 и IL-10, действуя с апикальной стороны эпителиальных клеток, увеличивали проницаемость толстой кишки, но оказывали не одинаковое действие на параметры барьерных свойств ее разных отделов. Полагаем, что повышение уровня изученных цитокинов при заболеваниях может обуславливать разную частоту возникновения патологий в проксимальном и дистальном отделах ТК.

Работа выполнена при поддержке Гранта РФФИ № 20-04-01050

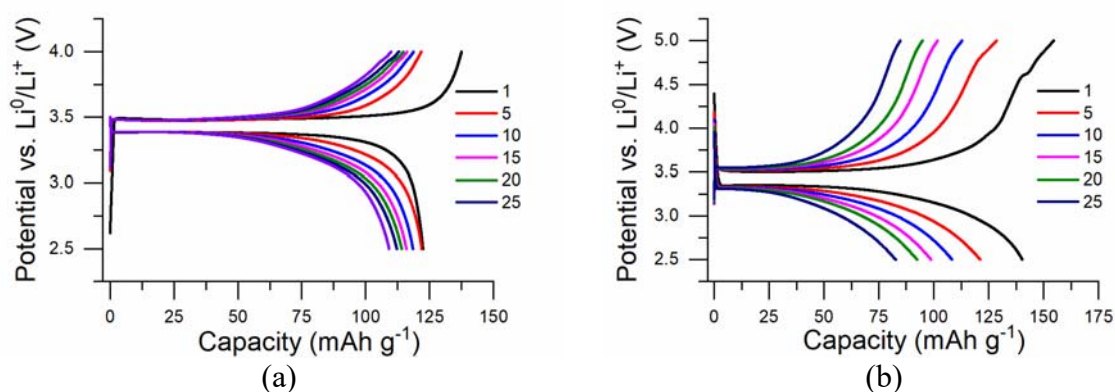
### **Список литературы**

1. Bekusova, V. V., et al. 2018. Increased Paracellular Permeability of Tumor- Adjacent Areas in 1,2-Dimethylhydrazine-Induced Colon Carcinogenesis in Rats. *Cancer Biology & Medicine* 15(3): 251-259. <http://dx.doi.org/10.20892/j.issn.2095-3941.2018.0016>
2. Bekusova V.V., et al. 2017. Metformin prevents hormonal and metabolic disturbances and 1, 2-dimethylhydrazine-induced colon carcinogenesis in non-diabetic rats. *Cancer Biol Med.* 14: 100-107. <http://dx.doi: 10.20892/j.issn.2095-3941.2016.0088>
3. Capone, F., et al. 2016. Serum Cytokine Profile Evaluation: A Tool to Define New Diagnostic and Prognostic Markers of Cancer Using Multiplexed Bead-Based Immunoassays. *Mediators of Inflammation*. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/3064643>
4. Galdiero, M. R., et al. 2013. Tumor Associated Macrophages and Neutrophils in Cancer. *Immunobiology* 218(11): 1402-1410. <http://dx.doi.org/10.1016/j.imbio.2013.06.003>

## ПОВЕДЕНИЕ КАТОДА ЛИТИЙ-ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ $\text{LiFePO}_4$ В УСЛОВИЯХ РАЗНЫХ РЕЖИМОВ ПЕРЕЗАРЯДА

Аккумуляторы с  $\text{LiFePO}_4$  катодами считаются самыми безопасными и наиболее устойчивыми к перезаряду среди литий-ионных аккумуляторов из-за стабильности структуры оливина и прочных Р-О связей. Но, когда электроды на основе  $\text{LiFePO}_4$  подвергаются воздействию высоких потенциалов, могут произойти некоторые изменения на поверхности и в структуре. Если принять во внимание малый размер наночастиц  $\text{LiFePO}_4$  и высокую площадь поверхности материала, то в результате неблагоприятных реакций при заряде и разряде может образоваться твердый электролитный пограничный слой, SEI, который увеличивает внутреннее сопротивление и снижает скорость диффузии лития.

Результаты зарядно-разрядных испытаний показали сильное влияние режима перезаряда на характеристики элементов. Как видно на рис. 1b ячейки, заряженные током 0,25 С до 4,0 В, продемонстрировали отличные зарядно-разрядные характеристики. Увеличение зарядного потенциала до 5 В, при котором поддерживается зарядный ток 0,25 С, приводит к сильному падению емкости со  $141 \text{ мАч г}^{-1}$  до  $83 \text{ мАч г}^{-1}$  после 25 циклов (рис. 1b). Ячейки, перезаряженные до того же потенциала 5 В, но более высоким током (1 С, рис. 1c), продемонстрировали умеренное падение разрядной емкости, уменьшившись со  $108 \text{ мАч г}^{-1}$  вначале до  $86 \text{ мАч г}^{-1}$  на 25-м цикле. Изменения на кривой разряда менее выражены. Сравнение неблагоприятного влияния перезаряда на характеристики этих ячеек позволило сделать вывод, что формирование слоя SEI является медленным процессом, формирующимся в значительно меньшей степени, если перезаряд до 5 В происходит быстро. Однако наиболее резкая потеря емкости наблюдается при перезаряде током 1С до 6 В (рис. 1d). Избыточный заряд такого потенциала приводит как к увеличению поляризации, так и к изменению формы кривой разряда. В этом случае потенциал достаточно высок для окисления ионов  $\text{PO}_4^{3-}$  (5,4 В по данным [1]), что приводит к выравниванию плато перезаряда и потреблению более 100% избыточной необратимой емкости на первом цикле.



<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

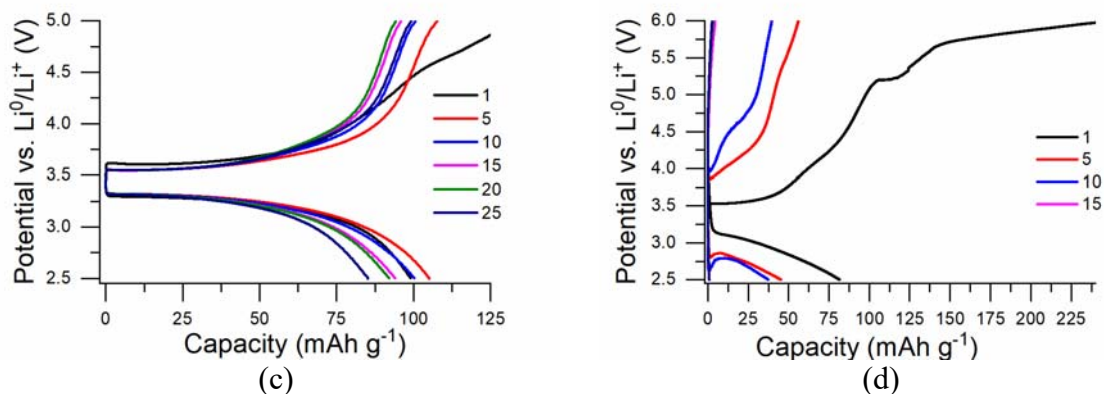


Рисунок 1 – Зарядо-разрядные кривые ячеек Li/LiFePO<sub>4</sub> с электролитом 1 М LiPF<sub>6</sub> in EC/DEC (1:1 по объему) в условиях работы током 0,25С в диапазоне потенциалов 2,5 – 4,0 В (а); в условиях перезаряда током 0,25С в диапазоне 2,5 – 5,0 В (б); в условиях перезаряда током 1С в диапазоне 2,5 – 5,0 В (с); в условиях перезаряда током 1 С в диапазоне 2,5 – 6,0 В (д)

В докладе приводятся результаты исследования полуэлементов Li/LiFePO<sub>4</sub> в процессе перезаряда в режимах, отличающихся конечными напряжениями и токами заряда. После нескольких циклов перезаряда наблюдалось изменение профиля напряжения, разрядной способности, состава поверхностных слоев и кристаллической структуры. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия и рентгеноструктурное исследование перезаряженных катодов на основе LiFePO<sub>4</sub> позволили выявить поверхностные и структурные изменения материала, вызванные потенциалом перезаряда. Результаты показали, что этот материал устойчив к кратковременному перезаряду до 5 В, но претерпевает необратимые изменения с увеличением времени или потенциала перезаряда.

*Благодарности.* Работа выполнена при поддержке РФФ, проект № 19-19-00175. Научные исследования проводились в Научном парке Санкт-Петербургского государственного университета: Центр рентгеноструктурных исследований, химический учебный центр, Центр физических методов исследования поверхности, центр оптических и лазерных исследований материалов.

### Список литературы

1. Julien M.C. et al. Comparative Issues of Cathode Materials for Li-Ion Batteries // Inorganics . 2014. Vol. 2, № 1.

## ЗВЕЗДООБРАЗНЫЕ ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ПОЛИ(2-АЛКИЛ-2-ОКСАЗОЛИНЫ) С КАЛИКС[8]АРЕНОВЫМ ЯДРОМ

Поли(2-алкил-2-оксазолин)ы – амфифильные биосовместимые полимеры, которые могут с успехом применяться в медицине для солубилизации а также контролируемой доставки лекарственных препаратов [1]. Катионная полимеризация 2-алкил-2-оксазолинов с раскрытием цикла позволяет легко получать блок-сополимеры и полимеры сложной архитектуры. Хорошо известно, что звездообразные полимеры обладают повышенной способностью к комплексообразованию и солубилизации по сравнению с линейными аналогами. В связи с этим, в настоящей работе рассмотрен новый способ синтеза звездообразных поли(2-алкил-2-оксазолин)ов с каликс[8]ареновым центром ветвления с использованием подхода “прививка от полифункционального инициатора” (Рис. 1).

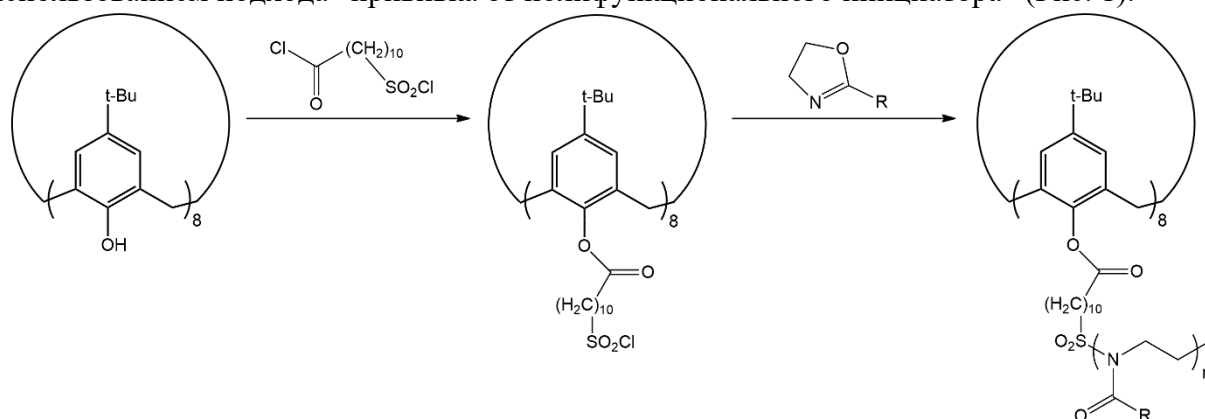


Рисунок 1 – Предложенная схема синтеза звездообразных поли(2-оксазолин)ов

Октафункциональный инициатор катионной полимеризации был получен путём введения сульфонилахлоридных иницирующих групп в нижний обод трет-бутилкаликс[8]арена. Возможность применения сульфонилахлоридов для иницирования полимеризации 2-оксазолинов показана в предварительных исследованиях [2]. Исследована кинетика полимеризации (2-этил-2-оксазолин)а на полученном инициаторе, показано, что рост цепей протекает в соответствии с кинетикой первого порядка, однако наблюдается замедленное иницирование полимеризации, характерное для алифатических сульфонилахлоридов. Константа скорости роста цепей составила  $1.20 \times 10^{-3}$  л/моль·с.

На основе полученного мультифункционального инициатора синтезированы образцы восьмилучевых звездообразных гомополимеров на основе 2-метил-, 2-этил- и 2-изопропил-2-оксазолинов, а также звездообразный блок-сополимер основе 2-этил- и 2-изопропил-2-оксазолинов. Структура полимеров подтверждена методами УФ и ЯМР спектроскопии. В целях определения молекулярно-массовых характеристик, образцы звездообразных полимеров были подвергнуты щелочному гидролизу, в результате которого линейные поли(2-алкил-2-оксазолин)овые лучи были отсоединены от каликсаренового ядра полимера и, далее, исследованы методом гель-проникающей хроматографии.

Исследована термочувствительность синтезированных полимеров в водных растворах концентрацией 0,5%. Точки помутнения наблюдались в диапазоне температур 36-60°C в зависимости от структуры полимера. Показана возможность образования

<sup>1</sup> Институт высокомолекулярных соединений РАН, Российская Федерация, 199004, г. Санкт-Петербург, В. О. Большой пр. 31

водорастворимых полимерных комплексов с гидрофобными соединениями на примере тетрафенилпорфирина, фталоцианина никеля. Методом солюбилизации гидрофобного красителя куркумина была определена критическая концентрация мицеллообразования (ККМ) звездообразного поли(2-изопропил-2-оксазолин)а, а также исследована солюбилизирующая способность по отношению к куркумину в водном растворе.

### **Благодарность**

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-33-90002.

### **Список литературы**

1. Sedlacek O. Poly(2-oxazoline)s – are they more advantageous for biomedical applications than other polymers? / O. Sedlacek, B.D. Monnery, S.K. Filippov, R. Hoogenboom, M. Hruby // *Macromol. Rapid Commun.* – 2012. Vol. 33. – P. 1648–1662.
2. Блохин А.Н. Механизм и кинетика полимеризации 2-оксазолинов, инициируемой сульфонилогалогенидами / А.Н. Блохин, А.Б. Разина, М.П. Курлыкин, А.В. Теньковцев // *Вестник ТвГУ. Серия: Химия.* – 2016. – № 2. – С. 39–46.



## **ИНДЕКС ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ<sup>3</sup>**

Целью данного исследования является составление индекса экологической безопасности Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) и ранжирование (составление рейтинга) регионов АЗРФ на его основе.

В ходе исследования была дана оценка существующих методик построения экологических рейтингов различных территорий. При этом были выявлены некоторые их минусы: одни рейтинги оценивают экологические параметры, другие основаны на измерении социально-экономических показателей развития регионов и городов, третьи направлены на анализ чисто экономических индикаторов, в четвертых используются закрытые и труднодоступные статистические данные. Рейтинги не совпадают друг с другом по итогам подсчетов. Большая их часть не является по-настоящему экологической и указывает лишь на уровень загрязнения окружающей среды. Лишь некоторые из них в той или иной степени отражают состояние экологической безопасности в российских регионах и городах и тенденцию к переходу к стратегии их устойчивого развития.

Существующие рейтинги используются для оценки уровня устойчивого развития регионов и городов, однако следует отметить, что они отражают, по сути дела, некоторые усредненные показатели, которые зачастую не учитывают специфику конкретных территорий. Например, регионы и города АЗРФ выпадают из поля зрения данных рейтингов по разным причинам, начиная с численности их населения и заканчивая уникальной спецификой их расположения, условий и вызовов, с которыми они сталкиваются. В связи с этим очевидна потребность в разработке такой методики построения рейтинга, которая позволила бы репрезентативно оценить развитие АЗРФ, оперативно реагировать на выявленные проблемы и корректировать управленческую политику в целях обеспечения экологической безопасности данного макрорегиона.

Была разработана собственная методика построения указанного рейтинга. Экологический блок индикаторов включает три группы показателей: воздействие на атмосферный воздух и водную среду, а также обращение с отходами производства и потребления.

В эколого-экономическом блоке индикаторов выделены такие показатели, как затраты на охрану окружающей среды и инвестиции в основной капитал, направленные на эти цели, в расчете на одного жителя региона.

Социально-экологический блок включает два главных параметра: комфортность проживания людей в арктических городах (индекс качества городской среды; доля населения в регионах и городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения; обеспеченность населения чистой питьевой водой) и состояние городской инфраструктуры (степень износа основных фондов в таких областях, как водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений, а также степень благоустройства жилищного фонда).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Исследование выполнено в рамках проектов ERA.Net RUS Plus/Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) № 18-55-76003, РФФИ и Фонда «Дом наук о человеке» (Франция) № 20-514-22001, PIRE (грант № 1545913 Национального научного фонда США) и Фонда Конне в Коллегиуме передовых исследований Университета Хельсинки.

Первое и второе места в рейтинге экологической безопасности АЗРФ принадлежат Ненецкому и Чукотскому автономным округам. У них высокие показатели по экологическому и эколого-экономическому блокам индикаторов. Аутсайдером рейтинга является Красноярский край, занимающий последние позиции практически по всем группам параметров — экологической (обращение с отходами, воздействие на водную и воздушную среды), экономической (затраты и инвестиции в охрану окружающей среды) и социально-экологической (комфортность городской среды и состояние городской инфраструктуры).

Этот рейтинг может иметь практическое применение в работе федеральных, региональных и муниципальных органов власти, занимающихся планированием и реализацией стратегии устойчивого развития регионов и городов АЗРФ, а также в деятельности научных и некоммерческих организаций, осуществляющих мониторинг, анализ и оценку эффективности указанной стратегии.

## **МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ ГЕНЕЗИСА МАРГАНЦЕВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ УШКАТЫН-III, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАЗАХСТАН**

Месторождение Ушкатын-III находится в 15 км к востоку от поселка Жайрем в Центральном Казахстане. Основные работы по изучению месторождения выполнены в период 1962–1982 г. Сейчас полученные тогда данные нуждаются в уточнении и дополнении. В связи с этим в 2016–2020 гг. нами проведено дополнительное исследование минералогии месторождения.

Месторождение расположено в западной части Жаильминской грабен-синклинали, возникшей в позднем девоне при деструкции эпикаледонского Центрально-Казахстанского континентального блока. Рудовмещающими являются кремнистые известняки. На месторождении установлено 14 рудных пластов. Размеры продуктивная пачка составляют по простиранию почти 5 км, по падению 760 м, при мощности 50–150 м.

По составу на месторождении преобладают марганцевые руды. В их составе диагностированы: киноварь, кварц, рутил, церианит, торианит, гематит, пирофанит, гаусманнит, магнетит, якобит, криптомеллан, литиофорит, оксикальциоромеит, браунит, циркон, тефроит, сонолит, аллеганит, манганаксинит, родонит, кариопилит, фриделит, неонокит, пирофиллит, пеннантит, клинохлор, фенгит, флогопит, тальк, парсеттенсит, эгглетонит, альбит, калиевый полевой шпат, апатит, барит, кальцит, родохрозит, кутнагорит, доломит, флюорит, саркинит, арсеноклазит, тилазит, ретциан-La, гапарит-La и пиробелонит. Кроме того, В.В.Калинин (1965) отмечает в рудах манганит, а М.М.Каюпова (1974) – сфалерит, галенит, пирит, биксбиит, пирролизит, голландит, коронадит, вернадит, гётит, спессартин, пьмонтит, кентролит, манганпиросмалит, брендтит и пироморфит.

По набору главных минералов руды делятся на два типа: 1) браунитовые: браунит + кальцит + кварц ± альбит, и 2) гаусманнитовые: гаусманнит + кальцит + родохрозит ± тефроит (сонолит, аллеганит) ± фриделит (кариопилит). Эти типы руд могут слагать как самостоятельные пласты, так и сочетаться в пределах единого пласта.

Генезис месторождения традиционно рассматривается как гидротермально-осадочный. Изучение минералогии руд позволяет реконструировать некоторые условия накопления и постседиментационных преобразований марганценосных отложений.

1. При больших размерах продуктивной пачки в ее строении принимают участие всего два типа руд. Следовательно, физико-химические и литологические условия образования исходных отложений были одинаковыми (или очень близкими) на достаточно большом участке морского дна. Такие условия могли реализоваться в пределах крупной и более или менее изолированной от остального водоема впадине-ловушке, при поступлении в нее растворов из нескольких рассеянных по площади источников.

2. Преимущественное концентрирование марганца в составе браунита и гаусманнита указывает на оксидную форму накопления металла в рудоносном осадке. На постседиментационных стадиях первичные оксиды  $Mn^{3+}$  и  $Mn^{4+}$  трансформируются в минералы  $Mn^{2+}$  и  $Mn^{3+}$ . Образование браунита происходит в более окислительных условиях, чем гаусманнита и, тем более, чем ассоциации гаусманнита с тефроитом ± родохрозит. Переслаивание или латеральная смена браунитовых руд гаусманнитовыми свидетельствует о неравномерном содержании в марганценосных отложениях органического вещества.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9

3. *PT*-параметры метаморфизма марганценосных отложений не превышали уровня пренит-пумпеллитовой фации, о чем свидетельствует большое видовое разнообразие и высокие содержания в рудах гидратированных силикатов марганца. Кроме того, присутствие этих минералов указывает на изначальное накопление некоторой части марганца в силикатной форме. За счет трансформации исходно-осадочных силикатов происходит низкотемпературная кристаллизация «метаморфогенных» тефроита, родонита и некоторых других минералов.

4. Широкое развитие в рудах аутигенных минералов натрия и хлора предполагает повышенную соленость придонных и/или поровых вод.

5. В химическом составе гаусманнита и якобсита часто устанавливается примесь цинка (до 2.5 масс. % ZnO). Кроме того, в рудах диагностированы минералы типичных «гидротермальных» элементов – В, F, Zn, As, Sb, Ва и Рb. Набор аксессуарных фаз роднит изученные марганцевые руды с барит-свинцовыми рудами того же месторождения Ушкатын-III (относительно марганценосной пачки Ва–Рb руды здесь залегают стратиграфически ниже и смещены по латерали). Возможно, Fe–Mn, Ва–Рb и Ва–Рb–Zn руды являются продуктами развития если не единой, то, во всяком случае, парагенетически сопряженных рудогенерирующих систем.

Работы проведены с использованием аналитических возможностей ресурсных центров СПбГУ «Рентгенодифракционные методы исследования», «Микроскопии и микроанализа» и «Геомодель

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ В ПРОГРАММЕ СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА

Первое знакомство с геологией получателей социальных услуг Центра социальной реабилитации инвалидов Выборгского района г. Санкт-Петербурга (ЦСРИ) состоялось в 2017 г. Тогда для взрослых посетителей со стойкими нарушениями здоровья было организовано несколько экскурсий в естественно-научные музеи СПбГУ. Их проводили специалисты (геологи и биологи) – сотрудники музеев и преподаватели Института наук о Земле и Биологического факультета. Все экскурсии имели интерактивный характер и предусматривали непосредственное знакомство с музейными экспонатами открытого доступа. Так, в геологических музеях посетители впервые имели возможность потрогать и поддержать в руках разнообразные минералы, горные породы, метеориты, палеонтологические остатки, что вызвало у них большой эмоциональный отклик.

Дальнейшие «встречи» с естественно-научными объектами продолжились в стенах ЦСРИ, где оборудованы хорошо оснащенные помещения для проведения разнообразных лекций, встреч и мастер-классов. Педагоги ЦСРИ сами проводят занятия на научно-популярные темы в формате заседаний клуба общения, в том числе, например, на тему палеонтологии (<http://creab.vyb.gov.spb.ru/news/19524/>).

Учитывая интерес своей аудитории к естественно-научной тематике, ЦСРИ предложил сотрудникам и студентам СПбГУ периодически проводить на безвозмездной основе научно-популярные лекции для инвалидов трудоспособного возраста. На это предложение откликнулись преподаватели Института наук о Земле СПбГУ, а также обучающиеся в магистратуре, аспирантуре и выпускники СПбГУ. Для одних – это возможность популяризировать научные знания, для других – получить практические педагогические навыки, и для всех – приобрести опыт общения с людьми, имеющими особенности здоровья. Отличительной чертой таких лекций с презентациями и видеосюжетами является дополнение их показом естественных природных объектов из сырьевых коллекций университета и личных собраний выступающих. Возможность тактильного контакта с объектами, которым посвящена лекция, будит воображение слушателей. Поскольку большинство из них относится к группе людей, имеющих проблемы в развитии интеллекта, при работе с ними особенно важно положительное воздействие на эмоциональную сферу, в том числе путем непосредственного (визуального и тактильного) знакомства с интересными для них предметами. Выбор последних проводится с учетом уровня развития и способностей восприятия слушателей.

Научно-популярные лекции и занятия – один из доступных способов активизировать работу головного мозга. Они давно стали формой организации культурного досуга с целью социальной реабилитации инвалидов с ментальными нарушениями, так как любой обучающий процесс способствует восстановлению и развитию когнитивных функций и более эффективному усвоению навыков социально-средовой ориентации и адаптации. Лекции по геологии, вызывают неизменный интерес у аудитории ЦСРИ. С вопросами развития Земли и органического мира почти не знакомят в средней школе, поэтому сведения из этой области для слушателей лекций в ЦСРИ являются всегда новыми и интересными. При этом многие геологические объекты (например, красивые минералы или палеонтологические образцы), как правило, сами по себе являются источником сильных эмоций.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

К настоящему времени преподавателями и студентами СПбГУ прочитано в ЦСРИ девять лекций на разнообразные темы: «Как устроена Земля», «Современные и древние кораллы и рифы», «Палеонтология в метро», «Труд и отдых в Японии» (И.Ю. Бугрова, доцент СПбГУ), «Вода на Земле и под землей» (Е.П. Каюкова, доцент СПбГУ), «Тайны океанских глубин, или что ищут геологи и геофизики на дне океанов» (аспирант Э. Латыпова, СПбГУ), «Загадочная Антарктида» (магистр С. Григорьева, СПбГУ), «Акулы современных и древних морей» (Ф.А. Триколиди, н.с. ВСЕГЕИ, выпускник Геологического ф-та СПбГУ), «Перелетные птицы» (Т.П. Дьяконова, ст. лаб. Биологического ф-та СПбГУ). Кроме того, в дар ЦСРИ была передана коллекция горных пород, полезных ископаемых и палеонтологических образцов из личных собраний сотрудников ИНЗ СПбГУ (более 50 образцов).

На основе опыта музейных экскурсий и проведения лекций, автором совместно со специалистом ЦСРИ А.Н. Яремчуком для инвалидов трудоспособного возраста разработана программа научно-образовательного лектория «Хочу все знать!» с целью содействия их социальной адаптации за счёт развития способностей мышления и стремления узнать что-то новое об окружающем мире. Программа рассчитана на год и включает лекции по геологии, географии, биологии, почвоведению и экологии. Лекции и показ образцов будут проводить сотрудники и студенты ИНЗ СПбГУ. Информация о лекциях отражается на сайтах ЦСРИ (<http://creab.vyb.gov.spb.ru/novosti-centra/32187/>) и СПбГУ ([http://earth.spbu.ru/news-events/news\\_1876.html](http://earth.spbu.ru/news-events/news_1876.html)).

## О РЕШЕНИИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВОЛЬТЕРРА

Как хорошо известно (см.[1,2]), интегральным уравнением называется всякое уравнение, содержащее под знаком интеграла искомую функцию  $y(x_1, \dots, x_n)$  от  $n$  независимых переменных, причем хотя бы один из аргументов функции  $y$  должен быть переменной интегрирования. Особую роль играют линейные интегральные уравнения Вольтерра второго рода

$$y(x) = \int_a^x K(x, s)y(s)ds + f(x), x \in [a, b].$$

Здесь ядро  $K(x, s)$  – заданная, например, непрерывная функция,  $f(x)$  – заданная непрерывная функция,  $y$  – неизвестная функция. Существует множество методов сведения интегрального уравнения к системе линейных алгебраических уравнений. Хорошие результаты дает применение различных квадратурных формул [3].

В настоящее время для решения различных задач математической физики часто применяются сплайновые аппроксимации [4,5,6]. Для решения интегрального уравнения Фредгольма второго рода они дали погрешность меньше, чем при применении традиционных методов [7]. В данной работе сравниваются результаты применения различных методов (в том числе с применением сплайновых аппроксимаций) для решения интегрального уравнения Вольтерра второго рода. Показано, что расчетные схемы, полученные на основе применения сплайнов, часто имеют преимущество. Приводятся результаты численных экспериментов.

### Список литературы

1. Коллатц Л. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Изд-во иностранной литературы. М.1953,460 с.
2. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. Вычислительные методы. Учебное пособие. Изд-во Лань, 2014, 672 с.
3. Крылов В.И. Приближенное вычисление интегралов. М., 1967, 500 с.
4. Бурова И.Г., Демьянович Ю.К. Минимальные сплайны и их приложения. Учебник. - СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2010. - 364 с.
5. Burova, I.G., Ryabov, V.M., Kalnitskaia, M.A., Malevich, A.V. The interpolation method for calculating eigenvalues of matrices, WSEAS Transactions on Systems and Control, 14, статья № 13, pp. 104-111, 2019.
6. Burova, I.G., On left integro-differential splines and Cauchy problem, International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, vol. 9, pp. 683-690, 2015.
7. Burova, I.G., Domnin, N.S., Vezhlev, A.E., Lebedeva, A.V., Pakulina, A.N. On the solution of the Fredholm equation of the second kind, WSEAS Transactions on Mathematics, vol. 17, pp. 319-328, 2018.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## DEVELOPMENT OF UNIVERSAL METHOD FOR MODIFICATION OF SELECTIVE INHIBITORS OF IX ISOFORM OF HUMAN CARBOANHYDRASE POSITRON EMISSION TOMOGRAPHY

Fifteen different isoforms of carbonic anhydrase, which differ in their localization and physiological functions, catalyse the reaction of CO<sub>2</sub> hydration in the human body. Many isoforms of human carbonic anhydrase (*hCA*) are known as drug targets for the treatment of various diseases. Among other things, the IX isoform *hCA* (*hCA IX*) has received particular attention in the field of anticancer therapy. *hCA IX* is a transmembrane enzyme that is very active under acidic conditions and is usually present in the intestine. It has recently been found that hypoxic tumours require high expression of this enzyme to adapt to a low pH environment. Based on this discovery, many studies have been carried out to develop specific inhibitors of *hCA IX* for the treatment of tumours that require this enzyme for survival and proliferation, and several agents have been proposed for tumour imaging, including using the non-invasive method of positron emission tomography (PET). Among the many selective inhibitors of *hCA IX* that have been found, only a small fraction have been tested as PET agents, and only one small molecule (<sup>18</sup>F-VM4-037) has made it to stage II clinical trials as a PET imaging agent. In the present project, a method is being developed for the universal modification of known active inhibitors of *hCA IX* for the introduction of a radioactive label for further use of these compounds as PET agents. For the first time, this protocol will allow the study of a wide range of small molecules as <sup>18</sup>F-containing PET agents for imaging tumours that overexpress *hCA IX*.

During the implementation of this project, we have selected 8 compounds of the sulfonamide class containing a methyl fragment available for modification. These compounds exhibited high in vitro inhibitory activity (10<sup>-8</sup>–10<sup>-10</sup> M) in relation to *hCA IX*. The next step is the modification of the selected compounds, which will consist in replacing the free CH<sub>3</sub>-group with the –CH<sub>2</sub>OH fragment during the synthesis of each of the hydroxyl-containing precursors.

After that, the hydroxyl-containing precursors will be modified using halogen sulfonates, namely, for each of the 8 modified inhibitors, a set of compounds will be synthesized containing: CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>SO<sub>2</sub>O– / CH<sub>3</sub>SO<sub>2</sub>O– / CF<sub>3</sub>SO<sub>2</sub>O–.

Further, we will obtain analogues of target compounds containing the non-radioactive isotope <sup>19</sup>F from sulfonate-containing precursors. We will use the obtained compounds: 1) for subsequent verification of the affinity to *hCA IX* of the target compounds using the example of <sup>19</sup>F analogues; 2) as control samples for thin layer chromatography at the <sup>18</sup>F labelling stage.

At the last stage, we will introduce the <sup>18</sup>F label into the sulfonate-containing precursors using an automated nucleophilic substitution reaction, as well as approbation of the target compounds as PET agents.

Currently, we have obtained a group of sulfonate-containing precursors for hot fluorination, as well as one <sup>19</sup>F-modified analogue of the well-known inhibitor *hCA IX* (Figure 1), which is at the stage of biological testing.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



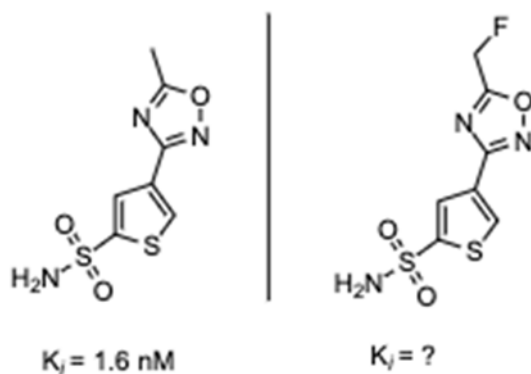


Figure 1 – Comparison of the structure of the known inhibitor of *hCA IX*, as well as data on its inhibitory activity against *hCA IX* and the fluorinated analogue synthesized by us

As a result of this project, a universal synthetic protocol will be developed for the production of new PET agents based on the known active inhibitors of *hCA IX*. For the first time, this protocol will allow the study of a wide range of small molecules as  $^{18}\text{F}$ -containing PET agents for imaging tumours that overexpress *hCA IX*.

## ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ АНТАРКТИЧЕСКИХ ШТАММОВ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ЦИАНОБАКТЕРИЙ РОДА CHAMAESIPHON

Биологическое разнообразие экстремофильных и атипично делящихся цианобактерий изучено мало и до сих пор описано в основном на ботанических гербарных образцах (Komárek, Ludvik, 1982; Komárek et al., 2014). Согласно «Руководству по определению бактерий Берги» культивируемые штаммы формы-рода *Chamaesiphon* относятся к Субсекции I филы оксигенных фототрофных бактерий (Cyanobacteria) и представлены ассиметрично делящимися одноклеточными цианобактериями (Castenholz, 2001). Для представителей р. *Chamaesiphon* характерны изменяющиеся клеточные морфотипы, которые соответствуют разным стадиям жизненного цикла. Последний включает стадии роста материнской клетки (сначала округлой, а затем гетерополярной) и ее ассиметричного деления с формированием 1-2 (редко 3 и больше) небольших округлых дочерних клеток – экзоцитов (Komárek, Anagnostidis, 1986). В настоящее время известны только два типовых культивируемых штамма р. *Chamaesiphon* – *C. subglobosus* PCC 7430 и *C. minutus* PCC 6605, официально задепонированные в коллекции культур Института Пастера (Франция). Типовые штаммы достоверно различаются формой и размерами клеток основных клеточных морфотипов, а также составом фикобилипротеиновых пигментов (ФБП) и способностью к хроматической адаптации (изменение типа и количества ФБП в зависимости от спектрального светового состава) (Castenholz, 2001). Обычно клетки *Chamaesiphon* sp. формируют биопленки на поверхности твердых субстратов (водных растениях, камнях или грунте) европейских пресноводных ручьев и водоемов.

Нами впервые выделены в лабораторные культуры и описаны 10 штаммов антарктических одноклеточных цианобактерий, относящиеся к р. *Chamaesiphon*. Штаммы были изолированы из образцов биопленок, собранных в ходе Российских Антарктических Экспедиций из внутренних пресноводных водоемов оазиса Холмы Ларсеманн и оазиса Ширмахер. Нами дана комплексная морфологическая характеристика антарктических представителей *Chamaesiphon* sp., включающая описание особенностей клеточной морфологии, внутриклеточного строения и анализ состава ФБП пигментов.

В лабораторные культуры штаммы изолировали путем высева материала образца биопленки на 1%-ную агаризованную минеральную среду BG-11 с циклогексимином (конечной концентрации 50 мг/мл). Форму и линейные параметры клеток определяли с помощью фазово-контрастного микроскопа Leica DM2500 (Leica-Microsystems), оснащенного цифровой камерой. Линейные размеры клеток статистически обрабатывали с помощью программного пакета Microsoft Excel. Внутриклеточное строение штаммов изучали методами электронной микроскопии с помощью трансмиссионного электронного микроскопа Jeol JEM-1400 на базе РЦ «Развитие молекулярных и клеточных морфологий» (Токуо Воеки Групп). Таксономическая идентификация полученных штаммов была проведена с учетом комплекса фенотипических и молекулярно-генетических признаков. ДНК выделяли и амплифицировали с помощью стандартных наборов Thermo Fisher Scientific. Секвенирование последовательностей генов 16S рРНК и внутренних транскрибируемых спейсеров проводили на базе РЦ «Развитие молекулярных и клеточных морфологий». Для описания состава водорастворимых пигментов были проанализированы витальные спектры клеток, выращенных при разных условиях

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

освещения, а также спектры поглощения клеточных фракций водорастворимых пигментов с помощью регистрирующего спектрофотометра BioSpectrometer (Eppendorf).

В результате проведенного морфологического и морфометрического анализа установлено, что штаммы принадлежат к форме-роду *Chamaesiphon*: они способны к асимметричному бинарному делению и имеют изменяющиеся на протяжении жизненного цикла морфотипы материнских и дочерних клеток. При этом согласно «Руководству по определению бактерий Берги» 5 штаммов морфологически относятся к виду *C. subglobosus*, а 4 - к *C. minutus* (Castenholz, 2001). Для большинства из них таксономический диагноз был подтвержден с помощью молекулярно-филогенетического анализа секвенированных последовательностей гена 16S рРНК и внутренних транскрибируемых спейсеров. В то же время, один из штаммов отличался от остальных наличием «древовидных» скоплений клеток в колониях, не характерных для типовых штаммов и, согласно этому признаку, был отнесен к ранее описанному ботаническому виду *Chamaesiphon aggregatus* (Jancz.) Geitler, 1925 (Starmach, 1957; Komárek, Anagnostidis, 1999). Необходимо отметить, что на основании морфологии определение до уровня вида у лабораторных штаммов *Chamaesiphon* затруднено в связи с тем, что в культуре клетки могут сильно отличаться морфологически от ботанических видов, описанных на фиксированных гербарных образцах. Так, особенности структуры природных колоний *Chamaesiphon* sp. являются важным таксон-специфичным признаком, но они часто утрачиваются в условиях лабораторного культивирования (Komárek, Anagnostidis, 1986; Komárek et al., 2014).

Внутриклеточное строение антарктических штаммов в целом сходно с таковым у одноклеточных цианобактерий Субсекции I и других описанных представителей р. *Chamaesiphon*. Они имеют грамотрицательный тип клеточной стенки, развитую систему внутриклеточных мембран (тилакоидов), центрально расположенную зону нуклеоида, а также большое количество запасных включений (полифосфатных, липидных, цианофициновых гранул и карбоксисом) (Waterbury, Stanier, 1977; Komárek, Ludvik, 1982; Kurmayer et al., 2018). Отличительной особенностью морфотипа антарктических штаммов *Chamaesiphon* являются толстые многослойные чехлы и расположенные между ними и собственно клеткой слизистые капсулы (предположительно полисахаридной природы), которые по-видимому предохраняют клетки от повреждения и высыхания в экстремально холодном и засушливом климате континентальной части Антарктиды.

Клетки антарктических штаммов имеют коричневый цвет, который в зависимости от качества освещения варьирует от коричнево-красного до коричнево-малинового. В целом для пигментного состава типовых штаммов *Chamaesiphon* spp. характерно присутствие хл *a* и ФБП (С-фикоэритрина и С-фикоцианина). Однако у некоторых антарктических штаммов нами впервые зарегистрировано присутствие фикоэритроцианина, а также отмечено значительное количество фотопротекторных пигментов и каротиноидов (Castenholz, 2001; Hirose et al., 2019).

Выделенные в лабораторные культуры штаммы антарктических цианобактерий позволяют не только описать их с помощью современных методов полифазной таксономии, но и расширить имеющиеся представления о биологическом разнообразии и особенностях синэкологии представителей формы-рода *Chamaesiphon*.

Работа выполнена в рамках образовательного проекта №109-15484 на базе РЦ СПбГУ «Развитие молекулярных и клеточных технологий», «Культивирование микроорганизмов» и «Биобанк».

## Список литературы

1. Castenholz R.W. General characteristics of the cyanobacteria // Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (2<sup>nd</sup> ed.) / Boone D.R., Castenholz R.W. (eds.) – New York e.a. Springer-Verlag. – 2001. – P.1474–1487.

2. Hirose Y, Chihong S, Watanabe M, et al. Diverse chromatic acclimation processes regulating phycoerythrocyanin and rod-shaped phycobilisome in Cyanobacteria. // Mol Plant. – 2019. – Vol. 12. – P.715-725.
3. Komárek J., Kastovský J., Mares, J., et al. Taxonomic classification of Cyanoprokaryotes (Cyanobacterial genera) 2014, using a polyphasic approach // Preslia. – 2014. – Vol. 86. – P. 295-335.
4. Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota 1. Teil Chroococcales // Süßwasserflora von Mitteleuropa / H. Ettl et al. (eds).: Spektrum Akademischer Verlag, – 1999. – Vol. 19. – P.373–398.
5. Komárek J., Anagnostidis K. Modern approach to the classification system of Cyanophytes 2. Chroococcales // Arch. für Hydrobiol. – 1986. – Vol. 73. – P.157–226.
6. Komárek J., Ludvík J. Cell structure and reproduction process in *Chamaesiphon* // Pl. Syst. Evol. – 1982. – Vol. 139. – P.267-277.
7. Kurmayer R., Christiansen G., Holzinger A., et al. Single colony genetic analysis of epilithic stream algae of the genus *Chamaesiphon* spp. // Hydrobiologia. – 2018. – Vol. 811. – P.61–75.
8. Starmach K. *Chamaesiphon aggregatus* (Jancz.) Geitler // Acta Societatis Botanicorum Poloniae. – 1957. – Vol. XXVI – P.291-297.
9. Waterbury J., Stanier R. The unicellular cyanobacteria which reproduce by budding // Arch. Microbiol. – 1977. –Vol. 115. – P.249-257.

## **СИНТЕЗ МНОГОЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЗАДАЧЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ**

Доклад посвящен вопросу синтеза закона управления для задачи визуального позиционирования подвижного объекта. Предполагается, что на борту объекта установлена видеокамера. Целью управления является обеспечение желаемого положения некоторого объекта трехмерного пространства в плоскости изображения камеры. Такая задача имеет ряд практических применений, например, в спасательных операциях или при автоматическом доковании автономных аппаратов. В наиболее простом варианте поставленная задача может рассматриваться для полноприводного объекта. В общем же случае подвижный объект является неполноприводным, что приводит к существенным дополнительным сложностям при синтезе управления.

В работе построена нелинейная математическая модель совместной динамики подвижного объекта и точек на изображении. Необходимость учета совместной динамики связана с тем, что камера, установленная на борту, имеет ограничения по свободе перемещений в пространстве и по скорости этих перемещений. Сформирован комплекс требований и ограничений, которые предъявляются к системе управления в различных условиях функционирования, в том числе в условиях действия постоянных возмущений или возмущений колебательного характера. Введена многоцелевая структура для рассматриваемых задач управления с использованием визуальной информации в контуре обратной связи. Формализованы оптимизационные задачи о поиске настраиваемых элементов многоцелевой структуры и разработаны соответствующие вычислительные методы и алгоритмы их поиска. Обоснован выбор настраиваемых элементов многоцелевой структуры, в частности с учетом требований устойчивости движений в замкнутой системе. Для тестирования алгоритмов разработан комплекс программ в среде MATLAB/Simulink. Применение подхода проиллюстрировано примером управления колесным роботом.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## CUMULATIVE PARTICLE PRODUCTION FROM CLUSTERS OF COLD DENSE NUCLEAR MATTER AT NICA MPD

The hypothesis on the possibility of the appearance of density fluctuations in nuclei the “fluctons”, consisting of several nucleons - was first proposed by D.I. Blokhintsev [1]. The consequence of the existence of such dense clusters inside nuclei is the emission of particles in areas kinematically forbidden for reactions with free nucleons, which is usually called cumulative production. From a modern point of view the presence of such fluctons in nuclei can be interpreted as a presence of multi-quark clusters in nuclear matter (see, e.g., [2]).

A characteristic feature of the NICA collider [3,4], in comparison with the LHC and RHIC, are relatively low energies of colliding nuclei and high luminosities. With these collider parameters, it becomes possible to study the particle production from clusters of cold dense quark-gluon matter in the new cumulative region of central rapidities and large transverse momenta. Because in this new cumulative region, the transverse momentum corresponding to the beginning of the cumulative region is proportional to the initial collision energy, then the study of particle production in this region is absolutely impossible for research at the LHC and RHIC colliders.

In the present work we estimate the yields of particles at central rapidities and large transverse momenta in the region outside NN-kinematics in AuAu collisions, which in principle may be observed by MPD and SPD detectors at the NICA collider facility. We suppose that particles in this kinematical region are produced due to scattering from the clusters of cold dense quark-gluon matter presented inside nuclei - the nuclear “fluctons”.

We found that the relation between the yield of protons and pions in a new cumulative region of mid rapidities and large transverse momenta is completely different, compared to the previously studies in nucleus fragmentation region. If in the region of nucleus fragmentation the experiments [5-7] show, that the yield of cumulative protons is considerable dominate over pions, then, according to the obtained estimates, the situation radically changes in this new cumulative region, where the yield of cumulative pions starts to dominate over protons. We see that this effect is caused by a stronger dependence of the cumulative proton yield on the transverse momentum compared to pions.

Theoretically, it can be explained by different mechanisms of the formation of these cumulative particles - the coherent coalescence (recombination) of three flucton quarks for a proton and the fragmentation of one flucton quark for a pion [8-11]. Observation of this effect in the production of cumulative particles with large transverse momenta at mid rapidities with the MPD and SPD detectors at NICA would allow to verify these theoretical ideas about the mechanisms of particle formation in the cumulative region.

We also indicate the need to use the future internal vertex tracker at MPD for the suppression of the contribution from the event pile-up when registering the particles formed from the fragmentation of the flucton residue, which is needed for the confirmation of the flucton mechanism of the cumulative particle production [12].

The research was supported by the Russian Foundation for Basic Research, grant 18-02-40075.

### References

1. Blokhintsev D.I., JETP, 1957, vol. 6, pp. 1295-1299.
2. Braun M.A., Vechernin V.V., Nucl. Phys. B, 1994, vol. 427, pp. 614-640.
3. Kekelidze V., Kovalenko A., Lednicky R., Matveev V., Meshkov I., Sorin A., and

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

- Trubnikov G., Nucl. Phys. A, 2017, vol. 967, pp. 884-887.
4. Kekelidze V., Matveev V., Meshkov I., Sorin A., and Trubnikov G., Phys. Part. Nuclei, 2017, vol. 48, pp. 727-741.
  5. Boyarinov S.V. et. al., Sov. J. Nucl. Phys., 1987, vol. 46, pp. 871-876.
  6. Boyarinov S.V. et. al., Sov. J. Nucl. Phys., 1992, vol. 55, pp. 917-921.
  7. Boyarinov S.V. et. al., Phys. Atom. Nucl., 1994, vol. 57, pp. 1379-1388.
  8. Braun M.A., Vechernin V.V., Phys. Atom. Nucl., 2000, vol. 63, pp. 1831-1834.
  9. Braun M.A., Vechernin V.V., Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.), 2001, vol. 92, pp. 156-161.
  10. Braun M.A., Vechernin V.V., Theor. Math. Phys., 2004, vol. 139, pp. 766-786.
  11. Vechernin V.V., AIP Conf. Proc., 2016, vol. 1707, 060020, pp. 1-7.
  12. Zhrebchevsky V.I., Kondratiev V.P., Vechernin V.V., Igolkin S.N., Nuclear Inst. and Methods in Physics Research A, 2021, vol. 985, 164668, pp.1-6.

## **ТОЧНОЕ НЕРАВЕНСТВО ТИПА ДЖЕКSONA ДЛЯ СРЕДНЕКВАДРАТИЧНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ НА ОСИ СПЛАЙНАМИ**

Хорошо известны точное неравенство Джексона – Черных для среднеквадратичных приближений периодических функций тригонометрическими многочленами и его аналог для приближений на вещественной оси целыми функциями экспоненциального типа. Получено аналогичное неравенство для среднеквадратичных приближений на оси сплайнами минимального дефекта по равноотстоящим узлам, причем с той же константой. Установлена связь между неравенствами более общего вида в периодическом и непериодическом случае, из которой вытекает неулучшаемость константы, даже если увеличить шаг модуля непрерывности. Для оптимального шага получены тесные двусторонние оценки, из которых следует, что при стремлении порядка сплайна к бесконечности оптимальный шаг в неравенстве для сплайновых приближений стремится к известному оптимальному шагу в неравенстве для приближений целыми функциями экспоненциального типа.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ АТОМНЫХ ЯДЕР

Для анализа массовой поверхности атомных ядер рассмотрим вначале четно-четные атомные ядра и запишем ее в виде полинома шестого порядка от переменных  $N, Z$ :

$$E(N+s, Z+t) = E(N, Z) + \sum_{i+k \leq 6} \frac{s^i t^k}{i!k!} d_{in kp}(N, Z) \quad (1)$$

В уравнении (1)  $N, Z$  — четные числа,  $s, t = 0, \pm 2, \pm 4, \pm 6$ , то есть в уравнении 27 параметров  $d_{in kp}$ . Для очень больших  $N, Z$   $d_{in kp} = \partial^{i+k} / (\partial N)^i (\partial Z)^k E(N, Z)$ . При абсолютной гладкости энергетической поверхности (1) значения  $d_{in kp}$  не должны зависеть от набора ядер с количеством нейтронов и протонов  $(N+s, Z+t)$ , используемых для расчета этих параметров. Для проверки этого утверждения нами использованы два таких набора. Первый (I) включает энергии четно-четных ядер с  $s=0$  ( $N = \text{const}$ ),  $|t| \leq 6$  и  $|s| \leq 6, t=0$  ( $Z = \text{const}$ ). Второй набор (II) включает энергии четно-четных ядер с  $t=-s$  ( $A = N+Z = \text{const}$ ) и  $t=s$  ( $A \pm 4, A \pm 8, A \pm 12$ ). Кроме того, оба этих набора включают общие значения количества протонов и нейтронов с  $|t| \neq |s|, 2 \leq |s|, |t| \leq 6$ . Вычисления  $d_{in kp}$  были выполнены с использованием данных [1] для двух полумагических ядер с  $Z=50$  и  $N=82$ , а также для деформированного ( $A=170$ ). Некоторые значения  $d_{in kp}$  (в кэВ) представлены в Табл. 1 (производные для энергии, рассчитанной по формуле фон Вайцзеккера, обозначены как  $(d_{in kp})_w$ ).

Таблица 1 – Значения параметров энергетической поверхности (1)

$N, Z$	68; 50		82; 58		100; 70	
набор	I	II	I	II	I	II
$d_{1n} + d_{1p}$	-15377	15412	14005	14068	13083	12969
$(d_{1n} + d_{1p})_w$	15227		14534		13112	
$d_{2n} + d_{2p}$	1665	1938	1321	1749	720	743
$(d_{2n} + d_{2p})_w$	1038		911		779	

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Эти данные, а также все другие параметры показывают, что энергетическая поверхность четно-четных ядер не является достаточно гладкой, так как значения  $d_{in kp}$ , вычисленные на основе энергий ядер из наборов (I) и (II), могут значительно отличаться. Отличия между значениями для  $i+k \leq 2$ , полученными с использованием наборов (I) и (II), могут составлять от  $\sim 20$  до  $\sim 400$  кэВ. Для  $d_{in kp}$  высших порядков ( $i+k \geq 3$ ) различия в среднем меньше, хотя в некоторых случаях могут быть соизмеримыми со значениями параметров. Параметры четвертого и шестого порядков, которые могли бы сделать более точной новую формулу для расчетов парных энергий, предложенную в работе [2], на практике настолько малы, что не влияют на точность этой новой формулы.

Таким образом, для описания энергетической поверхности четно-четных ядер достаточно ограничиться полиномами второго порядка, причем параметры такого разложения достаточно близки при расчете на основании различных групп четно-четных ядер с  $\Delta A \leq 2$  и с  $\Delta N \leq 4, \Delta Z \leq 4$ .

Теперь обратимся к нечетным атомным ядрам. Как известно, энергии связи атомных ядер вычисляются как разность суммы масс нуклонов, составляющих атомное ядро, и массы данного ядра. Таким образом, выводы, сделанные для энергий связи четно-четных ядер, остаются справедливыми и для масс четно-четных ядер. В случае нечетных ядер будем для удобства рассматривать их массы  $M$ . Их можно разложить на два слагаемых: «гладкую» часть  $\mathcal{M}$  и парную энергию  $P$ . Например, для нечетно-нейтронного ядра:

$$\mathcal{M}(N_o, Z) = M(N_o, Z) - P_n(N_o, Z), \quad (2)$$

где  $M(N_o, Z)$  - эмпирическая масса ядра с нечетным количеством нейтронов  $N_o$  и четным количеством протонов  $Z$ ,  $P_n(N_o, Z)$  - парная энергия. Поскольку за скачкообразное увеличение массы при переходе от четно-четным ядер к соседним нечетным ответственна парная энергия, то можно считать, что «гладкая» компонента массы нечетных ядер может быть описана на основе масс соседних четно-четных ядер полиномом второго порядка:

$$\mathcal{M}(N_o + s, Z + t) = \mathcal{M}(N_o, Z) + sd_{1n} + td_{1p} + \frac{1}{2}s^2d_{2n} + \frac{1}{2}t^2d_{2p} + std_{1n1p} \quad (3)$$

Для проверки этого утверждения шесть параметров ( $d_{1n}, d_{1p}, d_{2n}, d_{2p}, d_{1n1p}$  и  $\mathcal{M}$ ) рассчитаны нами с использованием двух групп ядер: первая (I) включает массы, например, для нечетно-нечетных ядер, с фиксированным четным  $Z$  и четным количеством нейтронов  $N_o \pm 1, N_o \pm 3$ ; вторая группа (II) также использует соседние четные ядра с количеством четных нейтронов  $N_o \pm 1, N_o \pm 3$ , но с количеством протонов  $Z \pm 2$  и  $Z \pm 4$ . Массовые числа в группах (I) и (II) выбираются так, чтобы  $\Delta A = 1$  или  $\Delta A = 3$ . Проведен анализ деформированных ядер с  $150 \leq A \leq 190$  [1]. Параметры групп I и II для  $A=169$  приведены в Табл. 2.

Таблица 2 – Параметры разложения (3) для групп ядер (I) и (2)

Ядро	$\tilde{d}_{1\tau}(I)$	$\tilde{d}_{1\tau}(II)$	$d_{2\tau}(I)$	$d_{2\tau}(II)$	$P_{\tau}(I)$	$P_{\tau}(II)$
------	------------------------	-------------------------	----------------	-----------------	---------------	----------------

${}_{71}\text{Lu}_{98}$	-4620(10)	-4673(13)	477(7)	496(13)	1072(20)	1040(28)
${}_{72}\text{Hf}_{97}$	-8534(16)	-8492(10)	127(7)	174(12)	1154(62)	1227(43)

Здесь  $\tau = p$  для Lu и  $\tau = n$  для Hf.  $\tilde{d}_{1\tau} = d_{1\tau} - m_{\tau}$ ,  $m_{\tau}$  — протонная или нейтронная масса. Таблица показывает, что параметры ( $\tilde{d}_{1\tau}, d_{2\tau}$ ) и  $P_{\tau}$ , рассчитанные для групп ядер (I) и (II) несколько отличаются, однако отличия в  $P_{\tau}$  находятся в пределах эмпирической погрешностей.

### Список литературы

1. M. Wang *et al.* // Chin. Phys. C. 2017. V.41. 030003. P. 1-442.
2. A.K. Vlasnikov, A.I. Zippa, V.M. Mikhajlov // Bull. Russ. Acad. Sci. Phys. 2016. V. 80. P. 905-910.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КЛЕТОК *LACTOBACILLUS FERMENTUM* ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Микрофлора кишечника обладает защитной, иммунологической, антитоксической, ферментативной функциями. Применение пробиотических препаратов положительно влияет на формирование оптимального состава микробиоценоза в кишечнике. Однако воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды (низкий уровень рН желудочного сока, температурный и осмотический шоки и др.) вызывает гибель микроорганизмов входящих в состав таких препаратов. Проблема снижения их жизнеспособности обуславливает интерес к получению пробиотических продуктов в инкапсулированной форме (микрокапсулы) [1, 2]. Микрокапсулирование является эффективным способом сохранения жизнеспособности пробиотических бактерий при воздействии негативных условий.

Инкапсуляция представляет собой процесс включения пробиотических клеток в защитную матрицу. В качестве оболочек микрокапсул используются различные полисахариды, такие как альгинаты, каррагинаны, ксантаны, пектин, хитозан и др., однако доминируют альгинаты [3]. Это связано с доступностью, биологической совместимостью и нетоксичностью данного полимера.

В ходе исследования была изучена возможность микрокапсулирования клеток *Lactobacillus fermentum* различным процентным составом альгината натрия (1, 2, 3, 4 %), а также получена сравнительная характеристика жизнеспособности инкапсулированных и некапсулированных бактерий после лиофильного высушивания.

В результате проведенных экспериментов показано, что оптимальным количеством для включения бактериальных клеток в микрокапсулы является альгинат натрия в концентрации 2%.

При изучении воздействия осмотического шока (NaCl 9%) на бактерии, показано, что титр некапсулированных микроорганизмов снизился за 24 часа с 10,3 log КОЕ/ г до 8,15 log КОЕ/ г, в отличие от капсулированных, где снижение составило с 9,5 log КОЕ/ г до 9,3 log КОЕ/ (табл. 1).

Капсулированные клетки показали высокую устойчивость к нагреванию при 50°C в течение 5 часов (титр бактерий снизился с 9,98 log КОЕ/г до 9,95 log КОЕ/г), в то время как снижение титра свободных клеток составило с 10,47 log КОЕ/г до 4,6 log КОЕ/г (табл. 1).

Установлено, что оболочка микрокапсул сохраняет жизнеспособность изучаемых бактерий при низких значениях рН (1,9). Так титр некапсулированных клеток снижался с 9,6 log КОЕ/ г до 1,43 log КОЕ/ г в течение 120 мин исследования, а у микрокапсулированных снизился незначительно – с 9,6 log КОЕ/ г до 8,14 log КОЕ/ г за тот же период времени (табл. 1).

Таблица 1 – Выживаемость некапсулированных и капсулированных микроорганизмов *L. fermentum* при воздействии неблагоприятных условий окружающей среды

<sup>1</sup>Институт микробиологии НАН Беларуси, Республика Беларусь, 220141, Минск, Академика Купревича, 2

Условия	Время экспозиции, ч	Жизнеспособность микроорганизмов <i>L. fermentum</i> , log КОЕ/г	
		Капсулированные клетки	Некапсулированные клетки
9 % NaCl	0	9,5	10,3
	24	9,3	8,15
температура 50°C	0	9,98	10,47
	5	9,95	4,6
pH 1,9	0	9,6	9,6
	2	8,14	1,43

Согласно полученным данным установлена высокая эффективность использования микрокапсулирования для защиты клеток *L. fermentum* от неблагоприятных условий окружающей среды (температура, осмотический и кислотный шоки).

### Список литературы

1. Меньшутина, Н. В. Технологии инкапсуляции / Н. В. Меньшутина // Фармацевтические технологии и упаковка. – 2014. – № 5. – 78 с.
2. Выживаемость микроорганизмов пробиотиков в желудочно-кишечном тракте экспериментальных животных / И. В. Дармов [и др.] // Журнал Инфектологии. – 2012. – Т. 4, № 1. – 92 с.
3. Kwiecień, I. Application of polysaccharide-based hydrogels as probiotic delivery systems / I. Kwiecień, M. Kwiecień // Gels. – 2018. – Vol. 4, № 2. – 47 p.

## НОВЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ПОЛИПРЕНОЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ С МАТРИЧНО-АКТИВИРОВАННОЙ ЛАЗЕРНОЙ ДЕСОРБЦИЕЙ/ИОНИЗАЦИЕЙ

Полиизопренолы – линейные изопреноидные спирты, длина которых варьируется от 5 до более чем 100 изопреновых звеньев. Полиизопренолы, обнаруживаемые в клетках различных организмов, разделяют на две группы в зависимости от того, является ли связь в альфа-положении насыщенной (долихолы) или ненасыщенной (полипренолы). Полипренолы участвуют в биосинтезе полисахаридов, гликопротеидов, пептидогликанов в тканях фотосинтетических растений и бактериях. В клетках полипренолы чаще всего присутствуют в форме свободных спиртов, карбоксилатов или фосфатов. В литературе описан ряд фармакологических активностей полипренолов, среди которых можно выделить противовирусную, гепатопротекторную, иммуномодулирующую, противоопухолевую и др. Таким образом, полипренолы представляются перспективным классом биологически активных соединений и могут стать основой для разработки лекарственных средств, в том числе для коррекции экологического неблагополучия.

Для анализа полипренолов с различной степенью полимеризации успешно применяется сверхкритическая флюидная хроматография. На сегодняшний день основными подходами к количественному анализу полипренолов является обращенно-фазовая высокоэффективная жидкостная хроматография (ОФ-ВЭЖХ) с ультрафиолетовым детектором и ОФ-ВЭЖХ с масс-спектрометрическим детектированием. При этом метод масс-спектрометрии с матрично-активированной лазерной десорбцией/ионизацией (МАЛДИ-МС), отличающийся высокой чувствительностью и экспрессностью, практически не используется для решения такого типа задач.

Ранее нами был предложен новый подход к анализу свободных жирных кислот (СЖК) методом МАЛДИ-МС, в основе которого лежит формирование мономолекулярных слоев, состоящих из бариевых солей СЖК, непосредственно на поверхности МАЛДИ мишени, когда СЖК, растворенные в гексане, наносятся непосредственно на водную каплю, содержащую ионы бария [1]. Нами было сделано предположение, что подобный подход может быть использован для анализа и других амфифильных соединений, растворимых в гексане, в том числе и непредельных одноатомных спиртов, к которым относятся полипренолы.

В качестве образца была выбрана смесь полипренолов "Экстракт клеточный пихты сибирской" (СТО 82638809-003-2016), полученная из хвои пихты сибирской согласно патенту RU 2420505 и содержащая не менее 90% полипренолов. Экстракт, растворенный в гексане, наносили на каплю, содержащую ацетат бария, высушивали, перерастворяли в 90% водном растворе ацетонитрила и анализировали методом МАЛДИ-МС. Несмотря на то, что одноатомные спирты, которые в соответствии с их химическими свойствами являются неионогенными поверхностно-активными веществами, не способны вступать в реакцию с ионами щелочных металлов, в масс-спектрах надежно детектировался ряд сигналов с разницей  $m/z$  68 и соответствующих бариевым аддуктам полипренолов, как по значению  $m/z$ , так и по изотопному распределению. Кроме того, в тандемных масс-спектрах данных ионов наблюдались характерные фрагменты, соответствующие последовательному отщеплению изопренового звена, что является дополнительным подтверждением принадлежности сигналов полипренолам. При анализе образцов, полученных в результате серии разбавлений исходного экстракта, было установлено, что

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

при помощи предложенного подхода полипrenoлы могут быть определены при концентрациях, составляющих 2 нг/мл и выше.

### **Список литературы**

1. Podolskaya E.P. et al. Thin film chemical deposition techniques as a tool for fingerprinting of free fatty acids by MALDI-TOF-MS // *Analytical Chemistry*. – 2019. – V. 91. – P. 1636–1643.

## 1,3,5-ТРИАЗИНАНЫ В РЕАКЦИИ УГИ

Использование 1,3,5-триазинов в качестве синтетического эквивалента формальдимина в реакции Уги открывает удобный путь синтеза *N*-ацилированных глицинамидов. Эти соединения были получены с высокими выходами при большом разнообразии возможных заместителей. Дальнейшая модификация методики позволяет осуществить одnoreакторный синтез несимметрично замещённых дикетопиперазинов, а также хорошо известного местного анестетика лидокаина [1].

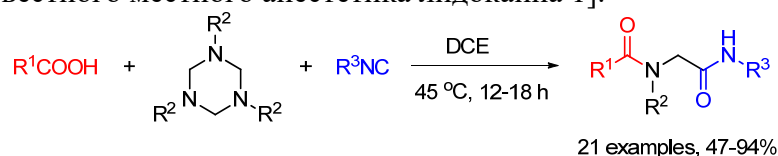


Схема 1. Синтез производных глицинамида

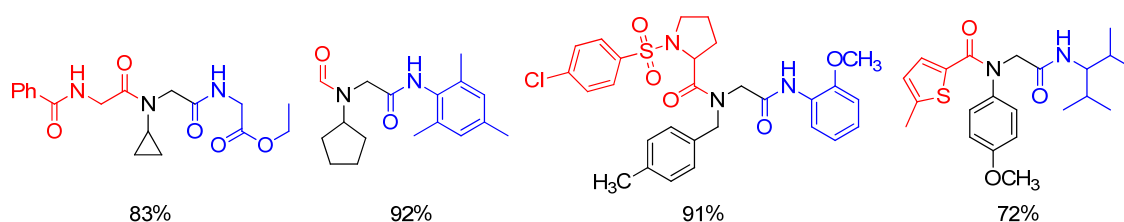


Рисунок 1. Избранные примеры полученных соединений

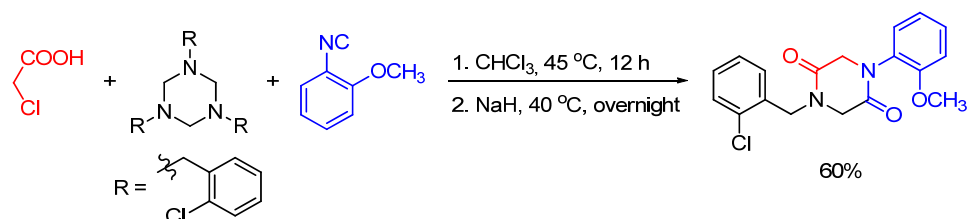


Схема 2. Синтез дикетопиперазинов

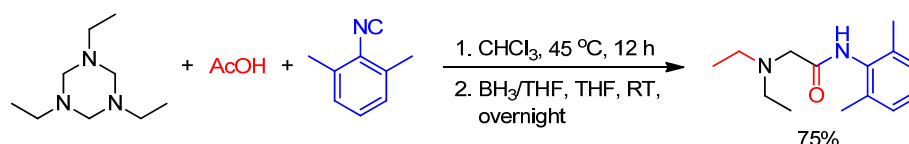


Схема 3. Синтез лидокаина

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда (грант 19-73-00109)

## Список литературы

1. Golubev P. 1,3,5-Triazinanes as Formaldimine Surrogates in the Ugi Reaction / P. Golubev, N. Guranova, M. Krasavin // European Journal of Organic Chemistry. – 2020. – Vol. 2020, Iss. 29. – P. 4517 – 4520.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



## РНК-СВЯЗЫВАЮЩИЙ БЕЛОК NXF1 (NUCLEAR EXPORT FACTOR 1) И ВРОЖДЕННЫЕ АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ У *DROSOPHILA MELANOGASTER*

*Drosophila melanogaster* является прекрасным модельным объектом для исследования процессов, лежащих в основе индивидуального развития многоклеточного организма, а, ввиду крайней эволюционной консервативности, изучение роли продуктов гена *Nxf1* в процессах морфогенеза у *Drosophila melanogaster* значимо для понимания механизмов этих процессов у других организмов, включая человека. Основная функция РНК-связывающего белка NXF1 – экспорт мРНК из ядра в цитоплазму. Ранее мы показали, что это не единственная его функция, что согласуется с наличием тканеспецифичных продуктов гена *Dm Nxf1*. В нашей коллекции имеется набор мутантов по исследуемому гену. Некоторые мутантные аллели гена *Dm Nxf1* у *Drosophila melanogaster* имеют характерные аллеле-специфичные фенотипические проявления, что предоставляет уникальную возможность исследовать дополнительные функции гена *Nxf1*. Особое внимание привлекает наличие доминантных аллеле-специфичных эффектов, связанных с расхождением хромосом, формированием веретена деления, цитокинезом, аномалиями различных структур мозга и, в целом, с широким спектром врожденных аномалий развития. В основе морфогенетических процессов лежат деление и миграция клеток, движения клеточных пластов, зависящие от своевременной трансляции локализованных мРНК. Локализация РНК представляет собой пространственный компонент регуляции экспрессии генов и отвечает за поляризацию, адгезию, миграцию, пролиферацию и многое другое. Локализованные и долгоживущие мРНК сохраняются и транспортируются в цитоплазме в составе сложных РНП-комплексов в состоянии временно недоступном для трансляции. Продукты гена *Dm nxf1* находятся среди белков, входящих в состав таких РНП-комплексов и могут участвовать в метаболизме локализованных мРНК. Нами показано неслучайное распределение как конститутивного белка NXF1, так и семенниково- и нейро-специфичных его изоформ в цитоплазме различных клеток дрозофилы, что может свидетельствовать об их специализации в отношении определенных РНК. Мы предполагаем, что среди таких РНК, могут быть как мРНК белков цитоскелета, так и РНК, обеспечивающие клеточные деления и участвующие в перестройках цитоскелета. Поиск РНК мишеней продуктов гена *Dm nxf1* является одной из задач нашего исследования. Аномалии развития, характерные для мутантных аллелей гена *Dm nxf1*, могут объясняться изменениями состава РНП комплексов, связанными с мутантными вариантами белка NXF1, что ведёт к потере функций специфических РНК. Данная модельная система открывает новые возможности для понимания механизмов функционирования гомологичных генов у млекопитающих и человека и позволяет определить место продуктов этих генов в процессах, вовлеченных в регуляцию развития.

Работа поддержана грантом РФФИ 19-04-01255-а, авторы приносят благодарность ресурсным центрам СПбГУ «Хромас» и Центру развития молекулярных и клеточных технологий.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 249036, Обнинск., ул. Королева, 4

## ОСОБЕННОСТИ КОНТРАКЦИИ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО СТОЛБА РАЗРЯДА В ГЕЛИИ. ТЕОРИЯ

Тлеющий разряд - один из наиболее распространенных и широко используемых видов самоподдерживающегося газового разряда. При определенных режимах работы разряд может терять устойчивость, что накладывает ограничение и является нежелательным эффектом при применении источников неравновесной плазмы. Наиболее хорошо известным и ярким примером возникающей неустойчивости положительного столба тлеющего разряда является феномен контракции. При низких давлениях и токах разряд обычно находится в диффузном состоянии, когда излучение заполняет весь объем, и разрядный ток протекает через все сечение разрядной трубки. С повышением разрядного тока и давления газа излучение и токовый канал могут скачкообразно сжаться в узкий шнур на оси, оторванный от стенок разрядной трубки. При этом переход между диффузным и контрагированным состояниями сопровождается гистерезисом. К настоящему времени сформировались различные точки зрения на природу и механизмы контракции положительного столба разряда. Среди основных механизмов, способных приводить к контракции разряда, можно выделить тепловой механизм - неоднородный разогрев нейтрального газа, приводящий к перераспределению нейтральных частиц по объему и, таким образом, к изменению величины приведенного электрического поля, а также кинетический механизм, связанный с особенностями формирования функции распределения электронов (ФРЭ) при конкуренции электрон-атомных и электрон-электронных столкновений. Однако до настоящего времени отсутствует единая точка зрения на вопрос о том, какой механизм приводит к контракции положительного столба разряда.

На основе решения кинетического уравнения Больцмана демонстрируется [1], что при давлениях десятки и сотни Тор в аргоне и неоне контракция разряда вызвана кинетическим эффектом, связанный с формированием ФРЭ в условиях конкуренции электрон-атомных и межэлектронных столкновений, что приводит к резкой нелинейной зависимости частоты возбуждения и ионизации от степени ионизации. На рис. 1 приведены расчеты изотропных частей ФРЭ в аргоне (а), неоне (b) и гелии (c) для характерных значений приведенных полей  $E/Na$ , соответствующих контрагированному разряду при различных степенях ионизации. По виду ФРЭ была вычислена соответствующая частота возбуждения нижних метастабильных и резонансных уровней в зависимости от степени ионизации, что представлено на рис. 1d. Наиболее сильная зависимость частоты возбуждения и ионизации от концентрации электронов наблюдается в аргоне, что связано с видом сечения упругих столкновений электронов с атомами в зависимости от энергии. Нарастающее сечение в аргоне формирует более резко спадающую к порогу возбуждения функцию распределения, чем в неоне. Это приводит к формированию более тонкого шнура в аргоне, чем в неоне, что наблюдается в эксперименте. В гелии подобная нелинейность слабая, что вызвано спадающим сечением упругих столкновений, и кинетический механизм не способен приводить к контракции тлеющего разряда в исследуемых условиях.

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

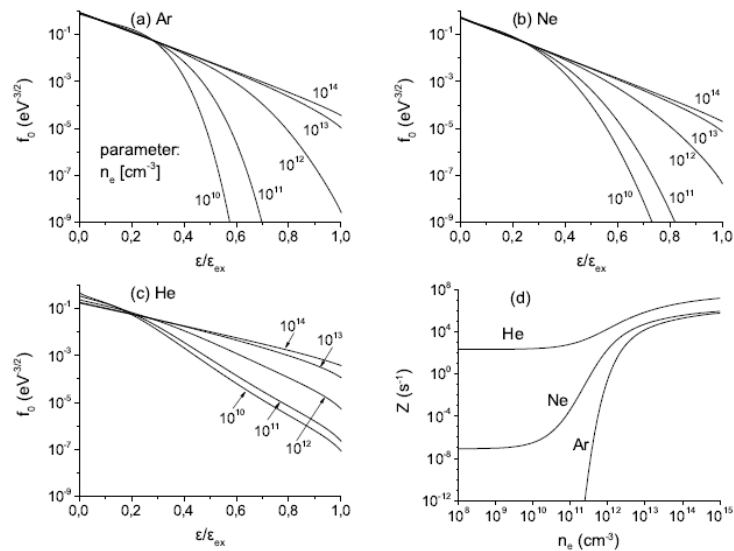


Рисунок 1 – ФРЭ для характерного значения приведенного электрического поля в контрагированном разряде в аргоне (а) при  $E/N_a = 0.56$  Тд, в неоне (b) при  $E/N_a = 0.56$  Тд и в гелии (c) при  $E/N_a = 4.5$  Тд. (d)- зависимость частоты возбуждения  $Z$  от концентрации электронов  $n_e$  в аргоне, неоне и гелии.

Анализ теплового баланса в гелии позволил продемонстрировать изменение ФРЭ по радиусу разрядной трубки при наличии неоднородного разогрева газа, который особенно ярко выражен в гелии в виду более высоких разрядных токах и, соответственно, больших тепловыделений в контрагированном состоянии по сравнению со случаями неона и аргона. Демонстрируется изменение ФРЭ вдоль радиуса разрядной трубки для условий, соответствующих контрагированному разряду в гелии, из которого видно, что перераспределение нейтральных частиц по радиусу разрядной трубки, вызванное неоднородным разогревом газа, приводит к обеднению ФРЭ быстрыми электронами, способными к возбуждению и ионизации. Это, в свою очередь, приводит к резкому спаду скорости возбуждения и ионизации по радиусу трубки и, таким образом, сжатию источников возбуждения и ионизации- оптической контракции, наблюдаемой в гелии. Это подтверждает, что механизм контракции в гелии отличен от механизма в неоне и аргоне, и что контракция в этом газе связана с тепловыми эффектами.

### Список литературы

1. Golubovskii, Y. B., Siasko, A. V., & Nekuchaev, V. O. (2020). Peculiarities of glow discharge constriction in helium. *Plasma Sources Science and Technology*, 29(6), 065020.

## ПОЛИДЕНТАТНЫЕ ФОСФИНЫ И ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ КАРБЕНЫ КАК ТЕМПЛАТНЫЕ ЛИГАНДЫ В ДИЗАЙНЕ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ КЛАСТЕРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕТАЛЛОВ ПОДГРУППЫ МЕДИ

Кластерные соединения малой нуклеарности представляют собой уникальный класс молекул и занимают положение между мооядерными комплексами и наночастицами. Нетривиальные физико-химические свойства этих соединений обусловлены наличием кластерного остова со связями металл–металл. Эти связи могут быть следствием как образования электрон-дефицитного кластерного скелета (карбонильные, галогенидные и халькогенидные кластеры переходных металлов, кластеры металлов главных подгрупп), так и результатом проявления металлофильных взаимодействий (кластерные соединения металлов подгруппы меди).

В отличие от ковалентных связей, металлофильные взаимодействия имеют супрамолекулярный характер и относятся к слабым взаимодействиям, однако обладают критическим влиянием на физико-химические свойства кластерных соединений металлов подгруппы меди, в частности, на их люминесцентные свойства.

На сегодня, соединения, обладающие люминесцентными свойствами (молекулярные эмиттеры), являются более чем востребованным классом соединений. Их применение включает, в частности, визуализацию биологических структур и процессов; картирование рН и кислорода; измерение температуры на микроуровне; отслеживание процессов доставки лекарств *in vivo* и *in vitro*; генерацию синглетного кислорода; определение концентрации ионов в растворе (включая клиническую диагностику); терапию; создание электролюминесцентных устройств; преобразование солнечной энергии; трекинг наночастиц и т.д.

Для создания молекулярных эмиттеров на основе металлов подгруппы меди необходимо использовать лиганды, которые позволяют создавать строго организованный в пространстве металлический каркас, расстояния между атомами металла в котором должны способствовать реализации металлофильных взаимодействий.

Целенаправленный выбор политопных фосфиновых и гетероциклических карбеновых лигандов с различными по линейному размеру и стереохимической подвижности линкерами позволяет синтезировать разнообразные по составу и пространственной организации гомо- и гетеролептические супрамолекулярные кластерные архитектуры [1, 2]. Выбор органического линкера в составе политопных лигандов имеет принципиальное значение, поскольку именно эта составляющая часть молекулы позволяет управлять формированием трехмерных супрамолекулярных агрегатов с регулярной структурой. Использование в качестве «дополнительных» лигандов замещенных алкинов позволяет контролировать пространственное строение и фотофизические свойства этого класса соединений.

В настоящем докладе будет освещена стратегия и продемонстрированы некоторые тактические приемы, которые позволяют, опираясь на рациональное использование свойств темплатных лигандов, регулировать состав, пространственное строение и физико-химические свойства супрамолекулярных кластерных соединений металлов подгруппы меди малой нуклеарности с каркасами, связанными металлофильными взаимодействиями.

Настоящая работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда № 16-13-10064.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## Список литературы

1. Grachova, E.V. Design of Supramolecular Cluster Compounds of Copper Subgroup Metals Based on Polydentate Phosphine Ligands / E.V. Grachova // Russian Journal of General Chemistry – 2019. – Vol. 89. – № 6. – P. 1102–1114.
2. Penney, A.A. Auophilicity in Action: Fine-Tuning the Gold(I)-Gold(I) Distance in the Excited State to Modulate the Emission in a Series of Dinuclear Homoleptic Gold(I)-NHC Complexes / A.A. Penney, V.V. Sizov, E.V. Grachova, D.V. Krupenya, V.V. Gurzhiy, G.L. Starova, S.P. Tunik // Inorganic Chemistry – 2016. – Vol. 55. – № 10. – P. 4720–4732.

## ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ РАМСАРСКОГО УГОДЬЯ «СЕРВЕЧЬ» (БЕЛАРУСЬ)

Республиканский гидрологический заказник «Сервечь» расположен в Докшицком и Глубокском р-ах Витебской обл. Беларуси, в 9,6 км к ЮЮЗ от г. Глубокое. Заказник является Рамсарской территорией (ВБУ № 2250), территорией, важной для птиц «Сервечь» (ТВП № ВУ038), ядром национального значения «Сервечь» (N13) Национальной экологической сети, экологическим коридором (№ CR6), объектом «Изумрудной сети Европы» (ASCI № ВУ0000023) и занимает 9150,35 га (2018 г.). Ядро заказника – оз. Сервечь и р. Сервечь, более 1/2 площади занимают лесные земли, преимущественно в водоохраных зонах, более 1/3 территории – болота различного происхождения.

В результате исследований экосистем заказника установлено, что к числу основных угроз относится зарастание низинного болота древесно-кустарниковой растительностью и тростником. Для ограничения зарастания болота реализованы мероприятия по выкашиванию проектной территории (ПТ).

Сеть мониторинга растительности за экологическими эффектами кошения состояла из 3 серий парных постоянных пробных площадей (ПП) по схеме эксперимента: а) разовое кошение (сентябрь 2018 г.); б) контрольная проба (аналог по структуре растительного покрова и близких экологических условий).

Анализ полученных результатов показал, что разовое выкашивание в пределах ПП не привело к существенной трансформации фитоценозов: состав растительных сообществ сохранился, а фитоценотические позиции (проективное покрытие (п.п.), встречаемость, биомасса) видов-индикаторов в условиях эксперимента могли существенно изменяться. Проведенные мероприятия по разовому кошению обусловили существенное изменение соотношения видов на участках мониторинга, а именно:

- статистически достоверно ( $t_{\text{факт}}=3,35-4,51 > t_{05}=2,05$ ) уменьшается п.п. *Phragmites australis* в 3–22 раза;
- наблюдается тенденция увеличения обилия *Carex elata*, *Comarum palustre*, *Carex lasiocarpa*, *Calamagrostis canescens*;
- существенно изменяется структура кустарникового яруса за счет снижения процесса зарастания низинного болота и уменьшения высоты кустов, но виды-доминанты сохраняют свои позиции.

Кошение в краткосрочной динамике на ПТ является одним из важнейших факторов формирования естественной растительности. Кластерный анализ показал, что в группы по уровню сходимости видового состава происходит объединение по факту проведения (или отсутствия) мероприятий по кошению болота, а не парного подбора ПП в схожих местообитаниях.

Видовое богатство ПП после проведенных мероприятий не имеет четко выраженного тренда: на одних тестовых участках оно увеличивается, на других – снижается. Однако более детальная оценка видового разнообразия с использованием индексов (Шеннона, доминирования, Симпсона) показывает, что в первый год после выкашивания наблюдается: усложнение вертикальной структуры фитоценозов; снижение п.п. и биомассы видов-доминантов сообществ. Закономерно, что значения меры

<sup>1</sup> Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск

<sup>2</sup> Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск

<sup>3</sup> Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно

<sup>4</sup> Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск

выравненности обилия видов в растительных сообществах в первый вегетационный период после выкашивания имеет тенденцию к увеличению, что может свидетельствовать о «запуске» демулационной фазы, а также перехода к полидоминантному сообществу.

Отмеченные эффекты изменения видового разнообразия являются статистически достоверными или прослеживаются как выраженная тенденция и отмечены нами в аналогичных экспериментах и на других стационарах на низинных болотах в первый год после проведенных хозяйственных мероприятий. В последующие годы при отсутствии мероприятий по выкашиванию наблюдается «затухание» отмеченных эффектов.

После разового выкашивания величина надземной биомассы по сравнению с контрольными аналогами в вегетационный период существенно не изменяется, хотя и наблюдается тенденция ее снижения. Отчуждение биомассы на первоначальном этапе (1й год после выкашивания) приводит к снижению биомассы *Phragmites australis* (живой части) на всех пунктах мониторинга по сравнению с контролем (не являются статистически достоверными). Наблюдается существенное снижение участия в структуре биомассы «мертвой» части *Phragmites australis*. Однако с учетом того, что эту часть фракции биомассы путем механического перемалывания переводят в опад наблюдается его закономерный рост накопления в 1,4–2,0 раза ( $t_{\text{факт}}=0,24-3,56$ ;  $t_{05}=2,78$ ). В этой связи проведенные мероприятия нельзя рассматривать в должной мере эффективными, поскольку без уборки (стогования) выкошенного травостоя происходит накопление ветоши и возможно прогнозировать дальнейшее развитие процессов деградации

В зависимости от условий местообитаний при отчуждении биомассы увеличивается доля осок и разнотравья (без тростника), что является реакцией сообщества на изменения экологических режимов и признаком оздоровления растительных сообществ.

Таким образом, подобные природоохранные мероприятия по сохранению открытых низинных болотных экосистем должны быть иметь системный характер (первые 3 года – ежегодно, а затем не реже, чем 1 раз в 3 года).

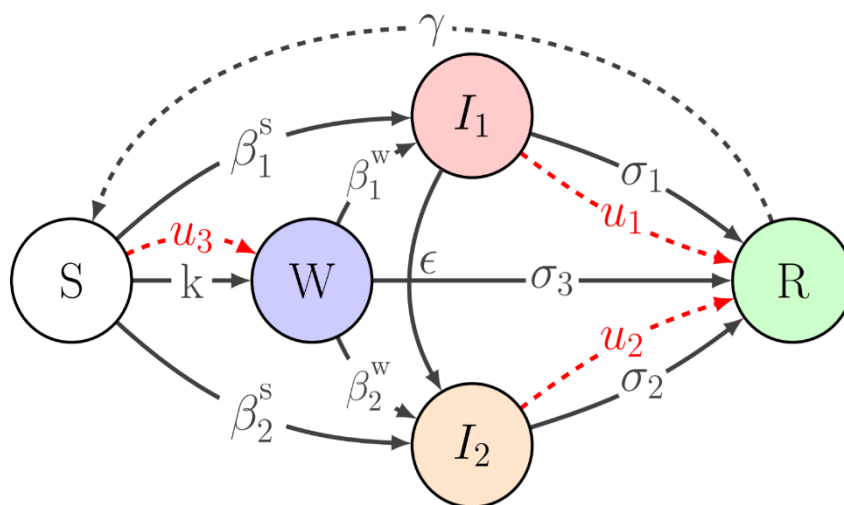
## ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ОБОБЩЕННОЙ ЭПИДЕМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ С УЧЕТОМ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Развитие информационных технологий и компьютерных сетей привели к экспоненциальному росту числа устройств, подключенных к Интернету, и большей популярности социальных сетей. Регулярное использование различных устройств таких как: телефоны, компьютеры, планшеты и т.д. позволяет с легкостью обмениваться информацией, но одновременно создает возможности для для вирусных атак, которые используют существующие уязвимости устройств и распространяют вредоносное вирусное программное обеспечение (ПО) через Интернет. В настоящее время существует целый класс математических моделей, позволяющих оценить скорость и масштаб распространения вредоносного ПО. Например, прогнозирование и контроль распространения вредоносного ПО можно рассматривать как задачу оптимального управления, определяющую компромиссное решение между стоимостью разработки и использования специализированных антивирусных программ и стоимостью восстановления устройств. Распространение и получение информации в социальных сетях так же является актуальной проблемой для исследований [1-4].

Цель данной работы – объединить два эпидемических процесса в одной модели. Один эпидемический процесс порожден информационным процессом, а другой описывает распространение вредоносного ПО. Рассматривается модифицированная модель Восприимчивый-Предупрежденный-Зараженный-Восстановленный-Восприимчивый (*SWIRS*), которая описывает распространение двух типов вредоносного ПО в сети. В статье представлен анализ устойчивости модели *SWIRS*, сформулирована управляемая модель *SWIRS*, показана структура оптимального распространения информации о вирусной защите и оптимальном лечении. Также проводится серию численных экспериментов, чтобы подтвердить полученные теоретические результаты.

В работе построена двухуровневая модифицированная *SIRS* модель (Восприимчивый-Инфицированный-Восстановленный-Восприимчивый) с двумя различными типами вирусов, циркулирующими в сети размером  $N$ .

Процессы распространения информации и вредоносного ПО описываются с помощью системы нелинейных дифференциальных уравнений, схема процесса распространения представлена на Рисунке 1.



<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> ИПУ РАН Россия, 117997, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65



Рисунок 1. Схема переходов между состояниями с SWIRS модели.

Применение антивирусного обеспечения уменьшает количество зараженных узлов. Это можно интерпретировать как управляющие воздействия  $-u_1(t)$  и  $u_2(t)$  в системе (1), где  $u_i(t)$  - это доли инфицированных узлов, находящихся на лечении в момент времени  $t$ , данные параметры находятся в интервале от 0 до 1. Предупрежденные узлы могут избежать эпидемии, приняв специальные карантинные меры [5-9]. Управляющее воздействие  $u_3(t)$  - это доля восприимчивых узлов, которые предупреждены о распространении вируса в момент времени  $t$ . Любые меры защиты порождают издержки системы. В рамках работы строится функционал затрат, который объединяет в себе затраты на распространение информации с сети и затраты на лечение поврежденных узлов.

В рамках данного исследования сформулирована задача оптимального управления, которая заключается в следующем: необходимо построить оптимальную программу противодействия распространению вредоносного программного обеспечения, которая доставляет минимум функционалу затрат. Произведено сравнение общих затрат системы при использовании превентивного информационного воздействия на узлы в сети, чтобы усилить их защиту и затрат на восстановление поврежденных узлов.

### Список литературы

1. Nowzari C., Preciado V. M., and Pappas G. J. Analysis and Control of Epidemics: A Survey of Spreading Processes on Complex Networks. IEEE Control Systems Magazine. Vol. 36, No. 1, pp. 26-46, 2016.
2. Sahneh F. D., Scoglio C., and Miegheem P. V. Generalized epidemic mean\_eld model for spreading processes over multilayer complex networks. IEEE/ACM Transactions on Networking. Vol. 21, No. 5. pp. 1609-1620, 2013.
3. Vespignani A., Pastor-Satorras R., Van Mieghem M, Castellano C. Epidemic processes in complex networks. Rev. Mod. Phys., Vol. 87, No. 925, 2015.
4. Altman E., Khouzani M., Sarkar S. Optimal control of epidemic evolution. Proceedings of INFOCOM., pp.1683-1691, 2011.
5. Taynitskiy V., Gubar E., Zhu Q. Optimal Control of Heterogeneous Mutating Viruses. Games, Volume 9, Issue 4, Article number 103, 2018.
6. Понтрягин Л.С., Болтянский В.Г., Гамкрелидзе Р.В., Мищенко Е.Ф. Математическая теория оптимальных процессов. М.: Наука, 1983. - 393 с.
7. Taynitskiy V. A., Gubar E. A., Zhu Q. Optimal Security Policy for Protection Against Heterogeneous Malware. Proceedings of International conference on Network Games, Control and Optimization (NETGCOOP 2016), 2017.
8. Gubar E., Taynitskiy V., Zhu Q. Optimal control of heterogeneous mutating viruses. Games 9 (4), 103.
9. Taynitskiy V.A., Gubar E.A., Zhitkova E.M. Structure of optimal control in the model of propagation of two malicious softwares, International Conference on Stability and Control Processes in memory of V.I. Zubov (SCP), 2015. pp. 261—264.

## ОКСАЦИКЛОНОНИНЫ, КОНДЕНСИРОВАННЫЕ С ИЗОКУМАРИНОМ, КАК НОВЫЕ РЕАГЕНТЫ ДЛЯ БИОКОНЬЮГАЦИИ

Напряженные циклические алкины – класс органических молекул, нашедших широкое применение в качестве реагентов для биоконъюгации при помощи азид-алкинового циклоприсоединения, промотируемого напряжением (SPAAC).<sup>1,2</sup>

Данная работа направлена на разработку метода синтеза новых SPAAC реагентов для биоконъюгации **8** – оксациклононинов, конденсированных с изокумариновым фрагментом (Рис. 1). В целевой структуре атом кислорода и изокумариновый цикл создают необходимый баланс стабильность / реакционная способность в SPAAC, а сложноэфирная группа в молекуле **8b** в дальнейшем может быть использована как сайт для модификации циклоалкина при помощи флуоресцентных красителей.

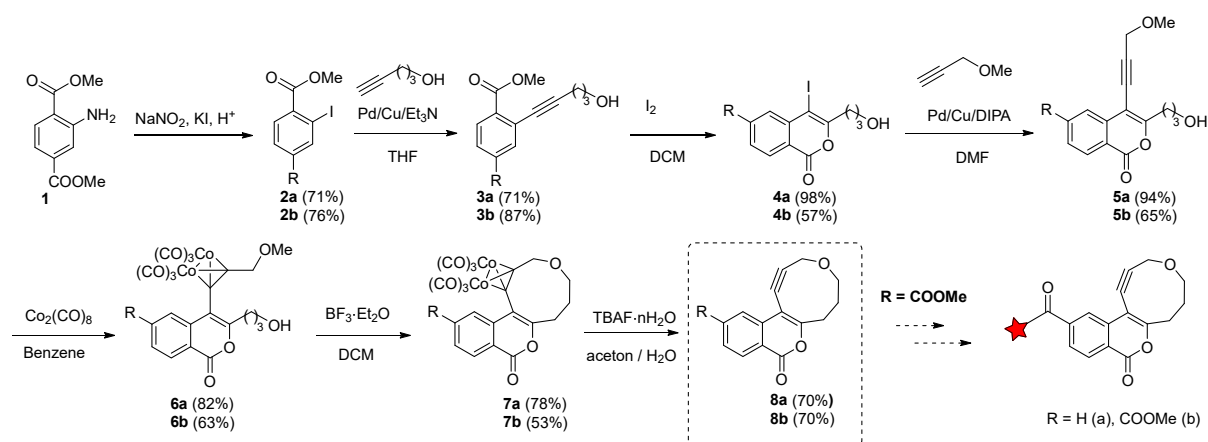


Рисунок 1. Схема синтеза оксациклононинов, конденсированных с изокумарином

Предлагаемый нами синтетический подход основан на трех ключевых реакциях: реакция Соногаширы, иод-промотируемая циклизация и замыкание напряженного 9-членного цикла по Николасу. Все реакции протекали с выходами от хороших до высоких, что позволило получить оба целевых цикла **8a,b**. В докладе обсуждается реакционная способность циклоалкинов с бензилазидом и возможность использования полученных реагентов для биоконъюгации в клетках. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ 20-03-00117.

### Список литературы

1. J. Dommerholt, F.P. J. T. Rutjes, F. L. van Delft. *Top. Curr. Chem.* **2016**, 374, 16.
2. T. Harris., I. V. Alabugin. *Mend. Commun.* **2019**, 29, 237.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## О КУСОЧНО-ЛИНЕЙНОМ СГЛАЖИВАНИИ СЛУЧАЙНОГО ПОТОКА

Разнообразные случайные потоки являются основным источником информации в научных и технических исследованиях. Такие потоки чаще всего могут рассматриваться как случайная функции, областью определения которых служит некоторая сетка на вещественной оси. Совершенствование аппарата их обработки приводит к классификации таких функций по скорости их изменения (см. [1] -- [2]). В этой работе рассматриваются случайные функции, обладающие умеренной скоростью изменения: по плотному исходному потоку строится значительно менее плотным основной поток. В данной работе оценивается уклонение математического ожидания сечений исходной случайной функции от полученной основной случайной функции. Множество  $||a, b||$ :  $a = \xi_0 < \xi_1 < \dots < \xi_{M+1} = b$  называется сеточным отрезком. Для  $\xi = \xi_i, 1 \leq i \leq M$ , введем обозначения  $\xi^- = \xi_{i-1}, \xi^+ = \xi_{i+1}$ . Пусть областью определения случайной функции  $u(t)$  служит сеточный отрезок  $||a, b||$ . Множество таких функций обозначим  $C||a, b||$ . Математическое ожидание  $\mathbf{M}[u](t)$  функции  $u$  является (неслучайной) функцией, заданной на  $||a, b||$ . Введем обозначения

$$D_{\xi}w(\xi) = \frac{w(\xi^+) - w(\xi)}{\xi^+ - \xi}, \quad D_{\xi}^2w(\xi) = \frac{D_{\xi}w(\xi) - D_{\xi}w(\xi^-)}{\xi - \xi^-}, \quad (1)$$

$$w \in C||a, b||, \quad \xi \in ||a^+, b^-||. \quad (2)$$

Рассмотрим сетку  $\hat{X}$ :  $a = \hat{x}_0 < \hat{x}_1 < \dots < \hat{x}_K < \hat{x}_{K+1} = b, \hat{X} \subset ||a, b||$ . По случайной сеточной функции  $u(t)$ , заданной на  $||a, b||$ , построим случайную сеточную функцию

$$\tilde{u}(t) = u(\hat{x}_j) + \left( u(\hat{x}_{j+1}) - u(\hat{x}_j) \right) (t - \hat{x}_j) / (\hat{x}_{j+1} - \hat{x}_j) \quad \forall t \in ||\hat{x}_j, \hat{x}_{j+1}||, j \in \{0, \dots, K\} \quad (3)$$

Функция (3) называется кусочно-линейной интерполяцией функции  $u$ .

**Теорема 1.** Для кусочно-линейной интерполяции (3) при  $t \in ||\hat{x}_j, \hat{x}_{j+1}||$  справедливо неравенство  $|\mathbf{M}[u](t) - \mathbf{M}[\tilde{u}](t)| \leq (\hat{x}_{j+1} - \hat{x}_j)^2 \max_{\xi \in ||\hat{x}_j^+, \hat{x}_{j+1}^-||} |D_{\xi}^2 \mathbf{M}[u](\xi)|$ .

Здесь  $D_{\xi}^2 \mathbf{M}[u](\xi)$  означает применение оператора (1) – (2) к функции  $w = \mathbf{M}[u]$ .

### Список литературы

1. Вентцель Е. Теория вероятностей. М. Высш.шк., 1999.
2. Dem'yanovich Yu.K. On Complexity of Adaptive Splines/ International Journal of Curcuits System and Signal Processing. Vol.14, 2020. Pp.607-615.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## **ВОДОРОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ ГИДРИДООБРАЗУЮЩИХ МЕТАЛЛОВ**

Титановые и циркониевые сплавы являются незаменимыми конструкционными материалами во многих технических приложениях. Благодаря уникальным механическим и физико-химическим свойствам титановые сплавы широко применяются в аэрокосмической отрасли, медицине и других областях техники, где важны химическая инертность, прочность и малый вес. Циркониевые сплавы прочно вошли в индустрию ядерной энергетики в качестве безальтернативного материала активной зоны реакторов на медленных нейтронах.

Титан и цирконий относятся к четвертой – «титановой» группе, и обладают во многом схожими химическими свойствами. Это относится и к взаимодействию этих металлов с кислородом и водородом: оба металла имеют качественно схожие фазовые диаграммы бинарных систем с водородом; стойкая оксидная пленка, образующаяся на их поверхности, кардинально снижает скорости поверхностных реакций. Эти моменты позволяют ожидать, что водородопроницаемость через сплавы этих металлов должна иметь во многом схожий характер.

В работе приводится сравнение и анализ результатов экспериментов по водородопроницаемости через титановый и циркониевый сплавы. В экспериментах на входную сторону мембраны из исследуемого материала подавалось определенное давление водорода. Проникающий сквозь мембрану поток регистрировался квадрупольным масс-спектрометром. Обнаружено, что для обоих сплавов кинетика проникновения водорода определяется, главным образом, скоростями поверхностных процессов и фазовыми превращениями, происходящими в этих сплавах в результате повышения концентрации водорода. В работе обсуждаются возможные механизмы транспорта водорода в указанных сплавах. Сделана попытка построения модели этого процесса для гидридообразующих металлов «титановой» группы периодической таблицы элементов.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ПРОЯВЛЕНИЕ ИЕРАРХИИ В ПОПУЛЯЦИЯХ ДЕГУ (OSTODON DEGUS) ПРИ СОДЕРЖАНИИ В НЕВОЛЕ

В последние годы наряду с «классическими» видами в качестве лабораторных объектов стали использовать полевок, сурков, акомисов, шиншиллу, бурундука, песчанок, хомячков, карманчиковую мышь и других грызунов [1]. Дегу, наряду с монгольскими песчанками, используются в качестве модельного вида, подвергаясь гормональной стимуляции; отработанная методика применения препаратов предлагается для восстановления поголовья «проблемных» видов грызунов, у которых размножение в неволе затруднено или самки несколько лет не дают потомства [2]. Однако поведенческие особенности данного вида при содержании его в неволе в средних и больших группах ещё недостаточно изучены [3].

В ходе наблюдений за 12 группами по 6-15 дегу разного возраста, как однополых, так и разнополых, содержащихся совместно в вольерах и клетках, фиксировались проявления иерархических взаимоотношений при кормежке, груминге, в том числе купании в песке, во время выбора укрытий и построения гнёзд. Статистическая обработка данных проводилась с помощью GraphPad Prism. 6.01.

Во всех группах было отмечены животные с доминирующим поведением, их число составляло 20-30%. Во всех смешанных группах доминировали самки. Доминирующие особи первыми брали корм, первыми принимали песочные ванны, активно участвовали в конфликтах, выбирали предпочтительные укрытия.

Наибольшие отличия в поведении дегу разных групп были выявлены в ходе изучения особенностей груминга. В частности, аллогруминг практически не проявлялся у доминантных особей, напротив, подчинённые дегу чистили доминантов часто, что, несомненно, является демонстрацией подчинения им. Особи группы подчинённых допускали совместное купание друг с другом, доминантные особи купались только в одиночку. При аутогруминге доминирующие особи уделяли большее время на очистку головы. Возможно, особенности груминга могут являться невербальными сигналами превосходства, как это показано на крысах и монгольских песчанках.

### Список литературы

1. Громов В. С. Типы пространственно-этологической структуры популяций грызунов //Зоологический журнал. – 2005. – Т. 84. – №. 8. – С. 1003-1014
2. Громов В. С. Изменчивость пространственно-этологической структуры популяций грызунов и ее типологическая классификация //Сибирский экологический журнал. – 2004. – Т. 11. – №. 4. – С. 571-578.
3. Громов В. С. Пространственно-этологическая структура и эволюция социальности у грызунов //Доклады Академии наук. – Федеральное государственное бюджетное учреждение Российская академия наук, 2007. – Т. 412. – №. 4. – С. 561-563

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский Государственный Университет Ветеринарной Медицины, 196084, Санкт-Петербург, Черниговская ул., 5

## К ВОПРОСУ О ТРАНСПОРТИРОВКЕ ГРУЗА ПОДЪЕМНЫМ КРАНОМ НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ

Рассматривается задача погрузки контейнеров, находящихся на перевалочных пунктах (например, в портах), на трейлеры с помощью порталных кранов. Обычно контейнеры расположены в полосе, ограниченной рельсами порталного крана. Погрузку можно разбить на четыре этапа: вертикальный подъем контейнера в начальной точке; перемещение контейнера краном на заданное расстояние  $S_{кр}$  (когда мост крана окажется над трейлером) с гашением колебаний груза в конце движения; перемещение тележки крана на расстояние  $S_{тел}$  (когда тележка окажется над платформой трейлера) с гашением колебаний груза в конце перемещения; вертикальное опускание груза на платформу трейлера. Очевидна простота движений груза на первом и четвертом этапах. В то же время с математической точки зрения второй и третий этапы аналогичны – из состояния покоя надо перенести несущую конструкцию (кран с тележкой или саму тележку) на расстояние  $S$  ( $S_{кр}$  или  $S_{тел}$ ) в новое состояние покоя. Потребное время перемещения  $\tilde{T}$  ( $\tilde{T}_{кр}$  или  $\tilde{T}_{тел}$ ) приблизительно находится из значения максимальной скорости движения крана с тележкой или самой тележки по крану.

Вначале поставленные две задачи движения на втором и третьем этапах решаются одним из классических методов теории управления о нахождении оптимальной силы, переводящей механическую систему из имеющегося фазового состояния в заданное фазовое состояние. Линеаризованные дифференциальные уравнения составляются с помощью теории, изложенной в [1]. Задача решается с помощью применения принципа максимума Понтрягина [2].

Очень важно, что при полученном движении непрерывно выполняется линейная неавтономная связь шестого порядка. Это позволяет для решения той же задачи применить метод, предложенный в статье [3]. В результате получается более плавное движение системы, причем при длительном движении исчезают начальный и конечный скачки управляющей силы, неизбежно получающиеся в случае применения принципа максимума Понтрягина.

Изложенная теория сопровождается численными расчетами, полученными при нахождении управления для движения распространенного и надежного порталного крана модели ККС-32 с тяжелым контейнером. На рисунках 1-3 в качестве примера представлены результаты расчета для движения тележки крана с контейнером. Решение, полученное с помощью принципа максимума Понтрягина, представлено штрихованными кривыми, а полученное с применением обобщенного принципа Гаусса – сплошными. Здесь  $t/\tilde{T}$  – безразмерное время,  $u$  – безразмерное управление,  $x_0$  – безразмерное смещение центра масс системы,  $x_1$  – безразмерное отклонение маятника. Вычисления проводились при  $\Omega_1 \tilde{T} = 32\pi$ , где  $\Omega_1$  – размерная ненулевая частота механической системы,  $\tilde{T}$  – размерное время движения.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

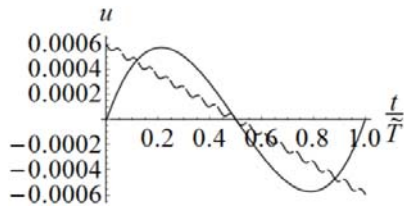


Рис. 1

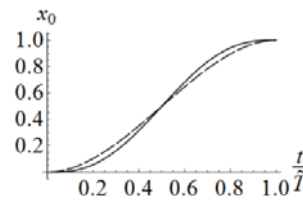


Рис. 2

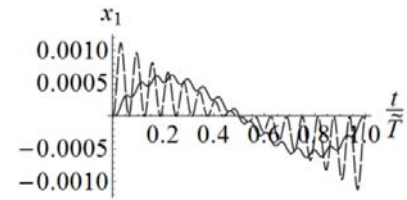


Рис. 3

### Список литературы

1. Поляхов Н.Н., Зегжда С.А., Юшков М.П. Теоретическая механика. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та. 1985. 536 с.; М.: Высшая школа. 2000. 592 с.; М.: Юрайт. 2012 (доп. тираж 2015). 592 с.
2. Понтрягин Л.С., Болтянский В.Г., Гамкрелидзе Р.В., Мищенко Е.Ф. Математическая теория оптимальных процессов. М.: Наука. 1983. 392 с.
3. Yushkov M., Zegzhda S., Soltakhanov Sh., Naumova N., Shugaylo T. A novel approach to suppression of oscillations // ZAMM. May 2018. Vol. 98. Issue 5. Pp. 781-788.

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МИКРОТОМОГРАФИИ (μСТ) В ПАЛЕОТАКСОНОМИЧЕСКИХ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

В последние годы методы компьютерной томографии все более широко используются в самых различных направлениях биологии и других естественных наук. И если при работе с рецентными объектами в биологии данные методы являются дополнительным удобным инструментом для получения новых данных о морфологическом строении и анатомии организмов, то в области палеонтологических исследований они позволили совершить достаточно много «прорывов».

Как же мы можем использовать (и используем) методы μСТ в палеотаксономии и палеоэкологии? И почему эти методы становятся все более популярны, а местами просто необходимы? Все дело в том, что, часто работая с фрагментарным материалом (известным по отпечаткам в породе или инклюзам в ископаемых смолах) традиционными методами световой микроскопии мы имеем зачастую очень ограниченный набор доступных для изучения признаков. Даже при работе с ископаемыми смолами (янтарями и копалами, например), которые обычно дают хорошую сохранность заключенных объектов, многие таксономически важные признаки остаются недоступны. Или для изучения доступна только часть фоссилии, а другие части скрыты в породе и не могут быть отпрепарированы. В таких случаях нам на выручку и приходит μСТ. Данные методы позволяют получить серию виртуальных срезов объекта и затем построить его 3D модель «отделив» его таким образом от породы. Таким образом мы получаем доступ ко всем сохранившимся частям изучаемого объекта. Можем проводить его виртуальное препарирование и т.д. Это позволяет получать новые морфо-анатомические данные об ископаемых объектах и, зачастую, проводить их переосмысление. Причем, работая с целыми ископаемыми фаунистическими комплексами при помощи актуалистического подхода на основе полученных данных мы можем сделать целый ряд важных палеоэкологических предположений и обобщений.

С использованием оборудования Ресурсного центра "Рентгенодифракционные методы исследования" Санкт-Петербургского государственного университета (проект № 103-11527) нами получены данные, как о ранее известных, так и новых насекомых разного геологического возраста (от нескольких тысяч лет (африканский копал) до более 90 миллионов лет (Таймырский и Бирманский янтари), позволяющие существенно продвинуться в изучении не только таксономии, но и палеоэкологии группы. Одним из таких результатов является детальное описание фаунистического комплекса муравьев Сахалинского янтара, что позволяет подтвердить ранние предположения о составе и облике биоты среднего эоцена Сахалина и провести сравнение с имеющимися одновозрастными данными известными из Китая.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



## FULLERENES AND CARBON NANOTUBES AS CONTAINERS FOR STORING AND TRANSPORTING HYDROGEN

The problem of storing and transporting hydrogen in containers based on fullerenes and carbon nanotubes is relevant to hydrogen energy. Modern methods of quantum chemistry and quantum mechanics with the development of computer technology allows quantitatively investigate the properties of substances, to study the processes occurring during the interaction of particles in vacuum and in condensed phase. The solution of this problem lies with the wave Schrödinger equation for many-particle and many-electron system [1,2].

In this paper computer simulation of the filling process by hydrogen molecules fullerenes and nanotubes was performed by quantum mechanics B3LYP/6-31G and MO6-2X/6-31G methods with program GAUSSIAN 09 [3].

The equilibrium geometry and electronic structure of molecule buckminsterfullerene, clusters of two or four of these molecules as well as nanotubes the same number of carbon atoms was determined and electronic structure is analyzed. Calculated distances between the carbon atoms in buckminsterfullerene are 1.40 Å and 1.46 Å, which agrees well with the experimental values.

For 6-, 12-, 14- and 16 hydrogen atoms, placed inside the fullerene, observed the same picture – 3, 6, 7 and 8 hydrogen molecules are symmetrically located in the cavity of the fullerene. Geometry optimization of model structures of clusters, consisting of 2 and 4 fullerene molecules, C120 and C240 was performed. It is shown, that between the fullerenes the stable C-C bond is formed with distance 1.60 Å average, slightly more than the bond in the fullerene (1.46Å). From the results of computer simulations follows that the distances between the hydrogen atoms in the molecules decreases. Calculation by B3LYP/6-31G free hydrogen molecule gives the distance between atoms 0.743 Å. In the cavity of the fullerene with 3 hydrogen molecules, this distance is reduced to 0,728 Å. When molecules 8 - 0.715 Å, while the distance between the carbon atoms in the fullerene increases slightly to 1.41 Å and 1.47 Å. Distance between hydrogen molecules and the walls of the fullerene 2.15 - 2.27 Å. In the cluster models the hydrogen molecules are compressed less.

By analogy with clusters of fullerenes the nanotubes, built of 120 and 240 carbon atoms linked together in a six-membered ring were investigated. Results of the study nanotube, filled with hydrogen molecules, with all interactions, show that hydrogen molecules are repelled from the walls and from each other and located along the center axis of the nanotube.

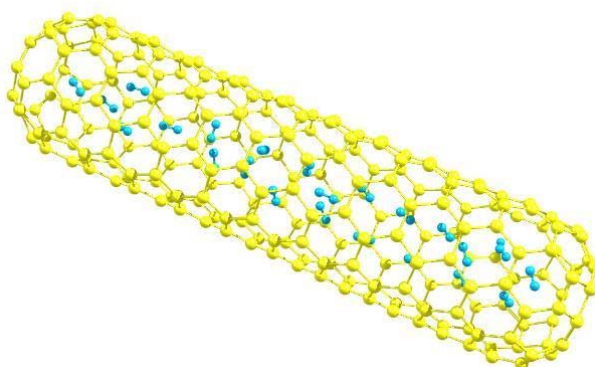
To 24 hydrogen molecules in nanotube C240 situation repeats C120 nanotube with 12 hydrogen molecules. Distance between carbon atoms 1,435-1,443 Å. Distance in hydrogen molecules 0,727-0,730 Å. Distance between hydrogen molecules and the walls of the nanotube 2.43 - 2.56 Å (Pic. 1).

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

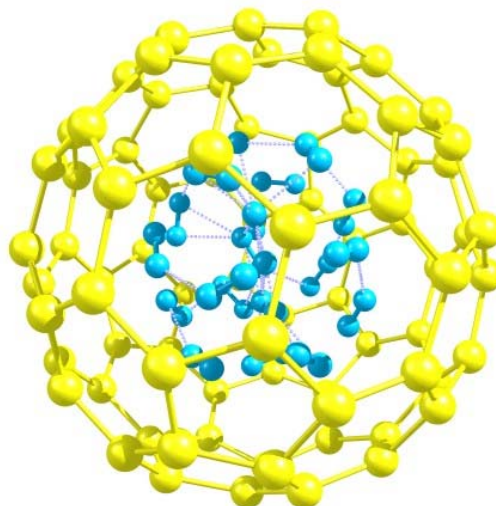
<sup>3</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation



Picture 1 – Calculated nanotube

The process of filling fullerenes and nanotubes with hydrogen using ab initio quantum mechanical methods taking into account all kinds of interaction. It is shown that the short-range forces intermolecular repulsion limits the number of molecules which can be placed in the cavity of fullerenes and nanotubes. The percentage ratio of the mass of all atoms of hydrogen to the mass of carbon fullerene C60 and carbon nanotubes based on it does not exceed 2.6%, which is confirmed by experimental studies.

However, if the new materials based on fullerene C80 used, the 19 hydrogen molecules are retained in the cavity, as shown by our computer modeling by B3LYP/6-31G method (Pic. 2).



Picture 2 – Calculated fullerene C80 with the 19 hydrogen molecules inside

Computer simulation explains why hydrogen energy technologies cannot be achieved with hydrogen filling nanocarbon systems more than 2.5-2.6%.

In order to further develop the search for new materials for hydrogen energy, a mathematical simulation of the hydrogen filling of newly obtained fullerenes C80, C84 was carried out. In this case, fullerene filling with hydrogen is already more than 3-4%. The development of technologies based on new materials, taking into account the increase in pressure, will achieve the necessary 6% of the hydrogen content in light and non-hazardous carbon structures.

## References

1. Kohn W., Sham L. J. Self-consistent equations including exchange and correlation effects // Phys. Rev. B. Vol. 140, №4, 1965, pp. 1133-1138
2. Becke A.D. Density-functional thermochemistry, III. The role of exact exchange //

- J.Chem.Phys. Vol.93, №7, 1993, pp. 5648-5652
3. Frisch M.J., Trucks G.W., Schlegel H.B. et al. GAUSSIAN 09, Rev. C.01. Wallingford CT: Gaussian, Inc., 2010

*Елмекави А.Х.<sup>1</sup>, Яшина Е.Г.<sup>2</sup>, Дубицкий И.С.<sup>2</sup>, Сотничук С.В.<sup>3</sup>, Божьев И.В.<sup>3</sup>, Напольский К.С.<sup>3</sup>, Менцель Д.<sup>4</sup>, Мистонов А.А.<sup>1</sup>*

## **МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА УПОРЯДОЧЕННЫХ МАССИВОВ ЖЕЛЕЗНЫХ НАНОНИТЕЙ: ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ**

Массивы магнитных нанонитей представляют большой интерес благодаря широкой области возможных приложений, а также в качестве хорошей модельной системы для рассмотрения фундаментальных проблем наномagnetизма. Современные методы синтеза позволяют получать высококачественные структуры с хорошо контролируемыми геометрическими и структурными параметрами. Однако отсутствие полного понимания корреляции между этими параметрами и магнитными свойствами массивов требует большого количества новых исследований.

Использование чистого железа в качестве материала для нанонитей дает множество преимуществ. Во-первых, не возникает проблем с контролем состава, характерного для сплавов. Во-вторых, железо обладает большой намагниченностью, что важно для магнитных устройств хранения информации. И, наконец, решётка чистого железа – кубическая, с небольшой магнитокристаллической анизотропией, что делает более предсказуемым магнитное поведение. Таким образом, только анизотропия формы и магнитостатические взаимодействия в основном определяют магнитное поведение исследуемых массивов нанонитей. Заметным недостатком железа является его склонность к окислению, что, вероятно, сделало его менее изученным в последние годы, чем никель, кобальт и многокомпонентные сплавы. Однако на данный момент методы синтеза уже преодолели эту проблему.

Настоящая работа посвящена исследованию магнитных свойств гексагонально упорядоченных массивов нанонитей железа, электроосаждённых в пористые матрицы из анодного оксида алюминия. Была проанализирована серия из 9 массивов нанонитей диаметром 52 нм, периодичностью массива 101 нм и длиной от 3,6 до 21,2 мкм. Для характеристики структуры были использованы сканирующая электронная микроскопия и дифракция рентгеновских лучей. СКВИД-магнитометрия и анализ кривых перемагничивания первого порядка (FORC) применялись для изучения магнитных характеристик.

Было продемонстрировано, что зависимость коэрцитивной силы от длины хорошо описывается моделью длинных взаимодействующих нанонитей, причем взаимодействие уменьшается с увеличением длины. Оценка коэрцитивной силы изолированной нити показала, что процесс перемагничивания, вероятно, происходит за счет движения вихревой доменной стенки. Анализ кривых перемагничивания первого порядка показал, что нити демонстрируют однодоменное поведение с узким распределением поля перемагничивания. Локальные взаимодействия, представленные в коротких нанонитях, сменяются на взаимодействия среднего поля с увеличением длины. Уменьшение ширины распределения полей на FORC-диаграммах дополнительно подтверждает уменьшение взаимодействий.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Российская Федерация, 188300, Гатчина, Орлова Роща, 1

<sup>3</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1

<sup>4</sup> Институт физики конденсированного состояния Технического университета Брауншвайга, Федеративная Республика Германия, 38106, Брауншвайг, ул. Мендельсона, 3.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект №18-72-00011). Также авторы благодарят сотрудников следующих центров Научного Парка СПбГУ: «Нанотехнологии» (<http://nano.spbu.ru>), «Рентгендифракционные методы исследования» (<http://xrd.spbu.ru>) и «Инновационные технологии композитных наноматериалов» (<https://nanocomposites.spbu.ru/>).

## ОБРАТНЫЕ ИТЕРАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПОЛИНОМИАЛЬНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ

**Введение.** Мотивацией к представленному результату послужили два направления исследований. Первое относится к связи ветвящихся марковских процессов и полиномиальных уравнений вида

$$\phi(x) = \int_D \sum_{i=1}^N k(x, y) \phi^i(y) dy + f(x)$$

установленной Ермаковым С.М. в статье [1]. Второе же направление касается теории сопряженных уравнений, построенной Г.И. Марчуком и его учениками (см., например, монографию [2]) и основанной на сопоставлении основному функциональному уравнению вида  $A\phi = f$  сопряженного уравнения  $A^*\phi^* = p$ , где  $A$  и  $A^*$  — сопряженные в смысле Лагранжа операторы.

В применении к линейным уравнениям вопросы, связанные с сопряженными уравнениями, хорошо изучены и активно применяются, однако при рассмотрении различного рода нелинейностей возникают проблемы. На самом деле, практический интерес представляет даже построение схемы, позволяющей моделировать обратные итерации, так как это может использоваться при моделировании. В данной работе мы как раз и предлагаем такую схему обращения итераций для полиномиального уравнения.

**Итерационное решение полиномиальных уравнений и его связь с деревьями.** Рассмотрим интегральное уравнение с полиномиальной нелинейностью степени  $M$

$$\phi(x) = \sum_{l=1}^M \int d\mu^l k_l(x, x_1, \dots, x_l) \prod_{j=1}^l \phi(x_j) + f(x),$$

где  $\mu^l = \otimes_{i=1}^l \mu(dx_i)$ .

Будем считать, что итерационная схема с начальным приближением  $\phi_0 = f$  сходится к решению этого уравнения. Если переписать выражение для  $\phi_n$  через  $\phi_0$ , то получившиеся слагаемые принято ассоциировать с деревьями, такими что листья дерева соответствуют начальному приближению  $f$ , а его узлы — соответствующим ядрам  $k_i$ . Этот прием описан, например, в книге [3].

Любое такое дерево можно закодировать при помощи  $M$ -ичного кода. Сопоставим корню пару чисел — 0 и “сорт”  $s \in \{0, \dots, M\}$ , а число каждой следующей вершины будем получать приписыванием числу  $r$  ее предка числа от 0 до  $s$  (где  $s$  — сорт вершины-предка) и  $v$ , где  $v \in \{0, \dots, M\}$ . Известно (см. книгу [3]) следующее утверждение.

**Предложение 1.** Пусть  $\Gamma_n$  — множество всех деревьев высоты не более  $n$ , у которых каждая вершина имеет от 0 до  $M$  потомков. Сопоставим  $\forall \gamma_n \in \Gamma_n$  функцию  $x^{s(r)}(r)$ , а каждому набору, состоящему из вершины  $x_0$  сорта  $s$  и “номера”  $r$  и  $s$  штук ее потомков — функцию  $k_s(x_0, x^{s(r)}(r, 0), \dots, x^{s(r)}(r, s-1)) \prod_{x^{s(r)}(r, i)} I(x^{s(r)}(r, i))$ , где

$$I(x) = \begin{cases} f(x), & \text{если } x \text{ — лист дерева и находится на уровне } k < n, \\ \phi_{-s}(x), & \text{если } x \text{ — лист дерева и находится на уровне } n, \\ 1, & \text{если } x \text{ — узел ветвления дерева.} \end{cases}$$

Тогда верно следующее разложение итерационного решения уравнения с начальным приближением  $\phi_0 = f$ :

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

$$\Phi_{n+s} = \sum_{\gamma_n \in \Gamma_n} \int J(\gamma_n) d\mu^{|\gamma_n|},$$

где  $J(\gamma_n) = \prod_{\gamma_n} k_s(x^s(r), x^{s(r)}(r, 0), \dots, x^{s(r)}(r, s-1)) \prod_{x^{s(r)}(r, i)} I(x^{s(r)}(r, i))$  и  $d\mu^{|\gamma_n|}$  означает интегрирование по всем вершинам дерева кроме корневой.

Идея следующего утверждения заключается в том, что можно «перевернуть» описанные выше деревья и рассмотреть суммы, в которых мы движемся не от корневой вершины к листьям, а в обратном направлении. Для краткости рассмотрим простейшее уравнение с квадратичной нелинейностью вида  $\phi = K_2 \phi^2 + f$ , однако подобное утверждение имеет место и для произвольного полиномиального уравнения.

Обозначим числом  $p \in \{0, 2\}$  вершину дерева с  $p$  потомками. Тогда записывая числа по уровням дерева начиная с корня и двигаясь слева направо, мы получаем способ перечислить двоичные деревья при помощи двоичных чисел.

**Предложение 2.** Обозначим

$$V(x_{1,h}, \dots, x_{2^h,h}) = \sum_{x_{1,h} \in \{0,2\}} \dots \sum_{x_{2^h,h} \in \{0,2\}} \prod_{i=1}^{2^h} I(x_{2^{i-1},h+1}) I(x_{2^i,h+1}) k_2(x_{i,h}, x_{2^{i-1},h+1}, x_{2^i,h+1}),$$

$$W(x_{1,h}, \dots, x_{2^h,h}) = \prod_{i=1}^{2^h} (1 - \mathbb{I}\{x_{i,h} = 0 \text{ и } (h = 0 \text{ или } x_{2^{i-1},h+1} = 2 \text{ или } x_{2^i,h+1} = 2)\}),$$

и доопределим  $I(x_{2^{i-1},h+1}) I(x_{2^i,h+1}) k_2(x_{i,h}, x_{2^{i-1},h+1}, x_{2^i,h+1}) = 1$  если  $x_{i,h} = 0$ , тогда

$$\phi_{n+s} = f + \int V(x_{1,n-1}, \dots, x_{2^{n-1},n-1}) \times (W(x_{1,n-2}, \dots, x_{2^{n-2},n-2}) V(x_{1,n-2}, \dots, x_{2^{n-2},n-2})) \times \dots \times (W(x_{1,0}) V(x_{1,0})).$$

Подобный результат позволяет построить в некотором роде сопряженные к исходным итерационные схемы и использовать их при оценивании функционалов методом Монте–Карло.

## Список литературы

1. Ермаков С.М. Об аналоге схемы Неймана–Улама в нелинейном случае // Журнал вычисл. матем. и матем. физ. — 1973. — Т. 13, № 3. — С. 564–573, 10 страниц.
2. Марчук Г.И. Сопряженные уравнения и анализ сложных систем. — Москва, Наука, 1992, 334 страницы.
3. Ермаков С.М. Метод Монте-Карло в вычислительной математике: Вводный курс. — Спб.: Невский Диалект; М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009, 192 страницы.

## ЛОКАЛИЗАЦИЯ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИЗИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ МОД ПРИ РЕЛАКСАЦИИ АНСАМБЛЯ СФЕРИЧЕСКИХ МИЦЕЛЛ

Равновесное распределение мицелл  $\tilde{c}_n$  по числам агрегации  $n$  в растворе ПАВ определяется формулой Больцмана  $\tilde{c}_n = \tilde{c}_1 e^{-W_n}$ , где  $W_n$  – минимальная работа образования мицеллы в единицах  $k_B T$ . Для квазикапельной модели работа  $W_n$  имеет вид (см. рис.1),

$$W_n = v_1(n-1)^2 + v_2(n-1)^{3/2} + v_3(n-1) - (n-1)\ln c_1, \quad (1)$$

Соответствующее распределение  $\tilde{c}_n$  является узкодисперсным, в котором представлены мономеры и мицеллы с числами агрегации вблизи  $n \approx 60$ :

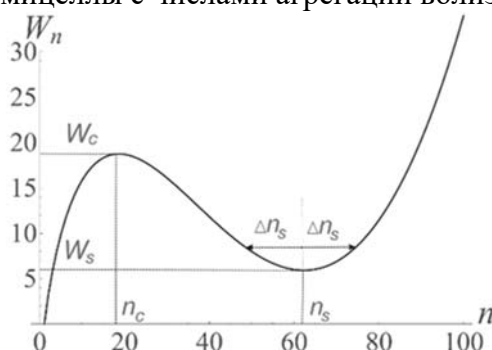


Рисунок 1 – модель работы образования сферических мицелл

Кинетика релаксации неравновесного распределения мицелл  $c_n(t)$  к равновесному распределению  $\tilde{c}_n$  описывается уравнениями Беккера-Деринга

$$\frac{\partial c_n}{\partial t} = -(J_n - J_{n-1}), \quad J_1 = \frac{1}{2} a_1 \left( c_1^2 - \frac{\tilde{c}_1^2}{\tilde{c}_2} c_2 \right), \quad J_n = a_n \left( c_1 c_n - \frac{\tilde{c}_1 \tilde{c}_n}{\tilde{c}_{n+1}} c_{n+1} \right), \quad n = 2, 3, \dots \quad (2)$$

где  $a_n$  – коэффициент скорости присоединения мономера к агрегату. Различают стадию сверхбыстрой релаксации, на которой формируется квазиравновесное распределение в предмицеллярной области  $n \leq 20$ , стадию быстрой релаксации, на которой аналогичное распределение формируется в области потенциальной ямы работы агрегации, и стадию медленной релаксации, на которой система переходит в полностью равновесное состояние. Линеаризованным уравнения (2), в терминах переменной  $u_n(t) = (c_n(t) - \tilde{c}_n) / \sqrt{\tilde{c}_n}$  имеют вид  $\partial \mathbf{u} / \partial t = -\hat{\mathbf{A}} \mathbf{u}$ . Матрица  $\hat{\mathbf{A}}$  кинетических коэффициентов является вещественной и симметричной, уравнения  $\sum_s A_{ns} \psi_s^{(k)} = \lambda_k \psi_n^{(k)}$  определяют

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.



собственные значения  $\lambda_k$  матрицы  $\hat{A}$  (обратные времена релаксации) и ее ортонормированные собственные вектора  $\psi_n^{(k)}$  (моды релаксации).

При вычислении спектра матрицу обрезают как  $N \times N$  с  $N$  порядка нескольких сотен. Мы рассмотрели процедуру выделения из большого числа собственных значений те, которые отвечают за различные стадии релаксации, на основе анализа локализации в пространстве размеров мицелл собственных векторов матрицы  $\hat{A}$ . При вычислениях были взяты  $a_n = a_{n_s} = 1$  и  $N = 250$ .

Общее решение линейризованной системы уравнений имеет вид  $u_n(t) = \sum_k b_k \psi_n^{(k)} e^{-\lambda_k t}$ , где коэффициенты  $b_k$  определяются начальными условиями. В качестве начального при  $t=0$  было выбрано распределение, которое возникает в результате добавления к равновесной системе небольшого количества мономеров. Мы проследили постадийную трансформацию такого распределения к новому равновесию, отвечающему изменившемуся общему количеству ПАВ и равновесной концентрации мономеров, отличающейся на  $\delta\tilde{c}_1$  от исходной равновесной. Записывая  $b_k = q_k \delta\tilde{c}_1$  и вычисляя  $q_k$  для выбранного начального условия, получаем набор значений амплитуд собственных векторов. На рис.2 эти значения выстроены в порядке возрастания соответствующих собственных значений

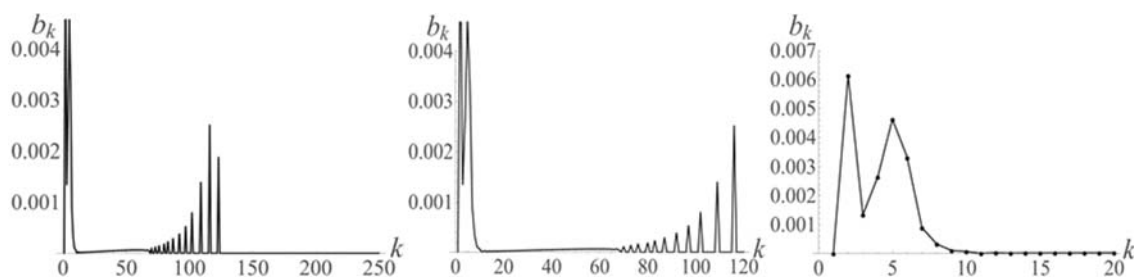


Рисунок 2 – коэффициенты  $b_k$  в различном масштабе

Отчетливо видны две группы существенных собственных векторов. В области больших  $k$  существенные вектора чередуются с практически незначимыми, их отличительной особенностью является то, что все они локализованы в предмицеллярной области и ответственны за стадию сверхбыстрой релаксации.

Записывая решение в виде  $u_n(t) = \chi_n(t) \delta\tilde{c}_1$ , приведем на рис.3 графики зависимости  $\chi_n$  от  $n$  при  $t=0$  (черный пунктир), и после окончания стадии сверхбыстрой релаксации (зеленый пунктир). Вид графика изменился лишь в предмицеллярной области, расчет показывает, что в этой области он практически совпадает с квазиравновесным распределением, определяемым значением эффективной равновесной концентрации мономеров.

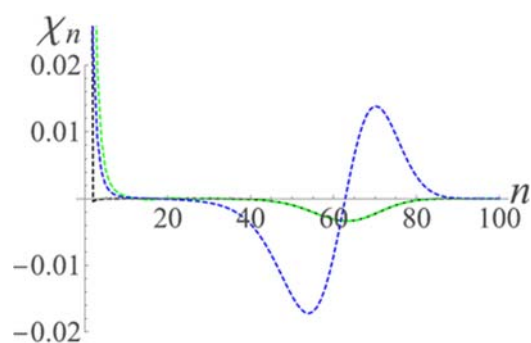


Рисунок 3 – график зависимости  $\chi_n$  от  $n$  при  $t=0$  (черный пунктир), и после окончания стадии сверхбыстрой релаксации (зеленый пунктир).

Стадия быстрой релаксации определяется затуханием мод с  $k = 3, 4, \dots, 10$ . Собственные вектора этих мод локализованы в области вплоть до  $n \approx 100$ . Функция  $\chi_n(t)$  в конце этой стадии показана на рис.3 синим пунктиром. Она целиком определяется собственным вектором  $\psi_n^{(2)}$ . В предмицеллярной области эта функция по-прежнему совпадает с квазиравновесной, слегка изменившейся из-за изменения эффективной концентрации мономеров. В области  $n > 30$  распределение также близко к квазиравновесному, но уже с другим значением эффективной концентрации мономеров. Отметим, что собственный вектор  $\psi_n^{(2)}$  – единственный, для которого  $\sum_n \psi_n^{(2)} \neq 0$ , поэтому общее число агрегатов начинает меняться лишь на последней – стадии медленной релаксации. Обратим внимание, что вплоть до окончания стадии быстрой релаксации, большая амплитуда этого вектора компенсировалась за счет осцилляций комбинации векторов, соответствующих процессам быстрой релаксации.

### Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 20-03-0641\_a).

### Список литературы

1. L.Ts. Adzhemyan, Y.A. Eroshkin, A.K. Shchekin, I.A. Babintsev, Improved kinetic description of fast relaxation of cylindrical micelles, *Physica A* 518 (2019) 299-311.
2. L.Ts. Adzhemyan, Y.A. Eroshkin, I.A. Babintsev, A.K. Shchekin, Analytical description of molecular mechanism of fast relaxation of spherical micelles with the extended Becker–Döring differential equation, *J. Mol. Liquids* 284 (2019) 725–734.

## ЭДАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УРБОЭКОСИСТЕМ

Городское почвоведение сравнительно молодое направление фундаментальной науки. В городе почвы значительно изменены по сравнению с естественными, варьируются климатические показатели, рельеф и биологические составляющие урбоэкосистемы. Городские почвы «растут вверх», изменяя характер почвообразования с постлитогенного на синлитогенное, результат которого определяется не только поступающими органоминеральными компонентами, но и разнообразными химическими загрязнителями. В 1998-2019 гг. проводилось изучение растительности и почв двух районов Санкт-Петербурга – Исторического центра (Летний сад, Кленовая ул., Невский пр.) и Петродворцового района (городские кварталы Нового Петергофа, парки Александрия и Сергиевка) [1, 2]. Профили городских почв могут сохранять следы распашки, строительства и разрушения зданий, дорог и коммуникаций. Почвенные контура соответствуют границам территорий исторических комплексов. Мощные гумусовые горизонты, на дневной поверхности и/или погребенные, остаются на местах старых усадеб и маркируют бывшие стадии почвообразования. В городских парках во дворах построек встречаются карбонатные почвы на фоне кислой реакции почв окружающих лесолуговых ландшафтов [3]. Эти особенности профильного строения и физико-химических свойств почв нужно учитывать в городском планировании. Известно, что в урбоэкосистемах малый биологический круговорот размокнут, и с удаляемым опадом из зеленых зон выводится значительная часть элементов питания растений. При этом не учитывается, что запасы органического вещества, как правило, в городских почвах превышают таковые зональных таежных почв. Для зеленых зон города нет нужды добиваться их максимальной биологической продуктивности. Достаточно того, чтобы растения были долговечны и декоративны. Качество вносимых органических удобрений в городском хозяйстве контролируется недостаточно. Вносившиеся не так давно в Санкт-Петербурге торфяные компосты были источником семян сорных растений, среди которых встречались носители аллергенной пыльцы [4]). Сейчас иногда в качестве удобрений в садах и парках Санкт-Петербурга применяют также субстраты стойлового содержания лошадей, требуется их сертифицировать. В целом качество и нормы удобрений не оцениваются и могут не соответствовать требованиям поддержания оптимального биологического круговорота. Нет сведений о балансе выноса и поступления биогенных элементов по зеленым зонам города. Мало изучены режимы температуры и влажности городских почв. Из-за несогласованности приемов ведения городского зеленого хозяйства и качества городских почв растительность теряет декоративность, сокращаются сроки жизни деревьев. Большинство видов растений, высаживаемых в городах в умеренном климате, происходит из широколиственных лесов. Для них оптимальны слабокислые почвы, крайне редко или совсем не пересыхающие, с краткими периодами переувлажнения и дефицита кислорода. В целом, эдафические условия в городе не оптимальны для роста и развития растений. Научно не обоснованные дозы и качество удобрений на фоне изменения физико-химических характеристик городских почв (подщелачивание, химическое загрязнение, в частности бензапиреном, сильная каменистость всего профиля или отдельных горизонтов, переуплотнение, летнее пересыхание) приводят к дисбалансу эдафических условий и биологических требований растений. Например, содержание элементов минерального питания растений в почвах Летнего сада было оценено как: среднее по  $P_2O_5$ , низкое по  $K_2O$ , очень низкое по  $NO_3$  [5].

<sup>1</sup> Государственный Русский музей, 191186, Санкт-Петербург, Инженерная ул., 2

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

В то же время некоторые почвы могут быть, наоборот, сильно эвтрофированы. Растения по-разному откликаются на различные уровни содержания доступного азота в почве. Бузина при невысоком содержании водорастворимого азота в почве угнетена и имеет низкую жизнеспособность, а березы, тополя и особенно сосны при повышении содержания азота в почве подвержены грибным инфекциям. В городе нужно проводить регулярные почвенно-генетические и агроэкологические обследования зеленых зон, планировать хозяйственные мероприятия на базе современных научных методов.

### Список литературы

1. Надпорожская М.А., Захарова Н.В. Почвы газонов Санкт-Петербурга. Экология большого города: Алманах. Том 8. 2003. С. 235-238.
2. Надпорожская М.А., Слепян, Э.И., Ковш Н.В. 'О почвах исторического центра Санкт-Петербурга. *Вестн. Санкт-Петерб. Ун-та.* 2000., Сер. 3: Биол., № 3, с. 116-126.
3. Стадник Е.П. Почвы двора фермы в Сергиевке // Мат. Межд. Научн. конф. XXI Докучаевские молодежные чтения «Почва в условиях глобального изменения климата» Под ред. Б.Ф. Апарина. СПб., 2020. С. 307-308.
4. Доморацкая Д.А., Надпорожская М.А. Проблема позднецветущих растений-аллергенов в Санкт-Петербурге. *Экологические проблемы урбанизированных территорий Северо-Запада России и пути их решения. Мат. VI рег. молод. эколог. конф.* изд-во «ВВМ», 2011. С. 229-232.
5. Еремеева Е.Б., Джикович Ю.В., Шепелева О.П., Часовская В.В. Состояние почв Летнегор Сада г. Санкт-Петербурга... Актуальные вопросы в лесном хозяйстве. Мат. III межд. научн-практ. конф. молод. уч. 2019. С. 228-230.

## **ПРЕПОДАВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ И УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ-ПРЕДШЕСТВЕННИКАХ. ПЕРВАЯ ТРЕТЬ XIX ВЕКА.**

Представить историю изучения и преподавания естественных наук в С.-Петербургском университете можно, только, во-первых, понимая логику развития университета в целом и его связь с учебными заведениями-предшественниками (Учительской семинарией, Педагогическим институтом, Главным педагогическим институтом). Во-вторых, важно представлять научные традиции, на которые опирались первые университетские ботаники и зоологи, а это были именно традиции Петербургской Академии наук. В-третьих, чтобы восстановить индивидуальные академические траектории и судьбы ученых-естественников, необходимо обращение к документальному, архивному материалу.

Современная университетская историография исходит из того, что правомерно объединенное историописание университета XVIII века (Академического) и университета, учрежденного 8 февраля 1819 г. на базе Главного педагогического института и связанного со своими предшественниками единством места, единством архива, единством памяти корпорации, отраженной в университетских мемуарах [1, 2, 3]. Не менее значима преемственность научных и педагогических традиций, которая выявляется в работе конкретных ученых, действовавших в названных учреждениях. Так, питомец и адъюнкт Академии, ученик академика П.-С. Палласа и активный участник академических экспедиций В.Ф. Зуев, стоял у истоков преподавания «натуральной истории» в Учительской семинарии. Его прямым учеником по семинарии был А.М. Теряев (1767 – 1827), всю жизнь преподававший в ней, а потом в Педагогическом институте. Это были универсальные специалисты в науках о природе, и притом опытные педагоги, имевшие в своем научно-педагогическом багаже по несколько опубликованных трудов и учебных пособий для гимназий.

Как известно, на рубеже XVIII-XIX вв. происходит дифференциация внутри отраслей научного знания и изменение границ отдельных наук. Это выразилось в разделении сфер металлургии, фармации, химии и экспериментальной физики, а также в дифференциации наук о живой природе. В то же время вторая половина XVIII в. в России стала временем накопления фактических знаний о природных ресурсах, получаемых в ходе академических экспедиций. С другой стороны, от простого описания и каталогизация видов живых существ мировая наука переходит к их систематизации, формированию концепции единства и связи всего живого мира. Преподавание ботаники и, особенно, зоологии требует как практической подготовки и эрудиции, так и способности глубокого философского осмысления мира природы.

До 1812 г. не было возможности разделить преподавание зоологии, ботаники и минералогии, которое в Петербургском Педагогическом институте вел один Теряев. Но затем преподавание зоологии было возложено на его ученика по Педагогическому институту А.В. Ржевского (1792 – после 1833), окончившего свою подготовку за границей и только что вернувшегося в Петербург. Ржевский за 2,5 года своего пребывания в Париже и Вене занимался у французского натуралиста и Ж.-Л. Кювье, основоположника сравнительной анатомии и палеонтологии, у австрийского ихтиолога К. фон Мейдингера, венского ботаника Н.-Й. Жакена и др. Частично сохранились его рапорты о научной стажировке за границей. Через год после возвращения Ржевский начал в Педагогическом институте преподавать зоологию отдельно, чего не было еще во многих действующих

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

российских университетах, где естественнонаучные кафедры оставались незамещенными. Через несколько лет Ржевский сформировал и открыл для занятий зоологический кабинет.

Однако тяжелая болезнь не позволила Ржевскому реализовать собственные научные амбиции и возлагаемые на него надежды. В 1817 г. он испросил отставку. Однако после образования университета в 1819 г. он добился возвращения на кафедру зоологии, а в 1824 г. получил статус ординарного профессора. Несмотря на почти 20-летнюю службу в университете, Ржевский остался популяризатором науки, переводчиком, интерпретатором, но не серьезным ученым, что было закономерно на фоне массового, но дилетантского интереса к естественной истории в то время. Публиковался он мало, напечатав за эти годы всего три коротких заметки в журнале «Указатель открытий». Известно, правда, что в 1814 г. Ржевский перевел книгу французского натуралиста Н.-Ф. Аппера об искусстве консервации, вышедшую под названием «Способ о сохранении снетных веществ долгое время свежими», за что был награжден большой серебряною медалью Вольного экономического общества [4].

В 1833 г. в ходе кадровой университетской реформы А.В. Ржевский был уволен из университета с «полным профессорским пенсионом» и передал кафедру зоологии представителю следующего научного поколения, С.С. Куторге [4]. Именно с именем последнего связано складывание в Петербургском университете собственной зоологической школы.

Кафедру ботаники в 1820-начале 1830-х гг. замещал выпускник университета Я.Г. Зембницкий. Популяризатором естественных наук был талантливый физик и метеоролог Н.П. Щеглов (1793 – 1831). Его важным вкладом в распространение естественнонаучных знаний было издание журнала «Указатель открытий по физике, химии, естественной истории и технологии» (1824-1831), в котором почти все статьи и переводы были сделаны им самим. Широкие научные интересы Щеглова захватывали и ботанику с энтомологией. Так, в 1822 г. он поместил в ведомственном «Журнале департамента народного просвещения» статью: «Естественная история или описание обыкновенной осы (*vespa vulgaris*)». Н.П. Щеглов стал жертвой эпидемии холеры 1831 года, его ранняя смерть стала серьезной потерей для университета.

### Список литературы

1. Жуковская Т.Н. Архив Педагогического института в Санкт-Петербурге (1804-1819): специфика отражения университетской повседневности // Биографии университетских архивов / под ред. Е.А. Вишленковой, К.А. Ильиной, В.С. Парсамова. М.: Изд.дом НИУ ВШЭ. 2017. С. 114-164
2. Жуковская Т.Н. Особенности памяти универсантов: от XIX к XX веку // Историческая память России и декабристы. 1825 - 2015. Сб. материалов междунар. научной конф. (Санкт-Петербург, 14-16 декабря 2015 г.) / Сост., отв. ред. П.В. Ильин. СПб.; Иркутск: Иркутский областной историко-мемориальный музей декабристов. 2019. С. 348-356
3. Кропачев Н.М., Даудов А.Х., Ростовцев Е.А., Тихонов И.Л. Первый университет Российской империи // Вестник СПбГУ. Сер: История. Т. 64. Вып. 1. С. 5-23.
4. Российский государственный исторический архив. Ф. 733. Оп. 20. Д. 189. Формулярный список А.В. Ржевского

## РАЗЛОЖЕНИЕ $\alpha$ -ДИАЗО- $\gamma$ -ЛАКТАМОВ В ПРИСУТСТВИИ ЦИКЛИЧЕСКИХ КЕТОНОВ

Скаффолды на основе лактамных циклов можно с уверенностью отнести к классу привилегированных структур для медицинской химии. Большое количество публикаций в высокорейтинговых журналах указывает на интерес научного сообщества к лактамам с различным размером цикла, в том числе к  $\gamma$ -лактамам. Фрагменты таких лактамов входят в состав многих биологически активных и природных соединений. Вместе с тем методы синтеза и функционализации  $\gamma$ -лактамов не обладают универсальностью, а многие производные удастся получить только путем сложных многостадийных превращений.

Таким образом, остро стоит необходимость в разработке новых удобных методологий синтеза замещенных пятичленных лактамов путем введения и модификации различных функциональных группировок в периферии  $\gamma$ -лактамного фрагмента. Одной из таких методологий может стать функционализация лактамов через соответствующие  $\alpha$ -дiazопроизводные, важным достоинством которой является возможность получения широкого разнообразия замещенных лактамов из одного исходного diaзосоединения при варьировании реагентов и условий проведения реакций. Именно поэтому разработка общих методов синтеза и исследование превращений  $\alpha$ -дiazо- $\gamma$ -лактамов является несомненно актуальной задачей.

К настоящему моменту не существует общего метода синтеза  $\alpha$ -дiazо- $\gamma$ -лактамов. В качестве такого метода было предложено использовать реакцию diaзопереноса по Дангейзеру, включающую предварительную активацию карбонильного субстрата ацилированием. Классическую активацию формилированием использовать не удалось, так как С-Н кислотность  $\gamma$ -лактамов оказалась недостаточной для реакции с этилформиатом. В свете этого было предложено активировать исходные лактамы этоксиалированием, что и было реализовано: в результате реакции N-замещенных  $\gamma$ -лактамов **1** с избытком диэтилоксалата в присутствии гидрида натрия были получены соответствующие активированные субстраты **2** (рисунок 1).

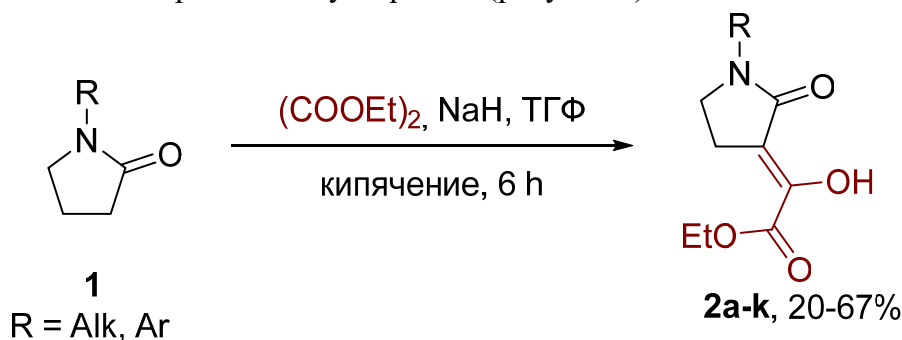


Рисунок 1 – получение активированных лактамов

Diazоперенос с участием полученных активированных лактамов **2** был проведен в стандартных условиях (рисунок 2).

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

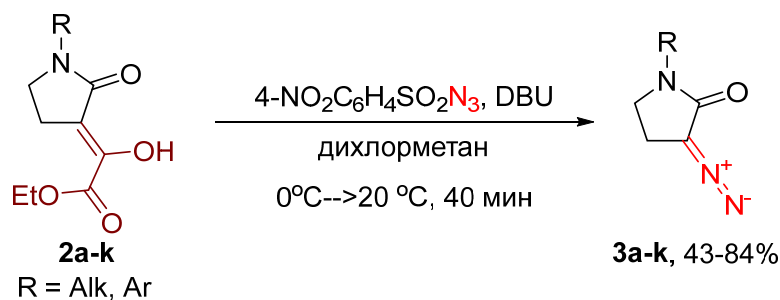


Рисунок 2 – получение diaзосоединений

$\alpha$ -Diazo- $\gamma$ -лактамы **3a-d** с алкильным и *o*-арильным замещением на атоме азота оказались нестабильными. При хранении они достаточно быстро димеризовались с образованием соответствующих бис-гидразонов.

Хорошо известно, что при катализе кислотами Льюиса diaзoкарбонильные соединения способны присоединять циклические кетоны с последующей перегруппировкой Тиффено-Демьянова (реакция Бюхнера-Курциуса-Шлоттербека). Особый интерес вызывает то, что в случае циклических diaзосоединений данное превращение приводит к образованию спироциклических продуктов, которые из-за своей закрепленной конформации являются перспективными каркасами биологически активных соединений.

Оптимизация условий была проведена на примере реакции *N*-фенил- $\alpha$ -diazo- $\gamma$ -лактама **3e** с циклогексаноном. Было установлено, что наилучших результатов удается достичь при низкой температуре и использовании эквивалентного количества диэтилэфирата трифтористого бора в качестве катализатора.

В оптимизированных условиях было получено шестнадцать спироциклических продуктов (рисунок 3) с шести- и семичленными циклическими кетонами, продуктов реакций с циклопентаноном получить не удалось. Круг вступающих в реакцию Бюхнера-Курциуса-Шлоттербека кетонов оказался зависим от стабильности исходных  $\alpha$ -diaзолактамов.



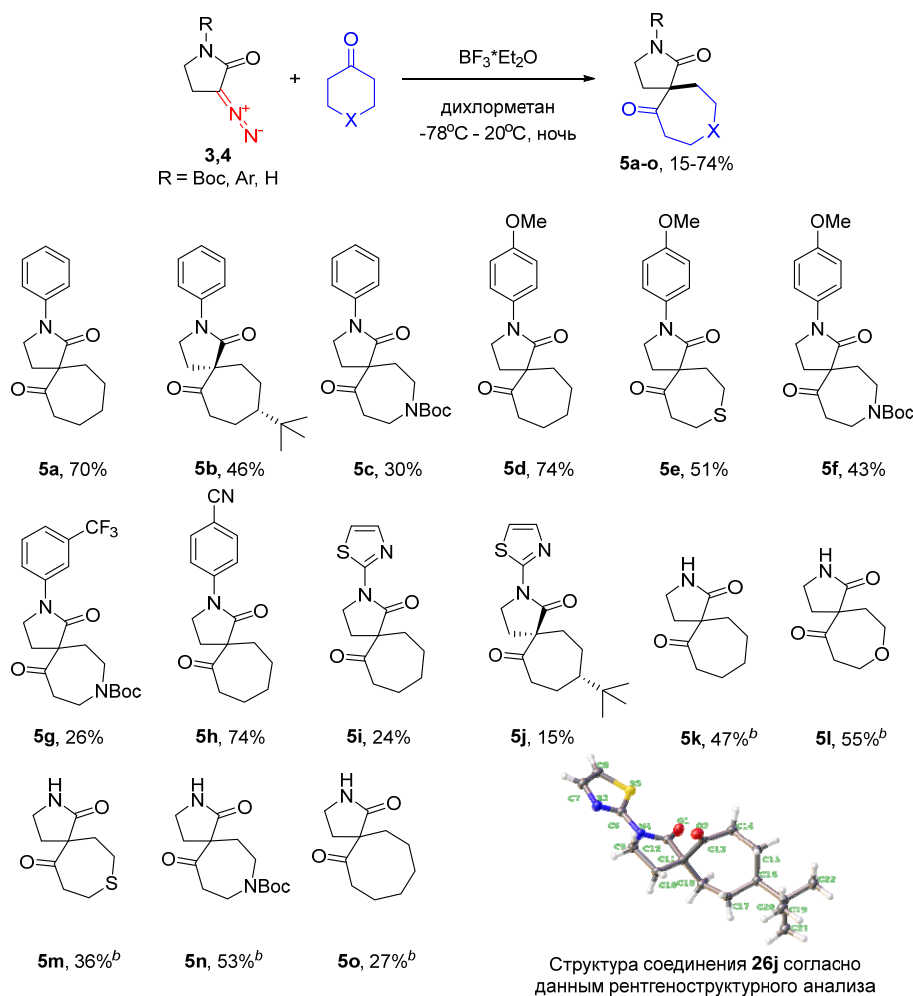


Рисунок 3 – реакция спироциклизации

Важно отметить, что в реакциях с 4-*tert*-бутилциклогексаноном наблюдается образование единственного диастереоизомера, относительная стереохимия которого была установлена на примере соединения **5j** методом рентгеноструктурного анализа (рисунок 3). Диастереоселективное протекание реакции может быть объяснено закреплением конформации циклогексанона из-за наличия якорного заместителя и стереохимическими требованиями процесса  $\beta$ -миграции с отщеплением азота (рисунок 4).

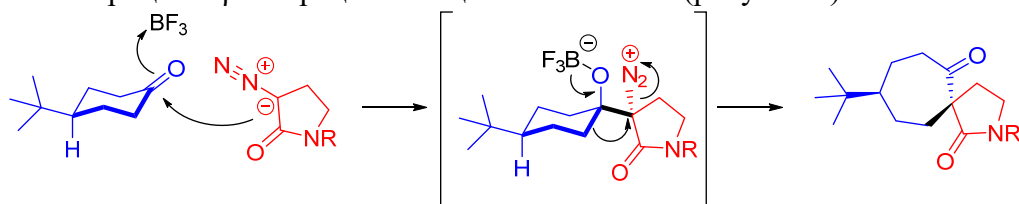


Рисунок 4 – предполагаемый механизм спироциклизации

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 19-33-90016

## БИОТОПЫ И ТАКСОЦЕНЫ HYDROZOA В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ

Представители класса Hydrozoa (Cnidaria) входят в состав многих донных биоценозов и сообществ обрастаний. При сравнительно небольших биомассах они могут выполнять фонообразующую роль для донного населения. Для акватории большой морской экосистемы Баренцева моря на данный момент известно 145 видов Hydrozoa.

### Материалы и методы

В настоящей работе использован материал, собранный по равномерной сетке станций (288 ст.) в экспедициях ПИНРО и норвежского Института морских исследований в Баренцевом море в 2003-2008 гг. (суда: ГС «Ромуальд Муклевич», НИС «Смоленск», НИС «Фридьоф Нансен» и «G.O. Sars»). На каждой станции было взято по 5 дночерпательных проб с помощью дночерпателя Ван-Вина, имеющего площадь захвата равную 0,1 м<sup>2</sup>. Промывка проб осуществлялась в коническом сите из газа со стороной ячеи 0,75 мм. Фиксацию материала проводили 4% нейтрализованным раствором формальдегида. В качестве буфера использовали мел и тетраборат натрия. Кластеризацию биотопов выполняли с помощью EM-алгоритма (максимального ожидания, Written, Frank, 2006), реализованного в Statistica 8.

### Результаты и обсуждение

Предварительно было установлено, что стандартные статистические методы классификации и ординации не позволяют в разумных количествах выявить устойчивые межвидовые ассоциации Hydrozoa в Баренцевом море. В связи с этим в пределах района исследований методом максимального ожидания были выделены донные биотопы, внутренне более или менее однородные по своим физико-географическим условиям, и выполнена оценка их сходства по абиотическим характеристикам и видам населяющих гидроидов с учетом количественной представленности последних в пробах.

В результате по таким параметрам, как географические широта и долгота, сортированность донных осадков, процентное содержание в них гравия, песка, алеврита, пелита, алевропелита, глубина моря, уклон дна, придонная соленость, придонная температура и температурный градиент было выделено 5 основных биотопов (рис. 1).

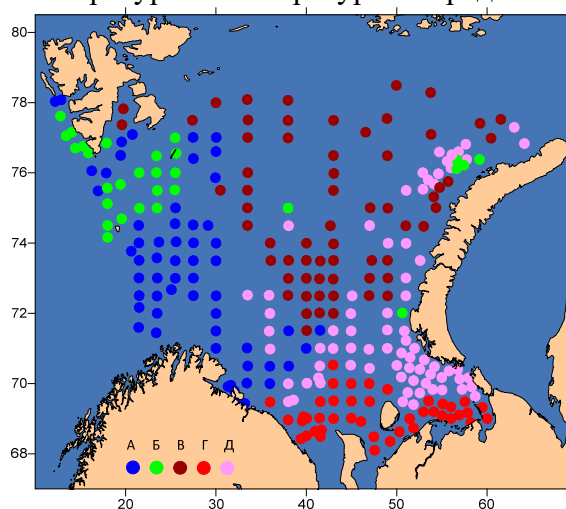


Рис. 1. Основные типы биотопов Hydrozoa на шельфе Баренцева моря

агрегированно и равномерно (табл. 1).

По частоте встречаемости и средней биомассе не нулевых значений в пробах для каждого из основных биотопов обитания Hydrozoa на шельфе Баренцева моря были выделены 2-3 доминирующих таксона гидрополипов (табл. 1). Величины стандартизованного индекса Мориситы [1, 2, 3] показывают, что в районах биотопа «Б» обитают гидроиды, колонии которых в поселениях достаточно сильно агрегированы (располагаются мозаично). Колонии в поселениях биотопа «А» располагаются равномерно или случайным образом, в поселениях биотопа «Д» – агрегированно и равномерно, в поселениях биотопа «В» – случайно и слабо агрегированно, а в поселениях биотопа «Г» – сильно агрегированно,

<sup>1</sup> Зоологический институт Российской академии наук, Университетская наб. 1, 199034 Санкт-Петербург, Россия; e-mail: [zhuravliova@zin.ru](mailto:zhuravliova@zin.ru)

Таблица 1. Таксоны Hydrozoa, доминирующие на основных биотопах, (рис. 1) и их количественные характеристики\*

Биотопы	Таксоны	n	p, %	иомасса, г•м <sup>-2</sup>	Ip
А	<i>Lafoea dumosa</i>	59	0.390	0.128	-0.304
	<i>Obelia longissima</i>		0.254	0.005	0.001
Б	<i>Lafoeina maxima</i>	29	0.621	1.106	0.557
	<i>Gonothyrea loveni</i>		0.379	1.003	0.736
	<i>Abietinaria abietina</i>		0.276	5.147	0.979
В	<i>Ptychogena crocea</i>	63	0.365	0.017	0.001
	<i>Lafoea dumosa</i>		0.206	0.075	0.265
Г	<i>Hydrallmania falcata</i>	42	0.500	0.976	0.929
	<i>Lafoeina maxima</i>		0.571	0.481	0.547
	<i>Obelia longissima</i>		0.904	0.180	-0.309
Д	<i>Lafoeina maxima</i>	75	0.360	0.540	0.503
	<i>Lafoea dumosa</i>		0.440	0.050	-0.257

\*n – количество станций, p – частота встречаемости, Ip – стандартизированный индекс Мориситы (-1-+1, Smith-Gill, 1975)

Наиболее обычен по своим условиям биотоп «Д», для него же свойственна и наибольшая общность таксоцены с таксоценом других биотопов (корме «А»), которые примерно равноценны по степени своей обособленности (рис. 2). Это же можно сказать и в отношении населяющих их таксоценов, но уже в совокупности с биотопом «А».

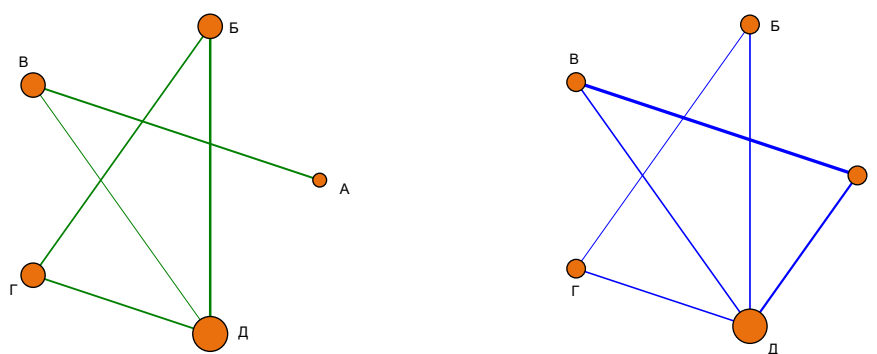


Рис. 2. Неориентированные графы сходства основных биотопов (слева) на шельфе Баренцева моря (рис. 1) и таксоценов Hydrozoa, населяющих эти биотопы (справа). Диаметр кружков пропорционален количеству связей, превышающих 0.45 (0-1), толщина линий – силе этих связей (0-1).

Таким образом, выделенные основные биотопы обитания гидрополипов на шельфе Баренцева моря и таксоцены, населяющие эти биотопы, показывают между собой большое сходство и могут свидетельствовать о том, что результаты выполненных классификаций отражают вполне естественные ассоциации видов.

### Благодарности.

Работа подготовлена при финансовой поддержке РФФИ 18-05-60157 и в соответствии с госзаданием НИОКТРАААА-А19-119020690072-9. Авторы благодарят Полярный институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО) и Институт морских исследований (IMR, Норвегия, Тромсе) за возможность использования фактических материалов, собранных в экспедициях, организованных этими учреждениями.

### Список литературы

1. Akhavan R., Kia-Daliri H., Etemad V. Geostatistically estimation and mapping of forest stock in a natural unmanaged forest in the Caspian region of Iran. *Caspian J. Env. Sci.* 2015, Vol. 13 No.1: 61-76.
2. Morisita, M. I $\delta$ -Index, A Measure of Dispersion of Individuals. *Researches on Population Ecology*, 4. 1962: 1–7.
3. Smith-Gill, S.J. Cytophysiological basis of disruptive pigmentary patterns in the leopard frog, *Rana pipiens*. II. Wild type and mutant cell specific patterns. *Journal of Morphology*, 146. 1975: 35-54.

## АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫЕ ПОЧВЫ МЕСТ ОЗЕРНО-ЛЕСНОЙ РЕКРЕАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

С возрастанием рекреационной нагрузки на леса в почвенном покрове увеличивается доля площадей антропогенно-преобразованных почв [1]. Растущие масштабы и продолжительность воздействия человека приводят к снижению качества выполняемых почвой экологических функций [2], лесорастительного и экологического потенциалов. Возникает необходимость оценки масштабов антропогенных воздействий для целей экологического прогнозирования, планирования лесохозяйственных мероприятий и общей политики региона.

Нарушения почв территорий рекреации, прежде всего, связаны с трансформацией подстилки и гумусового горизонта. Для почв характерно: перемешивание, частичное или полное уничтожение поверхностных горизонтов, срезание их до минерального, засыпание (стратификация и погребение), наличие мусорных свалок на поверхности.

Изучение почв территорий озерно-лесной рекреации проводилось в Ленинградской области, регионе с типичными для Северо-Запада России лесными экосистемами. Места массового отдыха людей преимущественно располагаются по берегам рек, озер, акваторий Финского залива и Ладожского озера. Как правило, это сухие светлые сосновые леса [1].

Исследованы почвы по берегам озер Врево и Раковическое (Лужский район), Суходольское (Приозерский район), Радвинское (Подпорожский район), Гагарье (Тихвинский район). Основные виды рекреации – прогулочная, добычательская (сбор грибов и ягод, охота и рыбалка), бивуачная (кемпинг, разведение костров). Выбранные территории используются в качестве мест отдыха достаточно продолжительное время. Об этом свидетельствует обширная разветвленная сеть грунтовых дорог, дорог с сохранившейся подстилкой и без нее, троп различной ширины, наличие пикниковых мест, ареалов разной степени вытоптанности, множество кострищ, мусорных ям и свалок.

Одним из главных проявлений рекреационного воздействия человека на почвы является формирование разветвленных ареалов дорожно-тропиночной сети. При сильном вытаптывании, или с фрагментарно сохранившимся гумусовым горизонтом почвы тропинок диагностируются как абрадированные естественные и часто уплотнены, и переуплотнены. Под колесами автотранспорта чаще всего трансформируется либо уничтожается верхняя часть почвенного профиля (органогенный и органоминеральный горизонты), срединные горизонты сохраняются. В колеях дорог формируются абрадированные подтипы естественных почв и абраземы, в центре между колеями и по обочинам – стратифицированные естественные. Часто по краям дорог можно встретить почвы со слоистой верхней частью (рис. 1а).

Помимо развитой дорожно-тропиночной сети для мест массового отдыха населения характерно наличие крупных ареалов вытоптаных участков (в т.ч. стоянок длительного пребывания). Почвы стоянок и вытоптанностей – это, как правило, переуплотненные, часто стратифицированные или абрадированные подтипы естественных почв (рис. 1б). Поскольку воздействие человека на почву неравномерно, и стратификация происходит хаотично, материал перемешивается, возникают турбированные подтипы почв (рис. 1в).

Густо сосредоточенные ареалы кострищ представлены стратифицированными естественными почвами (рис. 1г). Они часто имеют слоистую верхнюю часть (слои углей и пепла поочередно перекрываются слоями песка при тушении костра).

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева – филиал ФГБНУ ФИЦ Почвенный институт им. В.В. Докучаева, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Биржевой пр., 6



а. б. в. г.

Рисунок 1.

- а) Дерново-подбур стратифицированный (обочина дороги)
- б) Дерново-подбур переуплотненный (стоянка, вытоптанность)
- в) Подбур турбированный стратифицированный (спуск к воде)
- г) Подзол абрадированный стратифицированный (кострище)

На относительно возвышенных участках, с крутым спуском к воде, влияние человека проявляется еще значительнее. Слабо закрепленный или вовсе незакрепленный растительными корнями почвенный материал сносится отдыхающими к урезу воды. По краям обрывов почвы диагностируются как абрадированные поверхностно турбированные естественные. Склоновые позиции занимают абрадированные почвы, абраземы, стратифицированные естественные и стратоземы.

В сухих сосновых лесах близ территорий рекреации встречаются противопожарные минерализованные полосы и беллигеративные сооружения (окопы, Доты, Дзоты и другие). При таком типе воздействия образуются вытянутые извилистые ареалы абрадированных почв и абраземов со стратифицированными и стратоземами по краям полос и окопов. На дне окопов с течением продолжительного времени в результате процессов зарастания и гумусонакопления, при дополнительном притоке влаги формируется серогумусовая почва.

Работа выполнена при поддержке Гранта РФФИ №19-04-01184-А.

### Список литературы

1. Сухачева Е. Ю., Апарин Б. Ф. Структура почвенного покрова антропогенно-измененных ландшафтов Ленинградской области //Почвоведение. – 2019. – №. 9. – С. 1140-1154.
2. Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Экологические функции почвы. – 1986.

## **ЖИДКОСТНОЕ РАСЩЕПЛЕНИЕ СЛОИСТЫХ ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫХ ТИТАНАТОВ $\text{HLnTiO}_4$ И $\text{H}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$ ( $\text{Ln} = \text{La}, \text{Nd}$ ) НА НАНОСЛОИ**

На протяжении последних десятилетий двумерные (2D) наноматериалы, такие как нанослои и ультратонкие плёнки, привлекают внимание исследователей в силу своих уникальных механических, электрических, оптических и химических свойств, которые могут значительно отличаться от свойств объёмных (3D) аналогов благодаря особым наноразмерным эффектам. Наиболее перспективные области применения двумерных наноматериалов включают создание мембран, суперконденсаторов, наноэлектронных устройств, термоэлектриков, фотовольтаических ячеек, катализаторов и химических сенсоров.

Настоящая работа посвящена количественному жидкостному расщеплению титанатов Раддлесдена-Поппера  $\text{HLnTiO}_4$  и  $\text{H}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$  ( $\text{Ln} = \text{La}, \text{Nd}$ ), а также их аминокислотных производных на перовскитные нанослои. Установлено, что, в то время как исходные протонированные титанаты практически не поддаются расщеплению, их аминокислотные производные с расширенным межслоевым пространством могут быть успешно расщеплены на нанослои через стадию интеркаляции гидроксида тетрабутиламмония (ТВАОН) с последующей ультразвуковой обработкой. Интересным экспериментальным фактом является более высокая концентрация суспензий, полученных при расщеплении производных с короткоцепочечными аминами по сравнению с длинноцепочечными аналогами, хотя последние обладают большим межслоевым расстоянием, что могло бы способствовать большей полноте расщепления. Причиной этого должно являться наличие некоторых сил, вызывающих стабилизацию расширенного межслоевого пространства. В случае аминокислотных производных с длинноцепочечными аминами указанный факт может объясняться стабилизирующим взаимодействием углеводородных цепей между собой. Также при внедрении в межслоевое пространство ТВАОН происходит переход интеркалированного амина в дисперсионную среду; соответствующее данному переходу изменение свободной энергии системы зависит, в том числе, от сольватируемости амина в воде. Так, переход в водную среду метиламина, являющегося более полярным соединением, чем *n*-октиламин, может быть более выгодным процессом с термодинамической точки зрения, что может объяснять меньшую полноту расщепления *n*-октиламинных производных по сравнению с метиламинными.

Как показали результаты электронной микроскопии, в ходе экспериментов по расщеплению действительно были получены наночастицы пластинчатой формы, линейные размеры которых составляют 60–80 нм для однослойных титанатов  $\text{HLnTiO}_4$  и 30–100 нм для трехслойных титанатов  $\text{H}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$ .

Таким образом, в ходе проведенных исследований была показана возможность расщепления слоистых перовскитоподобных титанатов  $\text{HLnTiO}_4$  и  $\text{H}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$  на нанослои с использованием их аминокислотных производных в качестве прекурсоров. Полученные в рамках настоящей работы результаты представляют интерес в связи с возможностью использования данных объектов в гетерогенном катализе, фотокатализе, наноэлектронике и других областях.

Авторы выражают благодарность ресурсным центрам Научного парка СПбГУ «Рентгенодифракционные методы исследования», «Оптические и лазерные методы исследования вещества», «Магнитно-резонансные методы исследования», «Методы анализа состава вещества», «Термогравиметрические и калориметрические методы

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

исследования», «Нанотехнологии», «Инновационные технологии композитных наноматериалов». Работа поддержана грантами РФ (проект 20-73-00027) и Президента РФ (проект МК-480.2020.3).



## **ОЦЕНКА ПРИРОДНОЙ РЕКРЕАЦИИ В ЗАКАЗНИКАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ**

Развитие природной рекреации в урбанизированных пространствах чаще наблюдается в заказниках, сохранивших относительно ненарушенные природные ландшафты. Эта форма оптимальна как для туристов, так и для экспертного сообщества. Отдыхающие стремятся не просто к отдыху на природе, но и к возможности приобщиться к чему-то исключительному, а специалисты исследуют возникающие проблемы и последствия природной рекреации. Однако, природно ориентированная рекреация и сохранение биоразнообразия экосистем – два конкурентных направления использования одного геотерриального ресурса. Природные резерваты в качестве туристских дестинаций представляют собой места, в которых задача управления заключается в уравнивании природоохранных и рекреационных функций [1]. Эффективной и типичной формой резервата в этом случае выступают национальные парки. В них практикуются организованные формы туризма и рекреации (в моделях ecotourism, soft tourism, special interest tourism, green tourism, responsible tourism etc.) и к ним применима категория protected destination system (PDS). Категория PDS используется, чтобы выделить области, которые управляются и развиваются для поддержки интегрированным образом, как природоохранных, так и туристических программ.

Наше исследование на примере заказников Северо-Западного региона интересно тем, что объектами исследования являются резерваты не специфичные для туризма – природные заказники, а предметом исследования являются неорганизованные туристско-рекреационные потоки, не маршрутный, а площадной характер освоения их пространств. Следовательно, к этим территориям мы не можем применять категорию территориальной системы вообще и protected destination system (PDS) в частности. В ходе исследования туристско-рекреационного потока в заказниках Ленинградской области и оценки его воздействия на природные комплексы мы задались вопросом: «Есть ли решения для конкурентного по своему характеру природопользования в условиях природных заказников Северо-Запада России и возможность примирить природоохранные и туристические импульсы, и на какой концептуальной и методической основе это возможно?».

Исследование туристско-рекреационного воздействия на заказники проводилось в совокупности методов социологических и географических исследований. Для оценки влияния рекреации на природные комплексы заказника использовались методы визуальных экспресс-наблюдений на местах отдыха туристов, сезонных и местных посетителей. Предварительно маршрутным комбинированным автомобильным и пешим методом проводился отбор репрезентативных участков для дальнейших наблюдений и исследований. В качестве репрезентативных участков были отобраны наиболее посещаемые с различными целями природные комплексы. На отобранных репрезентативных участках для оценки трансформации природных комплексов под воздействием рекреации использовалась пяти стадийная шкала рекреационной дигрессии [2]. Использование методики оценки дигрессии природных комплексов, по нашему мнению, удачно сочетается с идеологией и методикой пределов допустимых изменений (Limits of Acceptable Change – LAC, [3]). Интерпретация полученных результатов на выявленные ареалы рекреационного воздействия, схожие по ландшафтным свойствам,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

виду и интенсивности рекреационного использования позволили определить типы территорий рекреационного использования.

В результате проведенных исследований сложилось представление о разнообразии форм и результатов рекреационного использования территории заказника. Они отражают видовую и территориальную структуру рекреационного воздействия на природные комплексы заказника, а также результат воздействия, выраженный через показатель дигрессии. В основу выделения типов территорий рекреационного использования легли следующие критерии: группы отдыхающих и виды рекреационных занятий на территории; тип природного комплекса и состав биоразнообразия, выраженный через охраняемые виды и редкие экосистемы, степень его трансформации и нарушенности. Для нашего и подобных ему объектов исследования – заказников с площадным способом распределения потоков самодеятельного туризма - эффективным в управлении представляется сочетание инструментов зонирования и мониторинга природных комплексов. Поскольку, согласно мнению экспертов по использованию методики ЛАС, рекреационная нагрузка контролируется не уровнем превышения нормативных показателей, а состоянием компонентов экосистем [4], в основе мониторинга должны лежать не расчетные методы определения рекреационной емкости и нагрузки, а оценка состояния природных комплексов и биотических компонентов, испытывающих рекреационное воздействие. Причем, динамичность и оперативность подобному мониторингу должны обеспечить методы визуальных экспресс-наблюдений, содержание которых комбинирует методику ПДИ и оценку стадии дигрессии природных комплексов.

### **Список литературы**

1. Marc I. Miller, Scott N Lieske, Stephen J. Walsh, Rodney William Carter., Understanding the Interaction Between a Protected Destination System and Conservation Tourism Through Remote Sensing/ July 2016. In book: Remote Sensing for Societal Benefits. Edition: Volume 9, Comprehensive Remote Sensing Series Chapter, pp 3-38, 2016.
2. Kazanskaya N. S., Izuchenie rekreacionnoj digressii estestvennyh gruppировок rastitel'nosti, Izv. AN SSSR. Ser. Geografiya, Russia, №1, pp 52-59, 1972.
3. Stankey, George H.; Cole, David N.; Lucas, Robert C.; Petersen, Margaret E.; Frissell, Sidney S., The limits of acceptable change (LAC) system for wilderness planning, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station. 37 p., 1985.
4. Kalikhman A.D., Pedersen A.D., Savenkova T. P., Suknev A. Ya., Method Of "Limits of Acceptable Changes" on lake Baikal, a UNESCO World Heritage Site. - Irkutsk: Ottisk, 100 p., 1999.

## ДИСПЕРСИЯ И ПОГЛОЩЕНИЕ ВОЛН В ДИНАМИКЕ УПРУГОГО ТЕЛА С УЧЕТОМ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ МАТЕРИАЛА.

Рассматривается одномерная задача о распространении волны в стержне, изготовленном из упругого материала, в котором под действием внешней нагрузки накапливаются микрповреждения.

Степень поврежденности такой среды описывается [1] функцией  $\psi(t)$ , характеризующей плотность равномерно распределенных дефектов структуры материала в единице его объема. Считается, что при  $\psi(t) = 0$  повреждений нет, а для  $\psi(t) = 1$  материал разрушен.

Перемещение  $u(x, t)$  частиц стержня описывается уравнением движения

$$\rho \partial^2 u(x, t) / \partial x^2 = \partial \sigma(x, t) / \partial x \quad (1)$$

Здесь  $\rho$  – плотность материала.

Кинетическое уравнение изменения сплошности стержня представляется [1] в виде

$$d\psi(x, t) / dt = f(\sigma, \psi(x, t)), \quad (2)$$

где  $\sigma$  – внешнее напряжение.

В этой связи уравнение (1) следует решать совместно с уравнением состояния разрушающегося материала. Последнее принимается в форме

$$\sigma = E \partial u(x, t) / \partial x + \beta \psi(x, t) / (1 - \psi(x, t)) \quad (3)$$

Через  $E$  обозначается модуль Юнга,  $\beta$  – коэффициент, характеризующий изменение напряжения при поврежденности  $\psi$ .

Сопоставляя (2) и (3) и полагая  $\psi$  достаточно малой величиной, приводим уравнение динамики стержня к виду

$$\partial^2 u(x, t) / \partial t^2 - \sqrt{E/\rho} \partial^2 u(x, t) / \partial x^2 - \beta/\rho \partial \psi(x, t) / \partial x = 0 \quad (4)$$

Уравнение поврежденности (1) представляется [2] таким образом

$$\partial \psi(x, t) / \partial t + \alpha \psi = \gamma E \partial u(x, t) / \partial x \quad (5)$$

Здесь  $\alpha, \beta, \gamma$  – константы, характеризующие поврежденность материала и связь динамики стержня и процессов накопления повреждений.

Решения системы (4), (5) отыскиваются в виде

$$\Phi(x, t) = (A_u, B_\psi) \exp(-i\omega t + ikx) \quad (6)$$

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Балтийский государственный технический университет (Военмех) имени Д.Ф.Устинова, Российская Федерация, 190005, Санкт-Петербург, ул. 1-я Красноармейская, 1

<sup>3</sup> Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О.Макарова, Российская Федерация, 198035, г. Санкт-Петербург, ул. Двинская, 5/7

После подстановки (6) в (4), (5) находим

$$\begin{aligned} (-\omega^2 + k^2 E/\rho)A_u + i\beta k B_\psi &= 0 \\ -ik\gamma E A_u + (i\omega + \alpha)B_\psi &= 0 \end{aligned} \quad (7)$$

Условием существования нетривиальных решений системы (7) служит дисперсионное уравнение

$$D(\omega, k) = i\omega^3 \alpha^{-1} + \omega^2 - i\omega k^2 E/(\rho\alpha) - k^2(E/\rho + \beta\gamma E/\alpha) = 0 \quad (8)$$

Заметим, что  $ReD(\omega, k) = \omega^2 - k^2(E/\rho + \beta\gamma\alpha^{-1}E)$  и для случая слабой диссипации комплексные частоты являются решениями дисперсионного уравнения (8). В нулевом приближении по поглощению  $Re\omega(k)$  – решение уравнения  $Re(Re\omega, k) = 0$ . Для следующего приближения имеем

$$D(\omega, k) = ReD(Re\omega(k) + iIm \partial ReD/\partial\omega(Re\omega, k) + iIm(Re\omega, k) \quad (9)$$

Тогда  $Re\omega = k(E\rho + \beta\gamma\alpha^{-1}E)^{1/2}$  и  $Im\omega(k) = k^2\beta\gamma(2\alpha)^{-1}E$ . Переходя в дисперсионном уравнении (8) к соответствующим [3] операторам  $\hat{\omega} = i\partial/\partial t$ ,  $\hat{k} = i\partial/\partial x$ , получим дифференциальное уравнение для характеристической функции  $\Phi$  вектора состояния динамических колебаний поврежденного внешней нагрузкой материала.

$$\alpha^{-1} \partial^3 \Phi / \partial t^3 - \partial^2 \Phi / \partial t^2 - 2^{-1} E/\rho \partial^3 \Phi / \partial x^2 \partial t - (E/\rho + \alpha^{-1} \beta \gamma E) \partial^2 \Phi / \partial x^2 = 0 \quad (10)$$

При  $Im\omega(k) > 0$  амплитуда соответствующей волны экспоненциально растет во времени, то есть система переходит в неустойчивое неравновесное состояние.

### Список литературы

1. Качанов Л.М. Основы механики разрушения. М.: - Наука. 1974.
2. Ерофеев В.И., Никитина Е.А. Самосогласованная динамическая задача оценки поврежденности материала акустическим методом. // Акустический журнал., 2010, т. 56, № 4, с. 554 – 557.
3. Кузелев М.В., Рухадзе А.А. Методы теории волн в средах с дисперсией. М.: Физматлит., 2007.

## ОБ ОБЛАСТИ АСИМПТОТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НЕАВТНОМНЫХ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

В предлагаемой работе известная теорема об области асимптотической устойчивости [1-2] обобщается на случай системы дифференциальных уравнений, правая часть которой явно зависит от времени, и показывается, как можно использовать её для ответа на вопрос о существовании у рассматриваемого уравнения периодических решений отличных от тривиального, и как, используя построенные функции Ляпунова, можно находить эти периодические решения [3-6]

### 1. Теорема об области асимптотической устойчивости для неавтономных систем дифференциальных уравнений

Рассмотрим систему дифференциальных уравнений

$$\dot{x} = f(t, x) \quad (1)$$

где  $x$  —  $n$ -мерный вектор фазовых переменных, а  $f$  —  $n$ -мерная вектор-функция.

Пусть функция  $f$  определена, вещественна и непрерывна по совокупности аргументов, и пусть точка  $x = 0$  является положением равновесия для системы (1), т.е.

$$f(t, 0) \equiv 0.$$

Решение системы (1), начинающееся при  $t = t_0$  в точке  $x = x_0$  обозначим через  $x(t; t_0, x_0)$ . Предположим, что система (1) обладает свойством единственности решения и что решение  $x \equiv 0$  этой системы равномерно асимптотически устойчиво по Ляпунову.

Множество  $A$  всех точек  $(t_0, x_0)$ , для которых

$$\|x(t; t_0, x_0)\| \rightarrow 0 \text{ при } x \rightarrow 0$$

будем называть областью асимптотической устойчивости.

В силу предположения об асимптотической устойчивости по Ляпунову решения  $x \equiv 0$  множество  $A$  для системы (1) не является пустым множеством. Можно показать, что оно открыто и связно.

**Теорема 1.** Для того, чтобы наперёд заданная инвариантная область  $A \subset R^{n+1}$ , содержащая прямую  $(x = 0, t)$ , была областью асимптотической устойчивости положения равновесия системы (1), необходимо и достаточно, чтобы существовали две функции  $V(x, t)$  и  $W(x, t)$ , обладающие следующими свойствами:

1. функции  $V$ ,  $W$  заданы в  $A$ , вещественны и непрерывны, причём  $V(x, t)$  непрерывна в точке  $x = 0$  равномерно по  $t$ ;

2. функция  $V$  отрицательно определённая, а функция  $W$  положительно определённая;

3. в области  $A$  выполнены неравенства

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Военный институт (Железнодорожных войск и военных сообщений) военной Академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева, Российская Федерация, 198504, Санкт-Петербург, г. Петергоф, ул. Суворовская, 1

$$\begin{aligned} -1 < V(x, t) < 0, \quad x \neq 0, \\ W(x, t) \geq \phi(x), \end{aligned}$$

где  $\phi(x)$  — некоторая положительно определённая функция такая, что

$$\phi(x) > \alpha > 0 \text{ при } \|x\| > \beta > 0$$

4. вдоль интегральных кривых системы (1) функция  $V(x, t)$  непрерывно дифференцируема и

$$\left. \frac{dV(x, t)}{dt} \right|_{(1)} = W(x, t)(1 + V(x, t)).$$

## 2. Использование функций Ляпунова для нахождения периодических решений дифференциального уравнения первого порядка

Рассмотрим дифференциальное уравнение первого порядка

$$\dot{x} = f(t, x) \tag{2}$$

где  $f$  —  $\omega$ -периодическая по  $t$  и непрерывная на  $R^2$  функция. Кроме того, пусть  $f$  такова, что имеет место существование и единственность решения, и  $f(t, 0) \equiv 0$ .

**Теорема 2.** Если  $x=0$  является изолированным периодическим решением уравнения (2), то либо для уравнения (2), либо для уравнения

$$\dot{x} = -f(-t, x)$$

существуют функции  $V(t, x)$  и  $W(t, x)$  такие, что:

1. функции  $V(t, x)$  и  $W(t, x)$  заданы, вещественны и непрерывны в некоторой открытой, связной, инвариантной области  $A \subset R^2$ , содержащей прямую  $(t, 0)$ , причём  $V(t, x)$  непрерывна в точке  $x=0$  равномерно по  $t$ ;

2. функция  $V$  отрицательно определённая, а функция  $W$  положительно определённая;

3. в области  $A$  выполнено неравенство

$$-1 < V(t, x) < 0, \quad x \neq 0;$$

4. вдоль интегральных кривых соответствующего уравнения, принадлежащих области  $A$ , функция  $V(t, x)$  непрерывно дифференцируема и

$$\frac{dV}{dt} = W(1 + V);$$

5. если уравнение

$$V(t, x) = -1$$

имеет непрерывное решение  $\bar{x}(t)$ , то  $\bar{x}(t)$  будет  $\omega$ -периодическим решением уравнения (2), причём между решениями  $x \equiv 0$  и  $x = \bar{x}(t)$  других периодических решений уравнение (2) не имеет. В противном случае уравнение (2) имеет единственное периодическое решение  $x \equiv 0$ .

**Пример.** Рассмотрим уравнение

$$\dot{x} = -\sin x \sin(t + \mu x) \quad (3)$$

где  $\mu$  — параметр.

Положим

$$V(t, x) = \exp\{[(\tan 1/2x)e^{-\cos(t+\mu x)}]\} - 1, \\ W(t, x) = 2\mu \sin^2 1/2x \sin^2(t + \mu x)e^{-\cos(t+\mu x)}.$$

Легко проверить, что выбранная функция  $V(t, x)$  удовлетворяет всем требованиям теоремы 2 и строго возрастает на решениях уравнения (3). Отсюда следует, что решение уравнения (2)  $x \equiv 0$  равномерно асимптотически устойчиво, и, следовательно, оно является изолированным периодическим решением.

Далее, уравнение

$$V(t, \bar{x}(t)) \equiv -1$$

имеет решения  $x = \pm\pi$ , которые, как нетрудно видеть, являются периодическими решениями уравнения (3), что полностью соответствует условию 5 теоремы 2.

Таким образом, в полосе  $(-\pi, +\pi)$  уравнение (3) имеет единственное периодическое решение  $x \equiv 0$ , которое является равномерно асимптотически устойчивым. Учитывая периодичность правой части уравнения (2), заключаем, что периодическими решениями уравнения (3) являются только решения вида  $x \equiv k\pi$ , причём решения вида  $x \equiv 2k\pi$  являются равномерно асимптотически устойчивыми, а решения вида  $x \equiv (2k+1)\pi$  — неустойчивыми. Здесь  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

При  $\mu < 0$  характер поведения решений сохраняется, если считать, что в (3)  $t \rightarrow -\infty$ .

При  $\mu = 0$  общее решение уравнения (3) имеет вид

$$x = 2 \arctan[\tan(1/2x_0)e^{(\cos t_0 - \cos t)}],$$

т.е. при  $\mu = 0$  все решения уравнения (3) – периодические.

Приведённый пример показывает, что при учёте конкретной ситуации иногда можно не требовать, чтобы функция  $W$  обязательно была положительно определённой.

### Список литературы

1. В.И. Зубов. Устойчивость движения. (Методы Ляпунова и их применение). М., Высшая школа 1973.
2. В.И. Зубов. Лекции по теории управления. М., Наука, 1975.
3. Kadry, S., Alferov, G., Ivanov, G., Korolev, V., Selitskaya, E. A new method to study the periodic solutions of the ordinary differential equations using functional analysis (2019) Mathematics, 7 (8), 677, DOI: 10.3390/math7080677
4. Alferov, G., Ivanov, G., Sharlay, A., Fedorov, V. Estimation for number of almost periodic solutions of first-order ordinary differential equations (2019) AIP Conference Proceedings, 2116, 080004, DOI: 10.1063/1.5114064
5. Kadry, S., Alferov, G., Ivanov, G., Sharlay, A. About stability of selector linear differential inclusions (2018) AIP Conference Proceedings, 2040, 150013, DOI: 10.1063/1.5079216

6. Kadry, S., Alferov, G., Ivanov, G., Sharlay, A. Stabilization of the program motion of control object with elastically connected elements (2018) AIP Conference Proceedings, 2040, 150014, DOI: 10.1063/1.5079217



## О ГОМОЛОГИЯХ АЛГЕБР ЛИ НАД КОММУТАТИВНЫМИ КОЛЬЦАМИ

Есть несколько эквивалентных определений гомологий группы. А именно можно определить гомологии при помощи тор-функтора над групповым кольцом, при помощи относительного тор-функтора, и при помощи симплициальных производных функторов от функтора абелианизации. Для алгебр Ли над полем так же есть несколько аналогичных эквивалентных определений. Для алгебр Ли над полем есть ещё одно важное эквивалентное определение: через комплекс Шевале-Эйленберга. Однако, для алгебр Ли над коммутативными кольцами эти определения оказываются неэквивалентными. Работа посвящена изучению отличий и связей между этими различными типами гомологий алгебр Ли над коммутативными кольцами.

Пусть  $\mathfrak{g}$  -- алгебра Ли над коммутативным кольцом  $K$  и  $U\mathfrak{g}$  её универсальная обертывающая алгебра. Мы рассматриваем следующие типы гомологий.

- 1) Тор-гомологии определяются при помощи тор-функтора:  $H^T(\mathfrak{g}) = \text{Tor}^{U\mathfrak{g}}(K, K)$
- 2) Относительные тор-гомологии определяются при помощи относительного тор-функтора:  $H^{RT}(\mathfrak{g}) = \text{Tor}^{(U\mathfrak{g}, K)}(K, K)$
- 3) Гомологии Шевале-Эйленберга определяются как гомологии комплекса Шевале-Эйленберга:  $H^{CE}(\mathfrak{g}) = H(CE(\mathfrak{g}))$
- 4) Симплициальные гомологии  $H^S(\mathfrak{g})$  определяются как комонадные производные функторы от функтора абелианизации относительно комонады, соответствующей свободно-забывающей паре сопряженности между категорией множеств и категорией алгебр Ли  $\text{Sets} \Leftrightarrow \text{Lie}$
- 5) Относительные симплициальные гомологии  $H^{RS}(\mathfrak{g})$  определяются как комонадные производные функторы от функтора абелианизации относительно комонады, соответствующей свободно-забывающей паре сопряженности между категорией  $K$ -модулей и категорией алгебр Ли  $\text{Mod} \Leftrightarrow \text{Lie}$ .

Мы доказываем, что при определённых условиях на алгебру Ли некоторые из этих определений совпадают. А именно, мы доказываем следующие две теоремы.

**ТЕОРЕМА 1.** Для любого коммутативного кольца  $K$ , если алгебра Ли  $\mathfrak{g}$  плоская как модуль над  $K$ , то все 5 типов гомологий естественно изоморфны.

**ТЕОРЕМА 2.** Если  $K$  область главных идеалов, то следующие три типа гомологий  $H^{CE}(\mathfrak{g})$ ,  $H^{RT}(\mathfrak{g})$ ,  $H^{RS}(\mathfrak{g})$  естественно изоморфны. Более того, вторые группы гомологий всех пяти типов при этих предположениях естественно изоморфны.

Нами были построен пример алгебры Ли  $\mathfrak{g}$  над  $\mathbb{Z}$  для которого  $H^{S_3}(\mathfrak{g})$  и  $H^{T_3}(\mathfrak{g})$  не изоморфны. Более того, было показано, что  $H^{S_3}(\mathfrak{g})$  бесконечно порождена, а  $H^{T_3}(\mathfrak{g})$  конечно порождена. Кроме того, нами был построен пример коммутативного кольца  $K$  алгебры Ли  $\mathfrak{g}$  над ним, что  $H^{CE_2}(\mathfrak{g})$  и  $H^{RT_2}(\mathfrak{g})$  не изоморфны, и другой пример, что  $H^{CE_3}(\mathfrak{g})$  и  $H^{RS_3}(\mathfrak{g})$  не изоморфны.

Эти примеры вместе с доказанными теоремами показывают, что единственная возможность для изоморфизма среди этих пяти типов гомологий это изоморфизм между  $H^{RT}(\mathfrak{g})$ ,  $H^{RS}(\mathfrak{g})$ . Для всех остальных пар типов гомологий мы показываем, что они не изоморфны.

Наиболее интересный и сложный для работы тип гомологий -- это симплициальные гомологии. Для работы с ним нам пришлось построить спектральную последовательность,

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

которую мы назвали спектральной последовательностью Шевале-Эйленберга, потому что она обобщает тот факт, что симплициальные гомологии изоморфны гомологиям Шевале-Эйленберга над полем. Первый лист этой спектральной последовательности состоит из производных функторов по Дольду-Пуппе от функторов внешней степени. Мы развиваем технику работы с этой спектральной последовательностью для вычисления симплициальных гомологий.

Предстоящий доклад был заранее записан на видео и выложен на youtube:

<https://youtu.be/gdbheYILBq0>

Работа, на основании которой сделан доклад доступен по ссылке на arXiv:  
<https://arxiv.org/abs/2010.00369>

## **РАЗРАБОТКА КОМПОЗИТНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ С КОМПОНЕНТАМИ РАЗЛИЧНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ И РАСЧЕТНЫЙ ПОДХОДЫ**

Для решения проблемы растущего уровня загрязнения мирового океана промышленными отходами и повторного использования сточных вод необходимо создание энергоэффективных композитов, основанных на использовании света, способных окислять циклические органические и неорганические загрязнения до воды и углекислого газа под действием нанокатализаторов.

Настоящая работа посвящена созданию мультифункционального наноматериала, включающего фотокатализатор для разложения циклических соединений и сорбент для удаления неорганических загрязнителей. Для успешного практического применения многокомпонентной системы в качестве фотокаталитического компонента используются наночастицы диоксида олова SnO<sub>2</sub> (широкозонного полупроводника n-типа, ширина запрещенной зоны 3.6 эВ), как перспективный материал для фотокаталитической очистки природных вод от органических загрязнителей с использованием в качестве модельного загрязнителя раствор красителя метиленового голубого (МВ), концентрация которого может быть легко определена по окраске исследуемого раствора. В качестве биосовместимых сорбентов неорганических загрязнителей широко используются наночастицы гидроксиапатита и бемита, также перспективных в области видимого фотокатализа, и углеродные материалы на основе графена благодаря их высокой удельной поверхности. Для многократного использования композита в состав включают магнитные наночастицы на основе наночастиц оксида железа. Серьезной проблемой при разработке многокомпонентных систем для фотокаталитической очистки в присутствии ионов тяжелых металлов является не только выбор материалов, индивидуальные свойства которых являются основой формирования синергетического эффекта, но и реализация устойчивого взаимодействия компонентов с аналитами.

Целью данной работы является разработка энергоэффективных наноматериалов для экологической очистки сточных вод от органических и неорганических загрязнителей и теоретического подхода к прогнозированию поведения данных наноматериалов в зависимости от их состава и состава планируемой для очистки системы.

Синтез наночастиц SnO<sub>2</sub> осуществляется с применением метода осаждения. Синтез сорбентов, чистых и модифицированных наночастиц гидроксиапатита и бемита, проводился с использованием методов осаждения и гидротермального синтеза, оксид графена получали по модифицированной методике Хаммерса.

Разработан теоретический подход к предсказанию состава материала (природа и соотношение наноконпонентов и их расположение на матрице) и параметров его функционирования в реальных объектах.

Проведенное тестирование фотокаталитической активности многокомпонентной системы на примере разложения МВ ( $12 \cdot 10^{-3}$  г/л) в присутствии ионов Co<sup>2+</sup> (1.6 мг/г) с использованием УФ источника изучения с предварительно определенным спектром испускания, а также изучение «темной» адсорбции красителя позволило установить, что фотокаталитические свойства зависят от природы и структуры использованных компонентов; при этом для оптимального набора компонентов 100 % деградации красителя и 70% извлечение ионов кобальта достигается через 60 минут при использовании видимого излучения.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Работа поддержана грантом РФФИ 20-03-00762-а.

Исследования были проведены на базе ресурсных центров «Инновационные технологии композитных материалов», «Вычислительный центр», «Методы анализа состава и вещества», «Нанотехнологии», «Оптические и лазерные методы исследования», «Рентгенодифракционные методы исследования», «Физические методы исследования поверхности» Научного парка СПбГУ.

## СИНТЕЗ И РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ КАТИОННЫХ АЗАГЕТЕРОЦИКЛОВ

*N*-Замещённые катионные пятичленные ароматические азагетероциклы, так же известные как азолиевые соли, привлекают большое внимание научного сообщества в связи с широчайшим спектром их применения.

Первоначальные исследования этих соединений, главным образом, были связаны с их биологической активностью. Однако на сегодняшний день подавляющее число работ, посвящённых азолиевым солям, связано с использованием этих соединений в качестве ионных жидкостей, а также, в виду их высокой реакционной способности, в качестве предшественников других важных с точки зрения медицины и химии материалов органических соединений.

Наиболее иллюстративным примером, показывающим реакционную способность азолиевых солей, являются реакции 1,2,4-оксадиазолиевых солей с нуклеофилами, поскольку низкая ароматичность 1,2,4-оксадиазольного цикла, а также положительный заряд, локализованный на ароматическом кольце, позволяют проводить ряд полезных с синтетической точки зрения молекулярных перегруппировок, приводящих к образованию других гетероциклических или ациклических систем [1-4].

К основным способам получения этих соединений следует отнести взаимодействие нитрилоксидов с нитрилевыми солями: в этом случае удаётся селективно получать 4-замещённые 1,2,4-оксадиазолиевые соли. Прямое алкилирование 1,2,4-оксадиазолов, в свою очередь, требует либо жёстких условий проведения реакции, либо использования сильных алкилирующих агентов, и реакция протекает без региоселективности — 2- и 4-замещённые оксадиазолиевые соли образуются в соотношении 1:1. **Таким образом, целью данной работы является разработка селективной методики получения 2-замещённых 1,2,4-оксадиазолиевых солей.**

Отправной точкой данного исследования была выбрана реакция аминонитронов с дигалогенизоцианидами, генерируемых *in situ* из изоцианидов и галогенов.

В ходе оптимизации условий реакции было показано, что в качестве галогена наиболее предпочтительным является молекулярный бром, а в качестве основания — трибензиламин. Было обнаружено, что реакция протекает при комнатной температуре в течение 5 мин с использованием 1.1 эквивалента изоцианида (Схема 1).

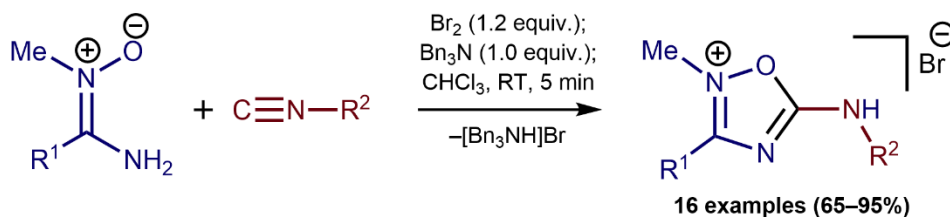


Схема 1 – синтез 1,2,4-оксадиазолиевых солей

Для выяснения синтетического потенциала данного метода была синтезирована серия  $\alpha$ -замещённых аминонитронов из нитрилов и *N*-метилгидроксиламина с различными заместителями с электроноакцепторными и электронодонорными группами. Было показано, что данная реакция не чувствительна к электронным эффектам заместителей как в аминонитронах так и в изоцианидах, но чувствительна к объёмным заместителям в изоцианиде. Таким образом, данная методика позволяет получать 5-

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

амино-2-метил-1,2,4-оксадиазолиевые соли с широким кругом заместителей, обладающих богатой функциональностью.

Для изучения реакционной способности данных соединений были выбраны реакции 1,2,4-оксадиазолиевых солей с гидроксиламином, гидразинами, бензамидином и водой. Было получено 12 соответствующих 5-амино-1,2,4-оксадиазолов, 14 5-амино-1,2,4-триазолов, 12 ацилмочевин и 1 2-амино-1,3,5-триазин (Схема 2).

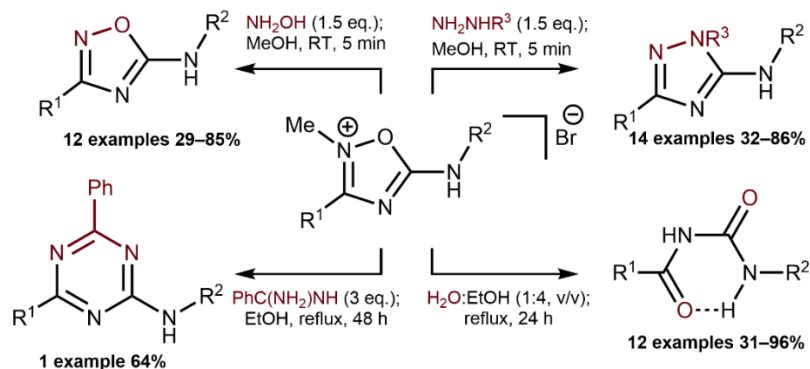


Схема 2 – реакционная способность 1,2,4-оксадиазолиевых солей

Таким образом, в рамках этой работы были сделаны следующие выводы:

1. Первый селективный и высокоэффективный метод получения 5-амино-2-метил-1,2,4-оксадиазолиевых солей основан на реакции аминонитронов с дибромизоцианидами.
2. Реакция аминонитронов с дибромизоцианидами не чувствительна к электронным эффектам заместителей как в аминонитронах, так и в изоцианидах, и чувствительна к объёмным заместителям в изоцианиде.
3. 5-Амино-2-метил-1,2,4-оксадиазолиевые соли проявляют высокую реакционную способность в реакциях с нуклеофилами и могут служить универсальными предшественниками таких важных с точки зрения медицины и химии материалов классов соединений как 5-амино-1,2,4-оксадиазолы, 5-амино-1,2,4-триазолы, 2-амино-1,3,5-триазины и ацилмочевины.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант № 20-73-10013) с использованием оборудования ресурсных центров Научного парка СПбГУ «Магнитно-резонансные методы исследования», «Методы анализа состава вещества», «Образовательный ресурсный центр по направлению химия» и «Рентгенодифракционные методы исследования».

### Список литературы

1. Il'in M.V., Bolotin D.S., *Chem. Heterocycl. Compd.*, **2020**. 56(7): p. 824–828.
2. Il'in M.V., Lesnikova L.A., Bolotin D.S., Novikov S.A., Suslonov V.V., Kukushkin V.Yu., *New J. Chem.*, **2020**. 44(4): p. 1253–1256.
3. Il'in M.V., Sysoeva A.A., Bolotin D.S., Novikov A.S., Suslonov V.V., Rogacheva E.V., Kraeva L.A., Kukushkin V.Yu., *New J. Chem.*, **2019**. 43(44): p. 17358–17366.
4. Il'in M.V., Bolotin D.S., Suslonov V.V., Kukushkin V.Yu., *New J. Chem.*, **2018**. 42(12), 9373–9376.

## ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРНО-КОРИЧНЕВЫХ, КАРБОНАТНЫХ ПОЧВ ЮГА ФЕРГАНЫ

Исследованные нами почвы расположены на высоте 1600-2600 м. над уровнем море в горных системах Алай и Туркестана, где система показателей и гумусное состояние почв практически не изучена. Горно-коричневые почвы имеют занимают 1712,8 тыс. га или составляет 3,8% от общей площади. В южной части Ферганской области горно-коричневые почвы занимают 4,3 тыс. га [1].

Материнскими породами, на которых формируются горно-коричневые, карбонатные почвы, в основном служит лессовидные суглинки, подстилаемые известняками, красноцветными песчаниками и конгломератами. Нами выбраны 3 участка: целинные, богарные и новоорошаемые горно-коричневые, карбонатные почвы.

При исследовании гумусного состояние горно-коричневых почв выбраны: массовая доля и количество карбонатов в почвенных горизонтах, содержание легкорастворимых солей и групповой состав гумуса, общее содержание углерода в почвах, отношение органического углерода к валовому азоту.

В распределение карбонатов по профилю, как показывают данные, характерно их аккумуляция на небольшой глубине и малое их количество в верхних горизонтах. Относительно высокое содержание в материнских породах, где содержание углекислого кальция колеблется в пределах 20,2-22,3%, а углекислого магния 5,2-6,8%. В верхних горизонтах целинных почв карбонатов кальция содержатся в пределах 1,1%, а магния 0,34-0,35%. Аналогичная закономерность повторяется в богарных и орошаемых разрезах почв. Но при этом наблюдается незначительное увеличение, как карбонатов кальция, так и магния.

В орошаемых почвах интенсивность аккумуляция карбонатов кальция и магния в аккумулятивных горизонтах и материнских породах идет более интенсивнее, чем в почвах двух ключевых участках. Это положение связано с деградации гумуса и других органических веществ, а также постепенной трансформации почв в первые годы освоения и орошения, где происходит изменение водного режима.

Содержания валового азота, так же, как и гумуса, изменяется в этих почвах довольно в широких пределах гумуса – от 0,61 до 4,81%, а азота – от 0,11 до 0,44%.

В верхних горизонтах богарных и орошаемых почвах содержание гумуса и азота падает. Это положение объясняется тем, что в первые годы освоения и орошения наблюдается снижение содержание гумуса верхних, особенно в пахотных горизонтах, где характер разложения органических веществ несколько другие, чем в целинных почвах.

Так если в целинных почвах в верхнем 0-8, 8-25 см слое почвы гумуса содержатся соответственно 4,8 и 3,3%, то в 0-18 см горизонте богарных почв его содержатся 4,11%, а ниже на глубине 18-27 см 2,95%. В орошаемых почвах эти изменения по сравнению с целинными довольно ощутимые и гумуса содержатся в пахотных горизонтах 3,91%, а в подпахотных горизонтах 2,87%.

Величина соотношения C:N по многим нашим данным в целинных и богарных, орошаемых горно-коричневых, карбонатных почвах колеблется от 5,5 до 7,6 в почвенных горизонтах. В материнских породах на глубине 125-185 это соотношение колеблется в интервале 4,2-4,6 и относится к группе высокой степени обогащения гумуса азотом. По этому показателю все почвенные горизонты исследованных почв считаются обогащенными.

Одним из главных показателей считается содержание углерода гумуса в перегнойном горизонте, а для культурных почв в пахотном слое. Профильное

---

<sup>1</sup> Ферганский государственный университет, Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар, 19

распределение гумуса типично для горно-коричневых карбонатных почв и его можно характеризовать как эндоморфное постепенно убывающее.

Исследованные нами целинные и богарные почвы имеют средний запас, т.е. соответственно содержат 105,4, 102,6 т/га гумуса, а орошаемые относятся к группе с низким запасом гумуса (78,2 т/га).

Распределение гумуса как постепенно убывающее, характерное для горно-коричневых, карбонатных почв региона. Степень обогащенность гумуса азотом по профилю не одинакова. Вниз по профилю отношение C:N суживается, значить органическое вещество в данном случае обогащается азотом, следовательно, степень гумификации растет.

Что касается степень гумификации в верхних слоях исследуемого объекта высокая, что свойственно горно-коричневым, карбонатным почвам. В нижележащих горизонтах целинных и богарных почв намечается тенденция снижение степени гумификации, снижается до слабой степени, что очевидно связано с поливными гидрокарбонатными водами, под воздействие которых нарушается карбонатная равновесия.

Тип гумуса исследуемых почв фульватно-гуматный, где отношение  $S_{гк}:S_{фк}$  составляет 1-2, т.е. больше единицы.

Таким образом, органическое вещество и почвенный гумус в генетических горизонтах обеспечивает стабильность ряда химических и биогеохимических свойств почв. При этом сохраняет свои основные свойства и функции в целинных, богарных, орошаемых условиях горно-коричневых, карбонатных почв юга Ферганы.

### **Список литературы**

1. Исагалиев М. Гумусное состояние коричневых почв Ферганской долины. Вестник УзНУ. Т., №3/1, 2017. С. 68-71.



## СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МЕХАНИЧЕСКОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ

Описываемая ниже модель опирается на понятие случайного блуждания на многоугольнике [1] и опирается на идею моделирования коллективного поведения частиц индивидуальной псевдо-случайной траекторией. Рассмотрим правильный  $m$ -многоугольник, вписанный в единичную окружность. Обозначим  $z_0, z_1, \dots$  точки блуждания. Положение точки в каждый следующий момент времени определяется результатом движения точки к случайно выбранной вершине (вероятности выбора вершин одинаковы), таким образом, что точка проходит долю  $\alpha$  расстояния до выбранной вершины и останавливается, и т.д. Данный рекуррентный алгоритм записывается в форме уравнения авторегрессии 1-го порядка

$$z_n = (1 - \alpha)z_{n-1} + \alpha\varepsilon_n, n = 0, 1, \dots$$

Для такого процесса при условии  $|1 - \alpha| < 1$  существует предельное распределение вероятностей положения точки, независимо от начального положения.

Отметим, что сам рекуррентный алгоритм допускает модификации, позволяющие использовать его для моделирования многих реальных процессов, например, в финансовой математике [2].

Описанный стохастический процесс применим для описания плотности распределения мелющих элементов в мельнице планетарного типа с непрерывной подачей.

Перечислим базовые предположения [3]: 1) перемещение одного мелющего элемента рассматриваем в проекции на основание цилиндрического тела мельницы; 2) считаем движение элемента прямолинейным до удара; 3) направление после удара будем считать нормально распределённым вектором в правильном многоугольнике с большим числом вершин; 4) длина пробега  $\mu$  для частицы имеет фиксированную длину в долях радиуса барабана; 5) индивидуальную траекторию блуждания частицы будем считать общей для всех однородных мелющих элементов; 6) плотность распределения в барабане числа остановок частицы примем за плотность соударений коллектива частиц.

Отметим, что длина пробега, конечно, зависит от многих факторов – плотность диспергируемого материала, масса мелющих элементов, размер мельницы, скорость вращения мельницы и т.д. После построения первичной модели распределения плотности следует внести корректировку в закон, определяющий длину пробега частицы.

Численное моделирование описанного выше стохастического процесса проводилось с помощью программы «FractalDemo», созданной О. В. Русаковым. Мы задали следующие параметры:  $m=1000$ , количество шагов для вычисления плотностей – от 8 до 30 млн. в зависимости от длины пробега  $\mu$ .

По результатам численных экспериментов было замечено, что уже при длине пробега от 0,4 радиусов и выше наблюдается равномерное распределение соударений частиц по площади сечения. Видимо это граница, за которой модель описывает поведение мелющих элементов при их малой концентрации в диспергируемом веществе.

Для малых пробегов наблюдается принципиально иная картина распределения плотности: симметрично, с увеличением плотности к центру барабана. При пробеге меньшем 0,1 радиуса моделирование дает почти нулевую плотность на границе барабана, что соответствует реальной характеристике планетарной мельницы.

Если ввести в модель зависимость длины пробега от плотности мелющих элементов в сечении барабана, то указанный эффект неравномерного распределения плотностей существенно увеличится, т.к. длина пробега (до соударения) вне красной зоны

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

(зоны большой плотности соударений) будет больше, чем в красной. Таким образом, можно предположить, что в силу ограниченности времени пребывания диспергируемого вещества в атриторе, часть вещества испытает меньшее воздействие со стороны мелющих элементов. Гранулометрический анализ материала, получаемого в результате помола, показал наличие двух выраженных пиков в гистограмме распределения частиц по размерам. Что может быть объяснено построенной нами моделью.

Одной из сложных технических проблем, решение которой не найдено до настоящего времени, является масштабирование действующих образцов атриторов. Производство масштабных моделей не оправдано с точки зрения затрат. Математическое моделирование фактически остается единственным доступным методом решения этой задачи. Одной из характеристик для мельницы непрерывного типа является соотношение длины барабана и его радиуса. Если обнаруженный нами эффект разделения диспергируемого вещества является устойчивым вдоль барабана, то указанную проблему следует решать методом сепарации, а не изменением данного параметра.

### **Список литературы**

1. Русаков О. В., Карлицкая А. А. Фрактальная структура ставок и одно обобщение лестницы Кантора // Обозрение прикладной и промышленной математики. – 2005. – Т. 12, № 4. – С. 870-871.
2. Rusakov O., Laskin M. A stochastic model for stationary dynamics of prices in real estate markets // AIP Conference Proceedings. – 2007. – 1836, 020087. – 6 P.
3. Kalnitsky V.S., Rusakov O.V. Random walk modelling in the high-energy ball milling // J. Pharm. Sci. Emerg. Drugs. – 2018. – v. 6. – P. 77.

## РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ РИККАТИ МЕТОДОМ КВАЗИЛИНЕАРИЗАЦИИ

Постановка задачи. Этот метод, разработанный Р. Белманом и Р. Калабой, с помощью которого решение нелинейной задачи сводится к решению последовательности линейных задач, представляет собой дальнейшую модификацию метода аппроксимации Ньютона – Рафсона – Канторовича.

Рассмотрим дифференциальное уравнение Риккати

$$\dot{y} = y^2 + p(t)q(t) = 0 \quad (1)$$

где  $p(t), q(t)$  – произвольные непрерывные функции. Известно, что это уравнение не всегда разрешимо в квадратурах. Рассмотрим один из вариантов решения уравнения Риккати. Так как при любом  $x$  будет

$$(x - x_1)^2 \geq 0 \quad \forall x_1.$$

То  $\min_{x_1} (x - x_1)^2 = 0$ , причем минимум достигается в единственной точке  $x = x_1$ . Отсюда  $-x^2 = \min[x_1^2 - 2x_1x]$ . Используя это представление, из уравнения (1) имеем

$$\dot{y} = \min_u [u^2 - 2u(t)y(t) - p(t)y(t) - q(t)]. \quad (2)$$

Если бы не операция взятия минимума, то это уравнение было бы линейным. Тем не менее, оно обладает некоторыми свойствами линейного уравнения. Поэтому и используется термин "квазилинеаризация".

Задача. Используя уравнение (2) найти решение уравнения Риккати (1).

Основные результаты. Соответствующее уравнению (2) линейное уравнение имеет вид

$$\dot{w} = [u^2 - 2u(t)w(t) - p(t)w(t) - q(t)].$$

Пусть  $w(t)$  и  $y(t)$  имеют одинаковые начальные значения  $w(t) = y(t) = c$  и решение уравнения Риккати существует на  $[0, t_0]$ .

Уравнение (2) эквивалентно неравенству

$$\dot{y} \leq \min_u [u^2 - 2u(t)y(t) - p(t)y(t) - q(t)]$$

для всех  $u(t)$  или равенству

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

$$\dot{y} = \min[u^2 - 2u(t)y(t) - p(t)y(t) - \dot{q}(t) - r(t)], \quad (3)$$

где  $r(t) = r(u, y, t)$  некоторая положительная функция. Решение линейного неоднородного уравнения вида

$$w(t) - f(t)w = g(t), \quad w(0) = c,$$

можно определить выражением

$$w(t) = c \exp\left(\int_0^t f(s)ds\right) + \exp\left(\int_0^t f(s)ds\right) \int_0^t g(s) \exp\left(-\int_0^s f(\tau)d\tau\right) ds = T(f, g).$$

В силу положительности оператора  $T(f, g)$  по  $g$ , из  $g_1(t) \geq g_2(t)$  следует  $T(f, g_1) \geq T(f, g_2)$ . Из свойств оператора  $T(f, g)$  и уравнения (3) получаем

$$y = T(-2u - p(t), u^2 - q(t) - r(t)) \leq T(-2u - p(t), u^2 - q(t)) = w.$$

Так как это неравенство справедливо для всех  $u(t)$ , то

$$y(t) = \min_{u(t)} T(-2u - p(t), u^2 - q(t)).$$

Таким образом, используя метод квазилинеаризации, получаем решение уравнения Риккати

$$y(t) = \min_u \left( \exp\left(-\int_0^t 2u(s) + p(s)ds\right) \left[ c + \int_0^t \exp^{\int_0^s 2u(\tau) + p\tau} [u^2 - q(t)] ds \right] \right).$$

### Список литературы

1. Зубов В.И., Лекции по теории управления. М. 1975 г. 496 с.
2. Kalaba R., On nonlinear differential equations, the maximum operation and monotone convergence., J. Math. Mech., 8 (1959), p. 519-574.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

С момента своего возникновения метод капиллярного электрофореза превратился в мощный аналитический инструмент анализа пищевых продуктов и объектов окружающей среды, криминалистического и биоаналитического анализа. В обзоре рассмотрены основные тенденции в развитии электрофоретического метода: применение наноматериалов как принципиально новый подход к электрофоретическому разделению аналитов; поиск и реализация эффективных вариантов on-line и in-line концентрирования; сочетание системы капиллярного электрофореза с масс-спектрометрическим детектором для целевого и нецелевого метаболического профилирования.

Наночастицы (НЧ) обладают уникально высокой удельной площадью поверхности, образуют устойчивые суспензии в воде и в большинстве используемых в КЭ фоновых электролитах, совместимы со многими органическими растворителями и МС-детектированием. Эти свойства делают их наиболее перспективными модификаторами фонового электролита и стенок кварцевого капилляра в электрокинетических методах разделения. Они могут выполнить роль псевдостационарных фаз, способствовать формированию прочных физически-адсорбированных и ковалентных покрытий, обеспечивая режим капиллярной электрохроматографии и предотвращая сорбцию аналитов на стенках капилляра. Наночастицы, востребованные в электрокинетических методах, подразделяют на неорганические НЧ и органические - на полимерной основе (ПНЧ). Последние - образуют стабильные суспензии в большинстве фоновых электролитах и могут храниться в неизменном состоянии годами. Интересной особенностью ПНЧ является наличие внутримолекулярных полостей, доступных для взаимодействия с аналитами. Такие наноразмерные модификаторы могут подавлять или обращать электроосмотический поток, влиять на селективность разделения аналитов различной природы с реализацией ионообменного, обращенно-фазового или аффинного механизма, способствовать хиральному разделению. Будут рассмотрены примеры использования ПНЧ в качестве псевдостационарных фаз для электрофоретического разделения производных фенолов, полиароматических углеводов, стероидов, ароматических кислот, катехинов и т.д.

За последние пять-десять лет существенно расширены аналитические возможности метода капиллярного электрофореза. Применение динамических и ковалентно связанных покрытий стенок кварцевого капилляра с применением наночастиц и наноструктурированных полимеров позволило реализовать высокоэффективный режим капиллярной электрохроматографии. Новые подходы к внутрикапиллярному концентрированию, наряду с известными ранее, обеспечили существенное снижение пределов обнаружения биологически активных аналитов в сложных матрицах. Метод КЭ-МС активно применяется при метаболическом профилировании биологических жидкостей с целью поиска доминирующих диагностических маркеров. Метод капиллярного электрофореза заметно укрепил свои позиции и в области хирального разделения.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФ № 19-13-00370.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

## БИЯДЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПЛАТИНЫ(II) С МОСТИКОВЫМИ ДИАМИНОКАРБЕНОВЫМИ ЛИГАНДАМИ

Комплексы с диаминокарбеновыми лигандами известны как наиболее высокоэффективные металлоорганические катализаторы в современной препаративной химии.[1] Кроме того, их получение проходит в мягких условиях и из доступных реагентов сочетанием металлокоординированных изоцианидов с *N*-нуклеофилами.[2]

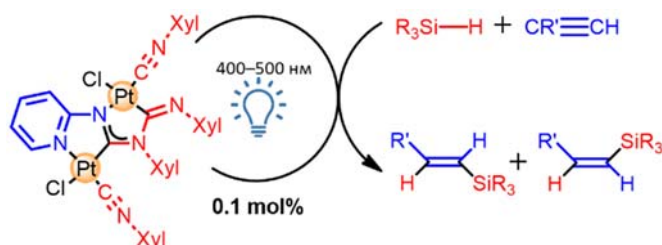


Рисунок 1. Фотокаталитическая система гидросилилирования.

Так, применение 2-аминопиридина приводит к биядерному диаминокарбеновому комплексу платины(II), который при поглощении видимого света способен катализировать реакции гидросилилирования (Рис. 1).[3] На сегодняшний день это первый и единственный пример использования ациклических диаминокарбеновых

комплексов в качестве фотокатализаторов. Дальнейшая разработка фотокаталитической системы требует расширения ряд доступных биядерных соединений и исследования их светопоглощающих свойств.

Для этого синтезирована серия из в том числе не описанных бис(изоцианидных) платиновых комплексов  $[PtCl_2CNAr_2]$  ( $Ar_1 = Xyl$  **1a**,  $Mes$  **1b**, 2,6-Me-4-Br- $C_6H_2$  **1c**, 4-I- $C_6H_4$  **1d**) реакцией пропионитрильного комплекса платины(II) с соответствующими арилизоцианидами. В качестве *N*-нуклеофилов апробирован ряд из аминазагетероциклов **2–7** (Рис. 2).

Выявлено, что взаимодействие комплекса  $[PtCl_2CNXyl_2]$  **1a** с двумя эквивалентами  $\alpha$ -аминозагетероциклов **3–7**, как и с 2-аминопиридином, приводит к образованию серии биядерных соединений **10a, 11a, 12a, 13a, 14a** (Рис. 3). Присоединение двух молекул изоцианидных комплексов платины(II) протекает по  $N=C-NH_2$  фрагменту нуклеофила и не зависит от природы исходных реагентов. Реакция проводилась в  $CH_2Cl_2$  при комнатной температуре без добавления дополнительного основания. Комплексы получены с хорошими выходами (72–94 %) и охарактеризованы с помощью набора физико-химических методов анализа. Структура комплексов **10a** и **13a** также подтверждено методом РСА.

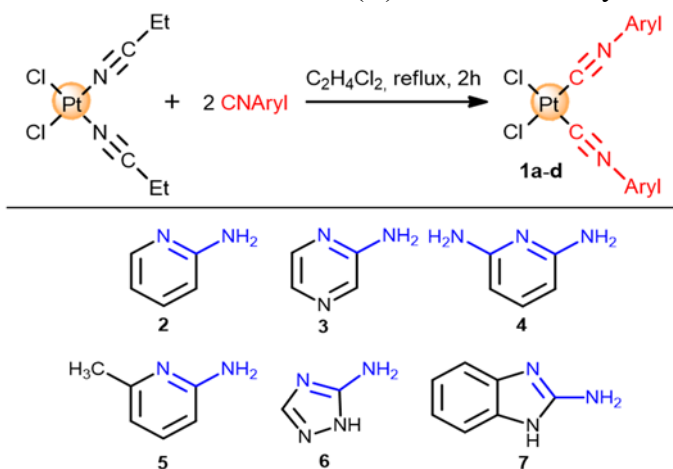


Рисунок 2. Исследуемые бис(изоцианидные) комплексы платины(II) и  $\alpha$ -аминозагетероциклы.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

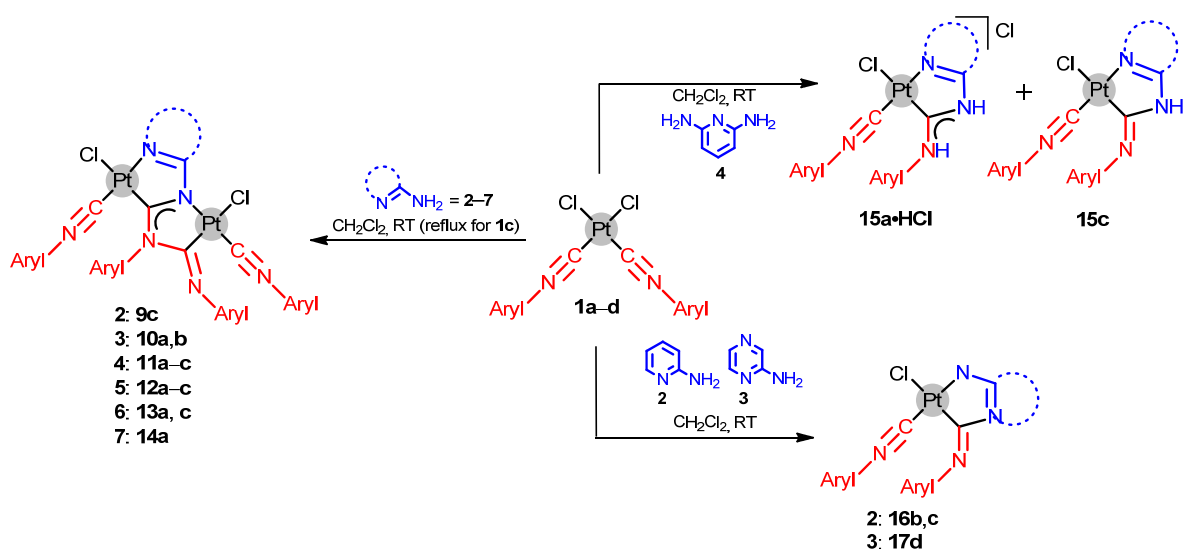


Рисунок 3. Продукты нуклеофильного присоединения  $\alpha$ -аминоазгетероциклов к изоцианидным лигандам в бис(изоцианидных) комплексах платины(II).

Предположительный механизм взаимодействия включает образование промежуточного катионного *C,N*-хелатного монокарбенового комплекса, его депротонирование и присоединение к электрофильным центрам второй молекулы исходного изоцианида. Механизм подтвержден наблюдением сигналов интермедиатов в спектрах ЯМР  $^1\text{H}$  реакционной смеси.

Применение других *бис*(изоцианидных) комплексов платины **1(b-d)** позволяет получать продукты различного строения. Так, реакция **1c** и диаминопиридина **4** при кипячении приводит к биядерному комплексу **11c**, а при комнатной температуре к мооядерному продукту **15c**. При использовании нуклеофилов **2**, **3** возможна нуклеофильная атака изоцианидного лиганда эндоциклическим атомом азота  $\alpha$ -аминоазгетероцикла (Рис. 3). Образовавшиеся мооядерные продукты **16b**, **16c**, **17d**, удаляются из реакционной смеси вследствие малой растворимости. Все соединения также получены с хорошими выходами (72–85 %) и полностью охарактеризованы с помощью набора физико-химических методов анализа.

Итак, в результате нашей работы:

1. Синтезировано и охарактеризовано (полностью или частично) 19 новых диаминокарбеновых комплексов платины(II)
2. На примере *цис-бис*(ксилилизоцианидного) комплекса установлено, что взаимодействие различных  $\alpha$ -аминоазгетероциклов с изоцианидными комплексами платины(II) способно приводить к образованию биядерных комплексов, содержащих два металлоцикла. Реакция протекает через промежуточное образование хелатного монокарбенового комплекса, который выступает как нуклеофил, присоединяясь к координированному изоцианиду другой молекулы бисизоцианидного комплекса
3. Показано, что взаимодействие *цис-бис*(арилизоцианидных) комплексов платины(II) с  $\alpha$ -аминоазгетероциклами приводит как к биядерным, так и к мооядерным диаминокарбеновым комплексам, образованным в результате нуклеофильной атаки изоцианидного лиганда эндоциклическим атомом азот  $\alpha$ -аминоазгетероцикла. Образованию последних способствует их удаление из реакционной смеси вследствие малой растворимости.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (18-33-20073) и РНФ (19-13-00013). Исследования проведены с использованием оборудования ресурсного центра Научного парка СПбГУ «Рентгенодифракционные методы исследования», «Магнитно-резонансные методы исследования», «Методы анализа состава вещества».

### **Список литературы**

1. V.P. Boyarskiy, K.V. Luzyanin, V.Y. Kukushkin, *Coordination Chemistry Reviews*, 256 (2012) 2029-2056.
2. V.P. Boyarskiy, N.A. Bokach, K.V. Luzyanin, V.Y. Kukushkin, *Chemical Reviews*, 115 (2015) 2698-2779.
3. J.C. Gee, B.A. Fuller, H.-M. Lockett, G. Sedghi, C.M. Robertson, K.V. Luzyanin, *Chemical Communications*, 54 (2018) 9450-9453.



## МЕТОД ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ В ЗАДАЧАХ ДИФРАКЦИИ КОРОТКИХ ВОЛН НА КОНТУРАХ С СИНГУЛЯРНОСТЯМИ КРИВИЗНЫ

В докладе излагаются результаты, полученные совместно с Е.А. Злобиной. Работа посвящена построению формул высокочастотной асимптотики в задачах дифракции на контурах, имеющих в одной точке особенность кривизны. Мы занимались этими задачами в рамках последовательной теории пограничного слоя. Рассмотрены скачок кривизны и локальная зависимость кривизны  $\kappa$  от длины дуги  $s$  вида  $\kappa(s) = A + hs_+^\lambda$ , где  $s_+^\lambda$  — стандартное обозначение для функции, равной нулю при отрицательных  $s$  и  $s^\lambda$  — при положительных, а  $A$  и  $h$  — постоянные, на знак которых не накладывается никаких ограничений. В частности,  $A$  может равняться нулю, однако  $h \neq 0$ . Предполагается, что  $0 < \lambda < 1$ . Особенность такого вида мы будем называть гельдеровской сингулярностью. Волновой процесс описывается двумерным уравнением Гельмгольца с волновым числом  $k \gg 1$ , на контуре выполняется условие Дирихле, падающая волна предполагается плоской вида  $\exp[ik(x \cos \beta - y \sin \beta)]$ , падение некасательное в сингулярной точке.

Задаче о скачке кривизны с начала 1970х годов посвящена обширная литература, начиная с пионерских работ [1] и [2], основывавшаяся на различных версиях эвристического метода Кирхгофа и метода пограничного слоя, а также на их комбинациях. Рассмотреть окрестность точки негладкости контура и окрестность предельного луча в рамках последовательного погранслоного подхода (причем только на небольших расстояниях от точки негладкости) удалось лишь в нашей недавней работе [3]. Случай же гельдеровской сингулярности, насколько нам известно, ранее не изучался, по-видимому, из-за аналитических трудностей, возникающих при построении внутреннего разложения. Нетривиальным оказался и детальный анализ процедуры сшивания решений погранслоных задач с лучевыми формулами для дифрагированной и отраженной волн.

Для построения внутреннего разложения мы переходим к координатам  $(n, s)$ : длина дуги — нормаль к контуру и масштабируем их в окрестности особой точки:  $S = ks$ ,  $N = kn$ . Разлагая искомое поле по отрицательным степеням большого параметра  $k$ , получаем задачи для определения членов внутреннего разложения. Мы явно находим член линейный по  $h$ , описывающий в старшем порядке влияние особенности кривизны на волновое поле, и исследуем его асимптотику при удалении от особенности. Случай гельдеровской особенности кривизны технически сложнее, чем случай скачка. В результате мы находим выражение для диаграммы направленности цилиндрической волны, дифрагированной особенностью контура. В окрестности же предельного луча (т.е. направления зеркального отражения в точке с особенностью) мы выражаем асимптотику поля через не встречавшиеся еще в теории дифракции функции параболического цилиндра. Приведем выражение для старшего линейного по  $h$  члена асимптотики в гельдеровском случае:

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9;

Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В.А.Стеклова Российской академии наук, 191023, Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, 27

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9;

Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В.А.Стеклова Российской академии наук, 191023, Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, 27

$$-\frac{h\Gamma(\lambda+1)}{\sqrt{\pi}(\sqrt{2}\sin\beta)^{\lambda+1}} \frac{\xi^{\lambda+2}}{k^{\frac{\lambda}{2}}} e^{i\frac{\lambda\pi}{4}} e^{i\frac{\xi^2}{2}} D_{-3-\lambda}(\sqrt{-2ik}\eta)$$

где используются стандартные обозначения для гамма-функции Эйлера и функции параболического цилиндра,  $\sqrt{-i} = e^{-i\frac{\pi}{4}}$ . Здесь введены классические параболические координаты  $\xi$  и  $\eta$ , связанные с предельным лучом:

$$\frac{\xi^2 - \eta^2}{2} = x \cos \beta + y \sin \beta, \quad \xi\eta = y \cos \beta - x \sin \beta.$$

Анализ условий сшиваемости этого выражения с геометрически отраженной волной показывает, что оно требует модификации для расстояний, сравнимых с геометрическими размерами контура. Результаты для гельдеровского случая будут подробно изложены в принятой к публикации статье [4]. Наконец, рассмотрены задачи для контуров с аналогичными особенностями производных кривизны [5]. В этой работе рассматриваются и импедансные граничные условия. Работа поддержана грантом РФФИ 20-01-00627.

### Список литературы

1. А.В.Попов, “Обратное рассеяние от линии разрыва кривизны”, *Труды V всесоюзного симпозиума по дифракции и распространению волн*, Наука, Л., 1971, 171–175.
2. L.Kaminetzky, J.B. Keller, “Diffraction coefficients for higher order edges and vertices”, *SIAM J. Appl. Math.*, v. **22** №1 (1972), 109–134.
3. E.A. Zlobina, A.P. Kiselev, “Boundary-layer approach to high-frequency diffraction by a jump of curvature”, *Wave Motion*, v. **96** (2020), 102571.
4. E.A. Злобина, А.П. Киселев, “Дифракция коротких волн на контуре с гельдеровской сингулярностью кривизны”, *Алгебра и анализ*, т. **33** № 2 (2020).
5. E.A. Злобина, “Коротковолновая дифракция на контуре с негладкой кривизной. Погранслоный подход”, *Записки Научных Семинаров ПОМИ РАН*, т. **493** 169–185 (2020).

## **ФОССИЛИЗИРОВАННЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ДРЕВНИХ ОРГАНИЗМОВ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ МАРКЕРАМИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА, СТАНОВЯТСЯ ПРЕДМЕТАМИ БИЗНЕСА**

Фоссилизированные остатки древних организмов являются основой для периодизации эволюции органического мира и выявления этапов в формировании осадочной оболочки Земной Коры. Однако экономические и социальные реформы в России в конце XX века изменили традиционные функции палеонтологических предметов. В эти годы были закрыты многие геологические организации и ведомственные естественно-исторические и краеведческие музеи. Выяснилось, что окаменевшие остатки древних организмов пользуются за пределами России своеобразным спросом как необычные сувениры, очень редкая и древняя экзотика. Из окаменелостей, применяя различные методы художественной обработки, стали создавать неординарные, красивые и порой очень дорогие сувениры. Такой необычный палеонтологический объект, который несет в себе как научную информацию так и привнесенный сувенирный аспект может быть отнесен к предметам «палеоарта».

Подобным «фигурным камням», созданным из окаменелостей и обработанных руками древнего человека, приписывалась магическая сила. [1] В средние века такие камни пользовались широким спросом в ряде стран Европы и Азии. Наряду с успешным применением камней в коммерческих целях некоторые небольшие города использовали изображения окаменелостей как символику в изображениях гербов, называя их «когтями дьявола» (раковины двустворчатых моллюсков), «каменными змеями» (свернутые раковины аммонитов) и «дадлейскими насекомыми» (трилобиты ордовика).

В России особое внимание к окаменелостям отмечено в указах Петра I, в соответствии с которыми предлагалось все необычные камни сдавать в Кунсткамеру. Первыми коммерческими окаменелостями, предлагавшимися как товар к вывозу, являлись бивни мамонтов, которые в большом количестве вывозились в Китай, Среднюю Азию и в Европу. В Советской России существовала государственная монополия на сбор и вывоз окаменелостей. Либерализация и перестройка практически ликвидировали возможности государственного контроля за сбором и вывозом окаменелостей за пределы страны. Ранее недоступные для мировых коммерческих организаций русские коллекции фоссилий стали благодаря инициативным «черным палеонтологам» доступны для всех желающих и появились на рынках разных стран.

В условиях рынка появились «охотники за фоссилиями» и «музейные старатели», которые расхищали местонахождения окаменелостей из памятников природы. Фоссилии стали элементом бизнеса, появилась их реклама в сети Интернет. Для пресечения подобных явлений и наведению порядка в вопросах коммерциализации фоссилий и ограничению их вывоза за пределы страны был принят ряд законодательных актов [2]. В соответствии с этими документами и Постановлениями Правительства РФ (№ 322 от 14.04.2001 и № 435 от 14.09.2020 г) к категориям естественно-научных предметов как культурных ценностей отнесены «Редкие образцы и коллекции флоры и фауны, представляющие интерес для таких областей науки как биология, палеонтология и минералогия».

Утверждены государственные эксперты по экспертизе культурных ценностей (в том числе по палеонтологии, геологии и минералогии), разработано и утверждено Правительством РФ «Положение о порядке проведения экспертизы культурных ценностей» (14.09.2020 г). Указанные меры принесли определенные положительные

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб. 7/9.

результаты по сохранению этих объектов природного наследия. В результате проведенных показательных судебных процессов за контрабанду данными объектами в последние годы сократился незаконный вывоз палеонтологического материала.

Экспертами СПбГУ и Зоологического института РАН по палеонтологии разработаны и опубликованы рекомендации по вопросам документального оформления на вывоз законно приобретенных естественно-исторических предметов [3,4]). Разработана методика проведения экспертизы наиболее часто вывозимых палеонтологических объектов (ордовикские трилобиты Ленинградской области, мезозойские аммониты Поволжья и бивни мамонтов Якутии) [5]. Указанные рекомендации базируются на основе монографических исследований и публикаций авторов, анализа имеющегося музейного фонда и опыта работы экспертов в системе Министерства культуры РФ. По данной тематике читается автором в СПбГУ дисциплина «Экспертиза, сертификация и оценка естественно-научных предметов и коллекций». Палеонтологическое общество в Петербурге проводит для сотрудников музеев и частных коллекционеров тематические семинары с приглашением представителей Министерства культуры РФ и Таможенного управления по СЗФО. Целенаправленная профилактическая работа осуществляется с акционерными структурами, занимающимися данным бизнесом. Позитивным результатом этой деятельности является отсутствие в последние годы уголовных дел за незаконный сбор фоссилий и их контрабанду.

### Список литературы

1. Киселев Г.Н. Фоссилии в этносфере / Материалы IV Межд. конференции «Геология в школе и вузе: геология и цивилизация» /Отв. ред. В.П.Соломин. -СПб: изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2005. 270 с.
2. Лапо А.В. Вдовец А.С. Проблемы сохранения геологического наследия России //Отечеств. Геология. 1996, № 9. С. 6-12.
3. Киселев Г.Н. Естественно-научные предметы и коллекции как культурные ценности. Специфика государственной экспертизы в случае их вывоза/ввоза из России.. /Геология геоэкология, эволюционная география: коллективная монография /Под ред. Е. М. Нестерова - СПб.: Изд-во «Эпиграф», 2008.350 с.
4. Науки о Земле и цивилизация: Коллективная монография // Минобрнауки Рос. Фед., РГПУ им. А. И. Герцена - Санкт-Петербург: изд-во РГПУ им. А И. Герцена,2019.-Том XI. 360 с.URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41215940>.
5. Геология, геоэкологи, эволюционная география: коллективная монография. Том XVIII /Под ред. Е. М. Нестерова, В.А. Снытко. – СПб: изд-во РГПУ им. А И. Герцена, 2019.304 с.

## СОВРЕМЕННЫЙ КРИЗИС БИОЛОГИИ И ЕГО РАЗРЕШЕНИЕ В КАДОЭНДЕЗИСЕ

Явным признаком кризиса является то, что фальсификация, которая в нормальной науке недопустима или, по крайней мере, порицаема, стала массовым и общепринятым явлением. Заведомой фальсификацией является, в частности, применение компьютерных программ, основанных на принципе экономности, или парсимонии. Многие авторы вместо исследований, способствующих реконструкции филогении, получают имитации филогенетических деревьев заведомо неадекватными методами – такими, как ничем не обоснованные вычисления, приписывание экономности эволюционным процессам и приписывание желаемых свойств произвольно выбранным участкам ДНК. Объективной причиной этого кризиса является противоречие между большим объемом добываемых научных фактов и неумением их накапливать и использовать.

В книге «Систематика насекомых и принципы кладоэндезиса» [1] изложены разработанные мною принципы кладоэндезиса, которые призваны разрешить этот кризис, так как они создают возможность для конструктивного поступательного изучения филогении путем накопления и использования всей добываемой информации.

Главной трудностью при реконструкции филогении является необходимость учитывать огромное число фактов. Современные электронные приспособления для хранения, передачи и поиска информации, безусловно, полезны и могут дать гораздо больше возможностей, чем бумажная литература; однако и бумажные, и электронные средства записи информации приобретают смысл только если информация записана в них рациональным способом. В XVIII веке К. Линней разработал способ записи информации о филогении (или как он ее называл, Естественной Системе) в виде иерархической классификации. Однако из-за того, что Линней не разработал принцип наименования большого числа таксонов, в его классификации число иерархически соподчиненных рангов было преднамеренно уменьшено, так что не могло отразить все выявленные ветви филогенетического древа (например, ему пришлось проигнорировать даже такой важный и общеизвестный в то время таксон, как позвоночные).

Для решения этой проблемы с начала XIX века в систематике широко используются таксоны группы семейства, но из-за этого линнеевский ранг рода лишился своей исходной стабильности. Проблема наименования большого числа таксонов отчасти была решена созданием Международных правил зоологической номенклатуры (ныне – Международный кодекс зоологической номенклатуры). Однако согласно этим правилам не все таксоны могут иметь названия, а только те, которым присвоены формальные ранги; применение этих правил возможно только при наличии абсолютных рангов, которые являются искусственным элементом классификации и не связаны с филогенией.

В кладоэндезисе филогения записывается не в виде кладограммы, а в виде иерархической классификации, состоящей из голофилетических таксонов и плезиоморфонов; голофилетический таксон соответствует ветви на кладограмме, а плезиоморфон не имеет общепринятого способа отображения на кладограмме. Применение мощной системы из двух номенклатур (Dual Nomenclature System) и рациональный способ записи данных позволяют накапливать и делать доступным неограниченное количество таксономической информации и тем самым разрешают противоречие, приведшее к современному кризису в биологии.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

## **Список литературы**

1. Клюге Н.Ю. 2020. Систематика насекомых и принципы кладоэндезиса. В 2 томах. / Москва: Товарищество научных изданий КМК, 1037 с..

## РЕЗУЛЬТАТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДНК С КООРДИНАЦИОННЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ РУТЕНИЯ И КОБАЛЬТА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ

В последнее время активно проводится синтез координационных соединений кобальта и рутения с различными лигандами. Это связано с появлением новых данных о биологической активности соединений этого класса.

Из-за несовершенства существующих клинических лекарств на основе координационных соединений платины (цисплатин, оксалиплатин и т.д.) и других металлов в настоящее время активно ведется поиск новых соединений, лишенных недостатков вышеперечисленных препаратов, к которым относятся нефротоксичность, действия, сложность проникновения в клетку. Как показали эксперименты на культурах клеток и лабораторных животных, соединения рутения и кобальта могут быть использованы в качестве противоопухолевых препаратов. Комплексы металлов с определенными лигандами могут быть использованы и в качестве эффективных фотосенсибилизаторов.

Основной целью данного исследования было рассмотрение возможности взаимодействия соединений рутения и кобальта с молекулой ДНК.

Ранее было показано, что соединение кобальта с фталоцианинами образует комплексы с ДНК [1]. В данной работе использовали соединения с другими лигандами.

В ходе работы решались различные задачи, связанные с установлением модели взаимодействия соединений с ДНК и анализом конформационных изменений макромолекулы.

Использовались соединения рутения и кобальта, синтезированные в лаборатории профессора И. Турела (университет г. Любляны, Словения), высокомолекулярная ДНК тимуса теленка.

Для исследований использовали методы спектрофотометрии, низкоградиентной вискозиметрии, динамического двойного лучепреломления.

Проводится сопоставление комплексообразования соединений Ru и Co с ДНК. Показано, что при взаимодействии металлокомплексов с ДНК в растворах малой ионной силы (0.005 М NaCl) происходит изменение спектров поглощения соединений, что указывает на формирование их комплексов с макромолекулой. Связывание вызывает изменение оптической анизотропии и приведенного объема макромолекулы. Изменения зависят от концентрации соединений в растворе.

В работе проводится оценка термодинамических параметров связывания.

### Список литературы

1. Nina A. Kasyanenko, Roman A. Tikhomirov, Vladimir M. Bakulev, Viktor N. Demidov, Elena V. Chikhirzhina, Eugenia B. Moroshkina. DNA Complexes with Cobalt(II) Phthalocyanine Disodium Disulfonate. ACS Omega 2019, 4, 16, 16935–16942

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## СРАВНЕНИЕ ПОДХОДОВ К ПРОВЕДЕНИЮ РАУНДОВ СЕЛЕКЦИИ ДНК-АПТАМЕРОВ

В 90-х годах XX века была показана возможность получения синтетических олигонуклеотидов, которые могут связывать целевые молекулы-мишени с высокой специфичностью и аффинностью. Такие синтетические олигонуклеотиды назвали аптамерами (от лат. *aptus* — подходящий). Они представляют собой короткие одноцепочечные молекулы ДНК или РНК длиной около 30 – 100 нт. В нативном состоянии аптамеры образуют высокоорганизованные трехмерные структуры, которые подобно комплексам фермент-субстрат или антиген-антитело, связывают мишени с высокой аффинностью и специфичностью по принципу «рука-перчатка».

Распознающие свойства аптамеров вызывают большой интерес для их использования в решении разнообразных прикладных задач: создание чувствительных сенсоров, получение терапевтических агентов, дизайн конъюгатов для адресной доставки препаратов и т.д. Накопленный экспериментальный материал показывает, что аптамеры возможно получить практически к любой мишени от неорганических ионов и малых органических молекул до больших белковых молекул и одноклеточных микроорганизмов [1].

Для поиска аптамеров используют процедуру отбора SELEX (systematic evolution of ligands by exponential enrichment – систематическая эволюция лигандов путем экспоненциального обогащения). – метод комбинаторной химии, при использовании которого стартовый пул рандомизированных последовательностей обогащается аптамерами, специфичными к целевой мишени. Это достигается за счет многократного отделения фракции пула олигонуклеотидов, связывающихся с молекулой-мишенью, с последующей амплификацией выделенной фракции и введением ее в следующий раунд (рис. 1). Для фракционирования пула аптамеров предложено много методов, удобство использования которых во многом определяется доступным инструментарием и свойствами целевой мишени [2].

Нами опробован описанный в литературе подход к фракционированию с использованием магнитных наночастиц, покрытых стрептавидином [3]. В ходе селекции библиотека аптамеров иммобилизуется на частицах при помощи биотинилированного праймера, комплементарного константному концевому участку аптамера. При инкубации библиотеки, иммобилизованной на магнитных частицах, с раствором молекулы-мишени, происходит связывание аптамеров, имеющих сродство к мишени, и разрушение взаимодействия «биотинилированный праймер — аптамер». Таким образом, после магнитной сепарации частиц в элюате остается фракция аптамеров, обладающих сродством к мишени.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Институт химии, Российская Федерация, 198504, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский проспект, дом 26.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Медицинский факультет, Российская Федерация, 199106, Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д. 8а

<sup>3</sup> ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений", 196608, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ш. Подбельского, д. 3



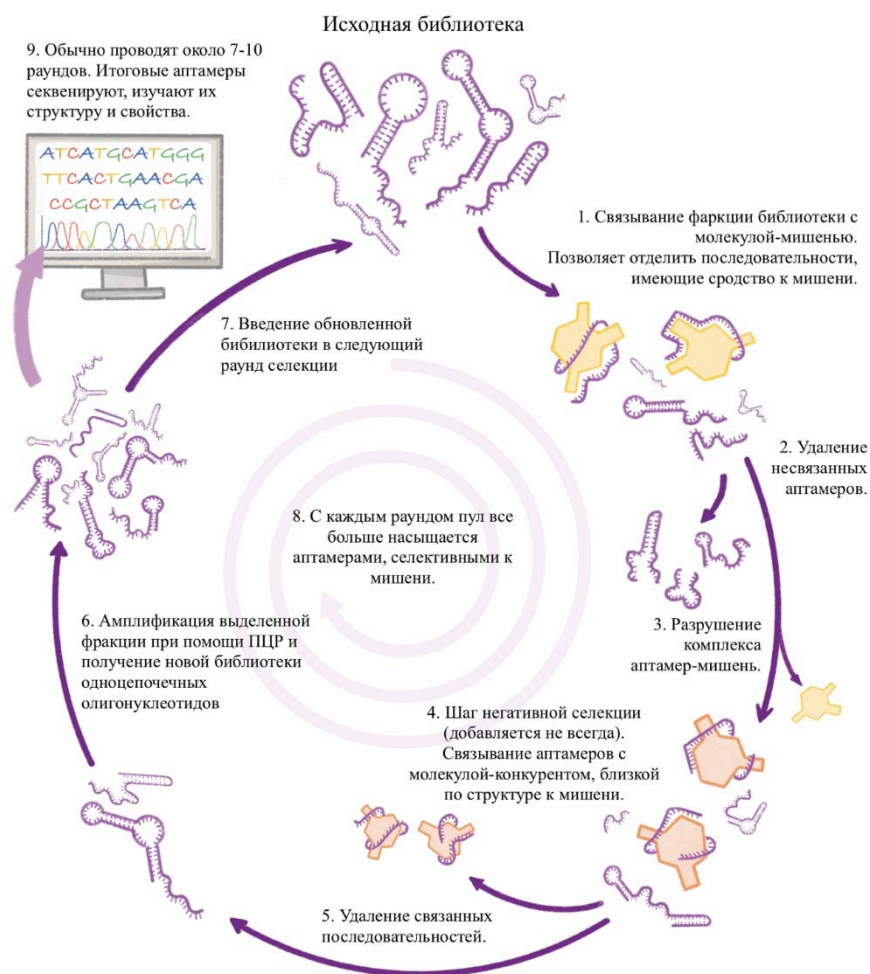


Рисунок 1. Принципиальная схема процесса SELEX

Другая важная стадия процесса SELEX — амплификация полученной фракции аптамеров и получение библиотеки одноцепочечных нуклеиновых кислот (ОНК) для осуществления нового раунда селекции. Для успешного отбора требуется получение достаточного количества (как правило, не менее нескольких десятков пмоль) чистых ОНК. Загрязнение библиотеки двухцепочечными нуклеиновыми кислотами потенциально ухудшает насыщение библиотеки, так как для многих процедур фракционирования присутствие аптамера с комплементарной цепью делает его недоступным для связывания с молекулой-мишенью. Поэтому стадия наработки ОНК для следующего раунда — важное звено процедуры СЕЛЕКС, требующее оптимизации.

В литературе описаны разные подходы к получению ОНК [4]. Нами проведено сравнение ряда подходов для генерации ОНК (обобщено на рис. 2). По результатам экспериментов для наиболее эффективной наработки ОНК предложено использовать симметричную ПЦР с обратным биотинилированным праймером. После выделения биотинилированные ПЦР-продукты иммобилизуются на магнитных частицах, покрытых стрептавидином. Далее частицы подвергаются обработке раствором 10 мМ NaOH, что позволяет разрушить комплементарные взаимодействия между цепями ДНК и элюировать ОНК. После нейтрализации и обессоливания раствор ОНК готов к введению в следующий раунд. Такой подход позволяет получать чистые ОНК в достаточных количествах для выполнения следующего раунда SELEX.



Рисунок 2. Схема, обобщающая эксперименты по наработке ОНК

Предложенные процедуры фракционирования библиотеки аптамеров и наработки ОНК используются нами для поиска аптамеров к различным белковым и малым органическим молекулам.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (грант № 20-015-00498).

### Список литературы

1. Song, K. M., Lee, S., & Ban, C. (2012). Aptamers and their biological applications. *Sensors*, 12(1), 612-631.
2. Gopinath, S. C. B. (2007). Methods developed for SELEX. *Analytical and bioanalytical chemistry*, 387(1), 171-182.
3. Stoltenburg, R., Nikolaus, N., & Strehlitz, B. (2012). Capture-SELEX: selection of DNA aptamers for aminoglycoside antibiotics. *Journal of analytical methods in chemistry*, 14 pages, 2012.
4. Marimuthu, C., Tang, T. H., Tominaga, J., Tan, S. C., & Gopinath, S. C. (2012). Single-stranded DNA (ssDNA) production in DNA aptamer generation. *Analyst*, 137(6), 1307-1315.

## АНАЛИЗ МОРФОПРОЦЕССОВ, КОНТРОЛИРУЕМЫХ СИГНАЛЬНЫМ ПУТЕМ FGF ПРИ РЕГЕНЕРАЦИИ АННЕЛИД

Взаимодействия эпителия и мезенхимы, опосредованные FGF-сигналингом, играют центральную роль в регуляции морфогенетических процессов. Всестороннее изучение консервативных систем межклеточной коммуникации на широком спектре объектов позволяет выявить универсальные механизмы репаративного морфогенеза и установить, почему некоторые организмы обладают практически безграничными потенциями к регенерации, а другие – лишь заживлением ран и рубцеванием. Цель нашей работы – выяснение роли FGF-сигналинга в инициации и поддержании клеточных источников регенерации, морфогенезах и дифференцировке систем органов у кольчатых червей. У этих животных, обладающих способностью к регенерации почти всех сегментов тела, восстановление утраченных частей происходит благодаря формированию бластемы – массы недифференцированных делящихся клеток. Для позвоночных животных известно, что одними из факторов, индуцирующих превращение дифференцированных тканей в бластему и пролиферацию её клеток, выступает FGF-сигналинг. Однако для аннелид и других представителей Protostomia организация и роль этого сигнального пути в процессе регенерации остаётся неизвестной. Для определения консерватизма механизмов репаративной регенерации на клеточном и молекулярном уровне нами проведено комплексное исследование восстановления сегментов у морского червя *Alitta virens* (Nereididae, Errantia).

Прижизненные наблюдения, выявление мышц, нервов и ядер, а также трехмерные реконструкции регенератов по серийным полутонким срезам позволили описать основные морфологические события, разворачивающиеся после ампутации нескольких задних сегментов тела. На ранних стадиях регенерации (1-2 дня после ампутации, дпа) происходит значительная модификация прилежащих к ране клеток. Раневой эпителий, образованный смыкающимися эпидермисом и стенкой кишки, теряет признаки дифференцированных тканей. Дистальные участки регенерата дольше сохраняют эти признаки, тогда как на его проксимальной границе тканевая организация эпителиев постепенно переходит к интактному состоянию. Во внутреннем компартменте регенерата со второго дня после ампутации выявлены рыхло расположенные отросчатые мезенхимные клетки. Эта популяция включает различные морфотипы: более мелкие клетки формируют разрозненную сеть в дорсальном и латеральном положении, тогда как в вентромедиальной области мы отмечаем более сплоченные крупные веретеновидные и полигональные клетки, находящиеся в контакте с нейропилем брюшной нервной цепочки. Некоторые из них отличаются очень большим ядром и центральным ядрышком. Таким образом, с самых начальных этапов развития регенерационной почки происходит ее регионализация. При этом дифференциация морфологических характеристик клеток эпителия и мезенхимы в различных областях регенерата коррелирует с особенностями их микроокружения.

На последующих стадиях (3-4 дпа) в микроанатомической организации регенератов наблюдается четкое обособление зачатков пигидия, зоны роста и вновь формирующихся сегментов. Внутри трехдневных регенератов из мелких мезенхимных клеток образуется стенка пигидиального кольцевого кровеносного сосуда. Сзади от него схизоцельно формируется небольшой пигидиальный целом, лишенный свободных клеточных элементов. К 4 дпа в париетальной стенке этого целома хорошо различима кольцевая мускулатура анального сфинктера. Покровы пигидия приобретают признаки

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

дифференцировки раньше, чем эпидермис сегментарной части регенерата. Мезенхимные элементы сегментарной части многообразны и в большом количестве прилегают к покровам, а также распределены в пространстве между стенкой тела и кишкой. К 4 дпа эти внутренние клетки приобретают метамерное расположение и участвуют в образовании целомических мешков. Примечательными характеристиками обладают и эктодермальные и мезодермальные клетки зоны роста. На поздних стадиях регенерации (6-7 дпа) и у интактных животных на заднем конце тела возобновляется процесс постепенного анаморфного роста. При этом не происходит нарушения целостности и функционирования всего организма или его части. Сегментация и рост происходит путём постепенного достраивания уже существующих систем органов и тканей, оформляющихся в новые метамерные блоки.

Анализируя транскриптом *A. virens*, мы выявили 2 гена, кодирующих лиганды FGF, и 2 гена рецепторов. Клонированные фрагменты этих генов использовали для выявления их мРНК методом гибридизации *in situ*. Мы обнаружили раннюю активацию экспрессии (в течение первых часов с момента ампутации) для всех 4 генов, приуроченную к нервной системе, раневому эпителию и клеткам мезодермального происхождения, расположенным вокруг кишки. Эти структуры, вероятно, выступают источниками сигнала, запускающего дальнейший процесс регенерации. Для уточнения роли FGF-сигналинга мы провели эксперименты по его подавлению на ключевых стадиях процесса регенерации, используя фармакологические ингибиторы. Подавление FGF-сигналинга, начиная с момента ампутации, приводило к отсутствию регенерационной почки. Влияние на более поздних стадиях имело менее выраженный эффект на восстановительные морфогенезы и на дифференцировку новых нервных и мышечных элементов, что подтверждает ключевую роль FGF именно в процессах закладки и роста бластемы.

Таким образом, нам удалось описать морфогенезы, обусловленные FGF-сигналингом при регенерации аннелид, а также выявить ключевую роль этих молекул в активации всего процесса. Сходным образом, при регенерации позвоночных FGF регулируют выход клеток из G0, их дедифференцировку, миграцию и вступление в митоз. Полученные нами результаты впервые в мире раскрывают консерватизм роли FGF в индукции клеточных источников регенерации и контроле над клеточным размножением у билатеральных животных.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 20-34-70158.

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ НАНОЧАСТИЦ $\text{SnO}_2$**

Проблема быстрого, безопасного и безотходного удаления токсичных циклических органических соединений (ЦОС, таких как органические красители и антибиотики) из сточных вод является актуальной проблемой нашего времени и привлекает внимание ученых. Для её решения к настоящему моменту предложено использовать процессы фотодеградации под действием УФ-излучения, протекающие в присутствии полупроводниковых наночастиц – фотокатализаторов – отвечающих за образование радикалов, взаимодействие с которыми разрушает структуру ЦОС. При этом поиски фотокатализаторов, обеспечивающих максимальную эффективность фотодеградации, активно продолжаются.

На настоящий момент получен набор экспериментальных данных, который указывает на то, что на процесс фотокатализа влияет форма и размер наночастиц фотокатализатора, однако, данная зависимость до сих пор недостаточно изучена.

В настоящей работе в качестве фотокатализатора использовали наночастицы диоксида олова, форма и размер которых могут быть изменены с использованием предложенного нами оригинального подхода путем гидротермальной обработки суспензии сферических наночастиц.

Образцы охарактеризованы методами РФА, БЭТ, ПЭМ, ИК-спектроскопии. Показано, что с повышением температуры синтеза форма частиц изменяется от сферической (3 нм в диаметре) до стержнеобразной (17x58 нм). Были получены спектры поглощения, на основании которых была рассчитана ширина запрещенной зоны. Показано, что изменение формы не приводит к значительному изменению ширины запрещенной зоны.

Фотокаталитическая активность полученных наночастиц была изучена на примере фотодеградации метиленового голубого (МГ). МГ применяется, как стандартная система для изучения подобного рода процессов. В качестве источника излучения была использована УФ-лампа с диапазоном длин волн 205-315 нм. Контрольный эксперимент без фотокатализатора показал отсутствие фотодеградации указанных красителей под УФ-излучением.

В связи с тем, что в качестве основного механизма деградации красителей многие авторы указывают на миграцию дырок, образовавшихся в результате облучения катализатора УФ-излучением, и их взаимодействие с водой с образованием гидроксил-радикала, нами, в первую очередь, было изучено влияние рН (3, 6 и 9) на эффективность деградации МГ. При низких значениях рН деградация красителя практически не протекает, но достигает значения 100% за 20 минут для промежуточного и основного рН. Для дальнейших исследований было выбрано значение рН 6, как наиболее экологичное и оптимальное. Далее нами было изучено влияние температуры процесса (25 и 60°C) на эффективность фотодеградации. Максимальная деградация была зафиксирована для сферических частиц при низкой температуре и для стержнеобразных частиц при высокой температуре. Для объяснения данного факта нами была изучена «темная» адсорбция и показано, что для сфер она незначительна, а для стержней составляет около 30%. ИК спектры фотокатализатора после реакции фотодеградации показали отсутствие на поверхности наночастиц исходных реагентов, масс-спектры продемонстрировали наличие

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

продуктов разложения красителей в растворе. Это позволило нам выдвинуть предположение о том, что процесс фотодегградации протекает через стадию адсорбции красителя на поверхности наночастиц, для её подтверждения в настоящее время проводятся квантово-химические расчеты.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 20-03-00762 А).

Исследования были проведены на базе ресурсных центров «Рентгенодифракционные методы исследования», «Методы анализа состава и вещества», «Оптические и лазерные методы исследования» Научного парка СПбГУ.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЛАТИЛЬНОСТИ<sup>4</sup> ФИНАНСОВЫХ РЯДОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ.

Эконометрические методы прогнозирования относятся к категории формальных (аналитических) методов, позволяющих получать прогнозы различных показателей, в том числе социально-экономических, а также анализировать качество полученных прогнозов на основе некоторых формальных статистических критериев.

Аппарат нейронных сетей по своей природе и философии предназначен для обработки больших данных. Попытки построения разнообразных экономических прогнозов с помощью нейросетевых методов часто выступают в качестве альтернативы эконометрическим методам.

Основываясь на научных статьях [1], где сравнивают эти два подхода, можно сделать вывод, что в эконометрике используют в основном традиционные экономические способы, которые зачастую уступают нейронным сетям.

Нейронные сети не предоставляют никакой объяснительной модели, а лишь констатируют тот факт, что некоторый набор переменных может быть преобразован в искомую переменную с достаточно высокой точностью. Применение нейронных сетей дает возможность аппроксимировать любое линейное и нелинейное поведение без знания структуры процесса генерации данных. Они применяются для прогнозирования временных рядов, которые демонстрируют долгую (длительную) память и нелинейные зависимости, такие как условная волатильность.

Нейронная сеть с кратковременной памятью является типом рекуррентной нейронной сети (recurrent neural network - RNN) и использует предыдущие события для предсказания более поздних. Данная конфигурация сети показывает хорошие результаты, если для выполнения задачи требуется только недавняя информация.

Long short-term memory (LSTM) был разработан для изучения долгосрочных зависимостей и учитывает информацию за длительные периоды. LSTM был представлен S. Hochreiter et al [2] в 1997 году.

В данной работе демонстрируется применение LSTM для прогнозирования месячной волатильности индекса S&P 500<sup>5</sup>.

Набор данных включает ежемесячные наблюдения с февраля 1950 года по декабрь 2017 года (всего 815 наблюдений). Реализованная дисперсия за месяц  $t$  вычисляется, как сумма квадратов ежедневной доходности за этот месяц.

Реализованная волатильность определяется, как логарифм квадратного корня реализованной дисперсии (RV):

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>4</sup> Волатильность, изменчивость (англ. volatility) — статистический финансовый показатель, характеризующий изменчивость цены какого-либо актива. Волатильность является важнейшим финансовым показателем при управлении финансовыми рисками и представляет собой меру риска работы с финансовым инструментом в заданный промежуток времени.

<sup>5</sup> S&P 500 — это индекс, состоящий из 500 крупнейших американских компаний. Индекс охватывает 80% стоимости всего рынка акций США, поэтому служит индикатором состояния американской экономики и главным ориентиром для инвесторов.

$$RV_t = \ln \sqrt{\sum_{i=1}^{N_t} r_{i,t}^2}, \quad (1)$$

где  $r_{i,t}$  – дневная доходность индекса S&P 500,  $N_t$  – количество торговых дней в течение месяца  $t$ .

Набор данных основывается на работе А. Висси [3] и приводится в Таблице 1. Хорошо известный эффект леве́риджа (то есть отрицательная доходность отражает более высокую волатильность) накапливается через избыточную доходность рынка акций (МКТ). Коэффициент краткосрочного разворота (STR) включается для того, чтобы охватить компонент доходности акций, необъяснимый «фундаментальными факторами». Дефолтный спред (DEF) завершает набор финансовых признаков для учета кредитного риска.

Таблица 1 - Набор данных

Обозначение	Описание признака
<u>DP</u> (Dividend yield ratio S&P)	Коэффициент дивидендной доходности акций, входящих в S&P 500; Дивиденды за прошедший год относительно текущих рыночных цен.
<u>МКТ</u> (Market excess return)	Рыночная избыточная доходность; Рыночный фактор Fama–French’s: доходность американского фондового рынка минус месячная ставка T-bill.
<u>STR</u> (Short-term reversal factor)	Краткосрочный коэффициент разворота; Fama–French’s STR: средняя прибыль на акции с низкой доходностью минус средняя доходность акций с высокой доходностью.
<u>DEF</u> (Default spread)	Мера риска дефолта корпоративных облигаций: разница доходностей облигаций ВАА и ААА.

Сеть LSTM реализуется с помощью языка программирования - Python 3.7.3 и библиотеке - Keras 2.3.1.

Алгоритм основан на правиле градиентного спуска и позволяет обновлять веса на каждой итерации до тех пор, пока не будет улучшена функция ошибки, которая определяется как среднеквадратичная ошибка (mean squared error MSE).

На данный момент, использовалась стандартная структура LSTM сети с одним слоем. Число скрытых блоков устанавливается равным 50. Функция активации: ReLU и



рекуррентная функция активации: сигмоида. Оптимизация проводилась с помощью алгоритма “Adam”. Количество итераций равно 30.

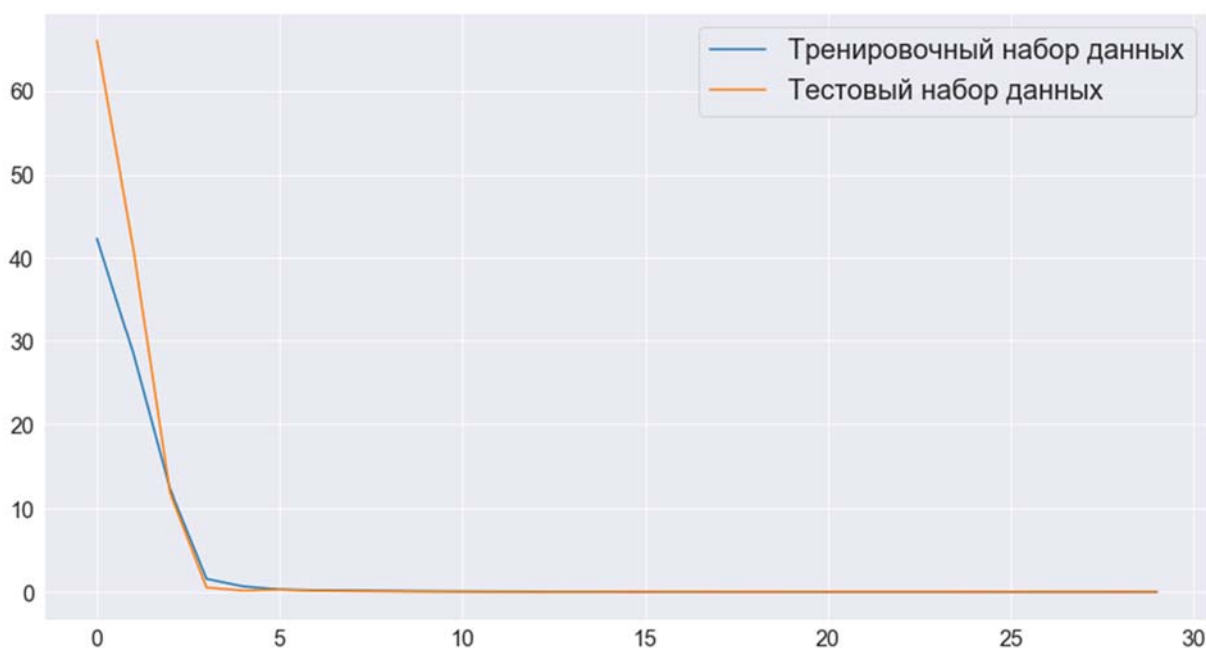


Рисунок 1 - График метрики качества MSE.

При сравнении RNN и LSTM с традиционными эконометрическими методами наиболее эффективной оказалась модель LSTM. Результаты также показали, что эти долгосрочные модели обнаружения зависимостей последовательно превосходили конкурирующие нейронные сети, такие как feed-forward neural network (FNN), Elman neural network (ENN) и Jordan neural network (JNN). Превосходящая способность LSTM к прогнозированию также сохранялась в период, когда волатильность фондового рынка была особенно высока.

В последующих работах производительность нейронных сетей будет оценена большим количеством метрик качества, в том числе традиционно применяющихся в эконометрике, и сравнена с модификациями, например, посредством изменения функций активации или увеличения количества скрытых слоев.

### Список литературы

1. Liu Y. Novel volatility forecasting using deep learning–long short term memory recurrent neural networks //Expert Systems with Applications. – 2019. – Т. 132. – С. 99-109.
2. Hochreiter S., Schmidhuber J. Long short-term memory //Neural computation. – 1997. – Т. 9. – №. 8. – С. 1735-1780.
3. Bucci A. Realized Volatility Forecasting with Neural Networks //Journal of Financial Econometrics. – 2020. – Т. 18. – №. 3. – С. 502-531.

## **ELECTRONIC PROPERTIES OF VACUUM EVAPORATED MOLECULAR FILMS ON SEMICONDUCTOR SURFACES**

The surface science approach to studies of the conjugated organic materials and thin film structures on solid surfaces has proven valuable for determining energy profiles of valence and conduction energy bands and for determining band alignment at organic/inorganic interfaces. In this presentation particular attention is paid to the total current spectroscopy (TCS) technique which can be operated in Partial Electron Yield or Total Electron Yield mode and to the diagnostics of the organic film composition based on x-ray photoelectron spectroscopy (XPS). Electronic properties of the surface organic layers can be tuned by means of the influence of the substrate material and by introducing polar substituents into the molecules. Those changes may readily be monitored by the analysis of the density of the unoccupied electronic states (DOUS) detected experimentally using TCS measurements supported by the first-principle theoretical calculations. The recent results on DOUS and on the interfacial charge transfer at the organic film interfaces with of the surfaces of native silicon oxide and binary semiconductors CdS and ZnO prepared by the atomic layer deposition (ALD) are presented. Phenylene-vinylene oligomers, perylene based molecules and diphenylphthalide based molecules were used for forming of thin and ultrathin molecular films by means thermal vacuum deposition. The substantial changes of the DOUS peak structure in the energy range of the  $\pi^*$  - and the low-lying  $\sigma^*$  - orbitals were observed at the interface region between the ultrathin layers made from the substituted and the unsubstituted molecules under study. The energy level alignment between the organic and inorganic semiconductor was accompanied by the interfacial charge transfer within a 2 nm thick interfacial layer.

The XPS studies of films on CdS and ZnO surfaces was supported by RFBR grant 20-03-00026. The DOUS investigation of the phthalide films was supported by the Russian Science Foundation (project № 19-13-00021). The experiments were performed using the equipment of the Research park of St. Petersburg State University “Physical methods of surface investigation” and “Innovation technologies of composite nanomaterials”.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Институт физики молекул и кристаллов - обособленное структурное подразделение Уфимского федерального исследовательского центра РАН, 450075, Уфа, Проспект октября, 151

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АНОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ЛИТИЙ ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ ДИСУЛЬФИДА МОЛИБДЕНА С ПРОВОДЯЩИМ СВЯЗУЮЩИМ

Дисульфид молибдена ( $\text{MoS}_2$ ) является перспективным анодным материалом для литий-ионных аккумуляторов. В пользу данного применения служат его благоприятные энергозапасующие свойства, в первую очередь, высокая теоретическая удельная ёмкость (~670 мА ч/г). Двумерная графеноподобная структура предоставляет межслоевое расстояние, достаточное для лёгкой диффузии ионов лития в толще материала. Слоистая структура также облегчает доступ ионов к граням, что способствует интеркаляции. К сожалению, дисульфиду молибдена присущи и недостатки: низкая проводимость, сильное объёмное расширение в ходе перезарядки, агрегация частиц. Это снижает стабильность материала, и не позволяет, на данный момент, его использование. Дополнительной проблемой является сложный механизм конверсии материала, позволяющий материалу обладать удельной ёмкостью выше теоретической – около 1000 мА ч/г. Без детального понимания механизма электрохимических реакций пути к улучшению материала становятся ограниченными [1].

Попытки устранить недостатки материала часто полагаются на расширение межслоевого пространства, приготовление композитов  $\text{MoS}_2$ -графен, тонкую подборку методов синтеза и прочие методы. Многообещающим является и включение проводящего полимера в состав композитного электродного материала, что было продемонстрировано ранее как эффективный способ улучшения характеристик [2].

PEDOT:PSS (поли(3,4-этилендиокситиофен):поли(стирол-сульфонат))/CMC (карбоксиметилцеллюлоза) – это проводящее связующее, способное увеличить стабильность и удельную ёмкость материалов на основе дисульфида молибдена. Улучшение свойств достигается, вероятно, за счёт обволакивания частиц активного материала проводящим полимером (по сравнению со связующим PVDF) [3].

В данной работе представлены результаты исследований электродных материалов на основе  $\text{MoS}_2$  с проводящим связующим PEDOT:PSS/CMC и углеродной сажей (CB). Исследованы электрохимические свойства материалов в зависимости от толщины нанесённого покрытия (от 20 мкм до 750 мкм) и от состояния деградации электродов в ходе многократной перезарядки. Использованные электрохимические методы включали в себя гальваностатический заряд/разряд (с токами от 100 мА/г до 2000 мА/г), циклическую вольтамперометрию (ЦВА) (с различными диапазонами и скоростями развёртки потенциала), спектроскопию электрохимического импеданса (в различных состояниях окисления и восстановления материала). Также были задействованы спектральные методы анализа (энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия, фотоэлектронная спектроскопия, рентгеновская дифракция высокого разрешения) и сканирующая электронная микроскопия. Данные методы позволили установить и подтвердить структуру и состояние материала как до, так и после электрохимических исследований (т. н. post mortem анализ).

Полученные результаты позволяют говорить о значительном влиянии толщины на электрохимические характеристики материала и предоставляемую ёмкость. Примечательно, что максимум токов на ЦВА наблюдается не при минимальной толщине, а около 100 мкм (Рис.1). Возможно, это связано с тем, что при малой толщине зёрна активного вещества изолированы друг от друга, что делает поверхность электродного

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

материала менее однородной и приводит к меньшим значениям ёмкости из-за деградации материала. При этом достигаются ёмкости на начальных циклах порядка 840-970 мА ч/г, однако циклическая стабильность требует значительного улучшения.

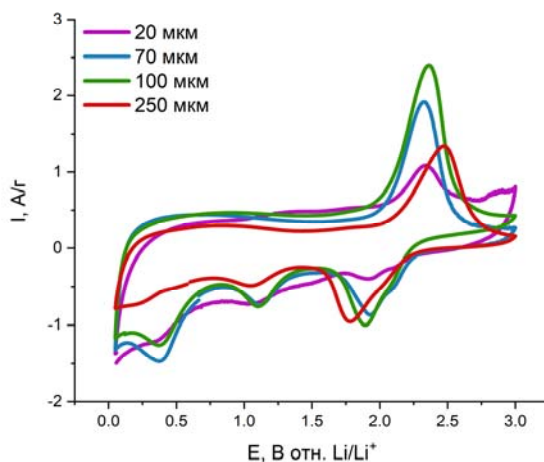


Рис. 1. ЦВА ячеек с анодным материалом на основе MoS<sub>2</sub>/PEDOT:PSS/CMC/CB с различной толщиной электродного слоя, скорость развёртки потенциала 0.5 мВ/с.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-33-90143. Благодарим Ресурсные Центры Научного Парка СПбГУ “Физические методы исследования поверхности”, “Рентгенодифракционные методы исследования” и “Нанотехнологии” за выполненные исследования с использованием методов XPS, HR-XRD, SEM и EDX.

### Список литературы

1. Wu J., Ciucci F., Kim J. K. // Chemistry - A European Journal. 2020. V. 26, N. 29, P. 6296–6319. DOI: 10.1002/chem.201905524
2. Apraksin R. V., Eliseeva S. N., Tolstopjatova E. G., Rumyantsev A. M., Zhdanov V. V., Kondratiev V. V. // Materials Letters. 2016. V. 176, P. 248–252. DOI: 10.1016/j.matlet.2016.04.106
3. Volkov A. I., Eliseeva S. N., Tolstopjatova E. G., Kondratiev V. V. // Journal of Solid State Electrochemistry. 2020. V. 24, N. 7, P. 1607–1614. DOI: 10.1007/s10008-020-04701-3

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АНОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЛИТИЙ ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ НА ОСНОВЕ $\text{Co}_3\text{O}_4$ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА СИНТЕЗА

Оксиды переходных металлов (такие как  $\text{NiO}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Co}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) являются перспективными анодными материалами для литий-ионных аккумуляторов. Это объясняется их высокой удельной ёмкостью, которая более чем вдвое превышает ёмкость используемых графитовых анодов (372 мАч/г) [1]. Среди подобных оксидов можно выделить смешанный оксид кобальта  $\text{Co}_3\text{O}_4$ , теоретическая ёмкость которого составляет 890 мАч/г. Кроме того,  $\text{Co}_3\text{O}_4$  рассматривают как перспективный материал для натрий-ионных аккумуляторов вследствие возможности протекания конверсионной реакции [2]. К недостаткам оксида кобальта как электродного материала относится весьма низкая электронная проводимость и значительное (почти 100%) объемное расширение в ходе заряд/разрядных процессов, вследствие чего материалы на его основе обладают недостаточной стабильностью в ходе длительного циклирования и не способны функционировать при высоких плотностях токов.

Одним из способов улучшить электрохимические свойства анодных материалов является получение наночастиц оксида кобальта различной морфологии (наносфер, нанотрубок, наноцветков и т.д.) или композитов на основе  $\text{Co}_3\text{O}_4$  с различными проводящими покрытиями (углеродные материалы, проводящие полимеры и т.д.) [3]. Однако ряд предложенных методик довольно трудно масштабируем для коммерческого использования.

Целью данной работы являлось изучение электрохимического поведения анодных материалов на основе  $\text{Co}_3\text{O}_4$ , полученных различными синтетическими методами (соосаждением, прокаливанием и гидротермальным методом). Все полученные образцы были охарактеризованы при помощи порошковой рентгеновской дифракции и электронной микроскопии. Далее были приготовлены электродные материалы на основе  $\text{Co}_3\text{O}_4$  с применением двух типов связующих: поливинилиденфторида (PVDF) и водного комбинированного связующего поли(3,4-этилендиокситиофена): полистиролсульфоната с карбоксиметилцеллюлозой (PEDOT:PSS/CMC) в следующем соотношении:  $\text{Co}_3\text{O}_4$  – 70 масс. %, сажа – 20 масс. %, связующее – 10 масс. %. Полученные материалы были нанесены на медную фольгу, высушены при 80 °С под вакуумом в течение 12 часов. Итоговая масса электроактивного компонента составила 2.8 мг·см<sup>-2</sup>. Электрохимические исследования проводили в дисковых ячейках CR 2032 против металлического лития в диапазоне потенциалов 0.01 – 3 В методами гальваностатического заряд/разряда в диапазоне токов 0.2 – 2 С (5 циклов) и 0.5 С (100 циклов) и циклической вольтамперометрии при скорости развертки 0.1 мВ·с<sup>-1</sup>. После регистрации заряд/разрядных кривых при разных токах были получены спектры электрохимического импеданса при разных потенциалах.

В зависимости от типа связующего компонента поведение материалов, полученных одним и тем же методом, различается. Так, для электродов со связующим PVDF наилучшие характеристики показывает материал, полученный гидротермальным методом (1057 мАч/г, падение ёмкости на 1.5 %), в то время как синтезированные двумя другими методами оксиды демонстрируют характеристики несколько ниже: для синтезированного соосаждением материала наблюдается ёмкость 882 мАч/г, падение на 17 %, и в случае зерна, полученного прокаливанием, ёмкость составила 588 мАч/г, падение на 30 %. При

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

использовании водного связующего PEDOT:PSS/CMC наилучшие характеристики наблюдаются для образца, полученного осаждением (1050 мАч/г, падение ёмкости на 5 %), в то время как два других образца демонстрируют ёмкость менее 600 мАч/г.

**Благодарности:** работа была выполнена при финансовой поддержке СПбГУ, грант № 26455158. Исследования методом рентгеновской дифракции и сканирующей электронной микроскопии были проведены с использованием оборудования РЦ Научного парка СПбГУ «Рентгеновские методы исследования» и «Нанотехнологии».

### **Список литературы**

1. Fang S., Bresser D., Passerini S. Transition Metal Oxide Anodes for Electrochemical Energy Storage in Lithium- and Sodium-Ion Batteries // *Adv. Energy Mater.* 2020. Vol. 10, № 1. P. 1902485.
2. Qi S. et al. Cobalt-based electrode materials for sodium-ion batteries // *Chem. Eng. J. Elsevier*, 2019. Vol. 370, № January. P. 185–207.
3. Shi Y. et al. Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> and its composites for high-performance Li-ion batteries // *Chem. Eng. J. Elsevier*, 2018. Vol. 343, № December 2017. P. 427–446.

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ИНТРАВИТРЕАЛЬНЫХ ИНЪЕКЦИЙ

В настоящее время для лечения таких заболеваний глаз как возрастная макулярная дистрофия, диабетический макулярный отек, тромбозы вен и артерий сетчатки, микроаневризмы, активно используется метод интравитреальной инъекции. Это связано с тем, что из известных способов введения лекарственных веществ для доставки их к тканям глаза наибольшая концентрация создается именно при интравитреальной инъекции. Так, в стекловидном теле остается до 51,4 %, в сетчатку и сосудистую оболочку проникает до 13,2 % введенной дозы. При других способах введения — субконъюнктивальном и субтеноновом — в стекловидное тело, сетчатку и сосудистую оболочку проникает не более 5,3 % введенной дозы. Введение дополнительного объема жидкости или газа приводит к повышению внутриглазного давления (ВГД), что, в свою очередь, может вызывать осложнения. В связи с этим важно знать, возвращается ли ВГД в норму после ИВИ, за какое время и насколько резко это происходит, а также какие биометрические параметры глаза имеют влияние на величину изменения ВГД. Используя данные, полученные в результате лечения и наблюдения за 34 пациентами была исследована динамика изменения ВГД после инъекции, изучено влияние на динамику изменения ВГД биометрических параметров глаза.

Всего в эксперименте приняли участие пациенты в возрасте от 42 до 93 лет, средний возраст составил 71 год и 3 месяца. У 28 участников были измерены такие характеристики глаза, как длина передне-задней оси глаза, радиус роговицы, глубина передней камеры. У 27 участников была измерена толщина роговицы. Измерения ВГД произведены в 6 последовательных моментов времени, при этом два из них – до инъекции и 4 – после инъекции.

В исследовании были использованы параметрические и непараметрические критерии. Перед непосредственной проверкой гипотез тем или иным критерием осуществлялась проверка гипотезы о нормальности распределения исследуемого признака. Для этого использовали три критерия — критерий Шапиро-Уилка, критерий  $\chi^2$  Пирсона и критерий Харке-Бера. Если по результатам расчётов в каждом из них принимается нулевая гипотеза, то принимаем нулевую гипотезу о нормальности распределения. В противном случае отвергаем нулевую гипотезу.

При помощи параметрического и непараметрического дисперсионного анализа было показано, что различия между средними измерений статистически значимы, далее, проведя попарные сравнения выяснили, что отсутствуют различия между измерениями ВГД за 30 сек до инъекции измеренном в лежачем положении и ВГД через 540 сек после инъекции измеренном в сидячем положении. Были построены доверительные интервалы и показана достоверная динамика изменения ВГД, а именно: резкое повышение ВГД сразу после инъекции и последовательное снижение с возвращением в исходное состояние в течении 540 секунд.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМ

Для обработки изображений используются разнообразные методы и алгоритмы, направленные на решение различных задач. В связи с тем, что спектр этих задач постоянно расширяется разработка новых методов цифровой обработки изображений остается актуальной задачей. Особенно важной в настоящее время является задача развития методов и алгоритмов обработки медицинских диагностических изображений, что связано с большим объемом получаемых данных и необходимостью автоматизации процесса обработки.

При решении задач анализа последовательностей изображений, определения перемещений на изображениях, проблемы построения поля скоростей рассматриваются в различных постановках [1-2]. В данной работе рассматривается задача обработки последовательностей изображений с использованием дискретных систем [3]. Исследуется математическая модель дискретной оптимизации. Модель отражает дискретный характер получения последовательности изображений. Для описания процесса получения последовательности изображений используются разностные уравнения. Разработан оптимизационный алгоритм построения поля перемещений, который основан на исследовании интегрального функционала на ансамбле траекторий дискретной системы. Аналитическое представление вариации функционала позволяет использовать направленные методы оптимизации. Рассматривается возможность использования данного метода для обработки различных последовательностей радионуклидных динамических изображений, в частности для коррекции движения.

### Список литературы

1. Kotina E.D., Ovsyannikov D.A. Velocity field based method for data processing in radionuclide studies // *Problems of Atomic Science and Technology*. 2018. 115(3), pp. 128-131.
2. Vazhanov P., Kotina E., Ovsyannikov D., Ploskikh V. Optimization algorithm of the velocity field determining in image processing // *Cybernetics and Physics*. 2018. Volume 7, Issue 4, pp.174-181.
3. Котина Е.Д., Леонова Е.Б., Плоских В.А. Обработка радионуклидных изображений с использованием дискретных систем // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления*. 2019. Т. 15. Вып. 4. С.543–553.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



**О НЕКОТОРЫХ ДОСТАТОЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОСТИ  
МНОЖЕСТВА РЕШЕНИЙ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ  
НЕРАВЕНСТВ**

Рассмотрим систему из  $m$  линейных алгебраических неравенств относительно  $n$  переменных вида

$$Ax \leq b, \quad (1)$$

где  $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ ,  $b \in \mathbb{R}^m$ ,  $x \in \mathbb{R}^n$ . Справедлива следующая

**Теорема.** Если выполняются условия

$$A_1 A^+ b < b_1, \quad (2)$$

$$A_2 A^+ b = b_2, \quad (3)$$

$$\text{rank} A_1 = \text{rank} A = n, \quad (4)$$

где, с точностью до некоторой перестановки строк  $A$  и элементов  $b$ ,  $A = \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \end{bmatrix}$ ,

$b = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$ ,  $A^+$  – псевдообратная матрица [1], то допустимая область системы (1) не пуста и ограничена.

**Доказательство.** Пусть  $\hat{x} = A^+ b$ . Учитывая условия (2), (3), убеждаемся в совместности системы (1). Таким образом, допустимая область системы (1) не пуста. Построим две  $(n \times m)$ - матрицы следующим образом:

$$P = \alpha \left( (I_m - AA^+) [b \ \dots \ b] \right)^T - D = \alpha \begin{bmatrix} b^T \\ \vdots \\ b^T \end{bmatrix} (I_m - AA^+) - D, \quad (5)$$

$$Q = \beta \left( (I_m - AA^+) [b \ \dots \ b] \right)^T + D = \beta \begin{bmatrix} b^T \\ \vdots \\ b^T \end{bmatrix} (I_m - AA^+) + D, \quad (6)$$

где  $\alpha, \beta > 0$  – некоторые константы,  $I_m$  – единичная матрица порядка  $m$ ,

<sup>1</sup> Московский политехнический университет, Российская Федерация, 107023, Москва, ул. Большая Семёновская, 38

<sup>2</sup> Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, Российская Федерация, 197198, Санкт-Петербург, ул. Ждановская, 13

$$D = \begin{bmatrix} A_1 \\ 0 \end{bmatrix}^+ = \begin{bmatrix} A_1^+ & 0 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{n \times m}. \quad (7)$$

Выберем значения параметров  $\alpha, \beta$  таким образом, чтобы выполнялись условия  $P \geq 0, Q \geq 0$ . Заметим, что это возможно в силу выполнения условий (2), (3). Но тогда, в силу условий (4) – (7) и хорошо известных свойств псевдообратных матриц [1] получаем

$$PA = \alpha \begin{bmatrix} b^T \\ \vdots \\ b^T \end{bmatrix} (I_m - AA^+) A - \begin{bmatrix} A_1^+ & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \end{bmatrix} = -A_1^+ A_1 = -I_n, \quad (8)$$

$$PQ = \beta \begin{bmatrix} b^T \\ \vdots \\ b^T \end{bmatrix} (I_m - AA^+) A + \begin{bmatrix} A_1^+ & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \end{bmatrix} = A_1^+ A_1 = I_n, \quad (9)$$

где  $I_n$  – единичная матрица порядка  $n$ . При этом, в силу (1) – (3), (5), (6),

$$\begin{aligned} (P+Q)b &= (\alpha + \beta) \begin{bmatrix} b^T \\ \vdots \\ b^T \end{bmatrix} (I_m - AA^+) b = \\ &= (\alpha + \beta) \begin{bmatrix} b_1^T & b_2^T \\ \vdots & \\ b_1^T & b_2^T \end{bmatrix} \left( I_m - \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \end{bmatrix} A^+ \right) \left( I_m - \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \end{bmatrix} A^+ \right) \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} > 0. \end{aligned} \quad (10)$$

Теперь осталось заметить, что выполнение условий (8) – (10) эквивалентно ограниченности не пустой допустимой области системы неравенств (1) [2].

### Список литературы

1. Лоусон Ч., Хенсон Р. Численное решение задач метода наименьших квадратов. – М.: Наука, 1986. – 232 с.
2. Ашманов С.А., Тимохов А.В. Теория оптимизации в задачах и упражнениях. – СПб.: Изд-во «Лань», 2012. – 448 с.

## ВОЗМОЖНОСТИ КРИОКОНСЕРВАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ КЛЕТОК НА ПРИМЕРЕ ГЕМОЦИТОВ НАСЕКОМЫХ

Криоконсервация является важной и широко применяемой технологией, применяемой в практике и научной работе. Наличие множества протоколов замораживания биообъектов является отражением сложности процесса криоконсервации и актуальности совершенствования ее методов. Кроме того, круг объектов, поддающихся заморозке в значительной степени ограничен, это преимущественно недифференцированные (стволовые) или трансформированные (опухолевые) клетки.

Криоконсервация и хранение терминально дифференцированных высокоспециализированных клеток за единичным исключением в настоящее время не осуществляется.

Для разработки новых методов криоконсервации особый интерес представляют поиск и изучение естественных, встречающихся в природе антифризных соединений и криопротекторов. Такие соединения были обнаружены у животных, чей жизненный цикл или его часть протекают в условиях экстремально низких температур. В частности, был обнаружен особый класс пептидов и белков, называемых в литературе AFP – antifreezing protein [1]. Было показано, что такие пептиды могут связываться с сайтами инициации кристаллизации воды и, таким образом, регулировать этот процесс.

Нами были изучены механизмы адаптации насекомых к условиям низких температур на примере личинки синей мясной мухи *Calliphora vicina*.

Гемолимфу взрослой личинки *C. vicina* отличает очень высокое содержание общего белка, до 150 мг/мл (для сравнения суммарная концентрация всех белков в плазме человека не превышает 80 мг/мл). При этом более 90% белка плазмы личинок *C. vicina* составляет один белок - каллифорин. Точная функция этого белка до сих пор не установлена. Принято считать, что он является белком хранения и разбирается до аминокислот на стадии органогенеза в ходе метаморфоза. Каллифорин – это очень крупный белок (почти 800 аминокислот), имеющий характерную сложную вторичную и третичную структуру, состоящий из отдельных субъединиц, способный к образованию агрегатов и имеющий структурное сходство с гемоцианинами. Титр каллифорина в гемолимфе начинает расти с ранней третьей стадии личинки и достигает максимальной концентрации, когда органогенез и рост личинки уже закончены, что не совсем типично для запасующих белков. На этой стадии развития концентрация мономеров белка настолько высока, что он начинает образовывать высокомолекулярные агрегаты, хорошо различимые на ПААГ-электрофорезе. В этой точке развития личинка может входить в диапаузу, продолжающуюся до полугода. Наши исследования показали, что на протяжении всей диапаузы концентрация каллифорина в гемолимфе находится на максимальном уровне (т.е. белок не расходуется). После выхода личинки из диапаузы и начала подготовки к метаморфозу концентрация каллифорина в плазме стремительно падает. В литературе это объясняется выводом каллифорина в кутикулу (по сути, мы наблюдаем процесс утилизации белка), что также плохо согласуется с его предполагаемой функцией белка хранения [2].

Такой паттерн синтеза и накопления белка характерен для AFP, описанных у других насекомых [3].

У гемолимфы личинки имеются антифризные свойства, что хорошо видно при охлаждении бесклеточной плазмы. Даже при -9°C она оставалась жидкой без признаков

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

кристаллизации воды. Наличие явления термического гистерезиса также свидетельствует о присутствии в плазме гемолимфы личинок *C.vicina* АФР. Экспериментально было показано, что удаление каллифорина ультрацентрифугированием из гемолимфы диапаузирующей личинки влияет на точку ее замерзания.

Полученные данные позволяют говорить о том, что описанные свойства гемолимфы определяются высоким содержанием каллифорина, представляющим собой АФР. Криопротекторные свойства плазмы гемолимфы личинки *C.vicina* наглядно демонстрирует тот факт, что циркулирующие в ней дифференцированные клетки (гемоциты) сохраняют жизнеспособность после замораживания (полной кристаллизации воды) (рисунок 1). Изучение свойств естественных криопротекторов может стать основой для совершенствования методов криоконсервации.



Рисунок 1 – Гемоциты гемолимфы личинок *C.vicina* после замораживания плазмы и хранения в течение суток; клетки сохраняют жизнеспособность и хорошо распластываются на стекле

Работа выполнена за счет гранта Российского Научного Фонда (проект № 19-75-00032) на базе ресурсных центров СПбГУ: «Развитие молекулярных и клеточных технологий», «Биобанк», «Культивирование микроорганизмов».

### Список литературы

1. Duman J.G. Animal ice-binding (antifreeze) proteins and glycolipids: An overview with emphasis on physiological function // J. Exp. Biol. 2015. Vol. 218, № 12. P. 1846–1855.
2. Naumann U., Scheller K. Complete cDNA and gene sequence of the developmentally regulated arylphorin of *Calliphora vicina* and its homology to insect hemolymph proteins and arthropod hemocyanins // Biochem. Biophys. Res. Commun. 1991. Vol. 177, № 3. P. 963–972.
3. Duman J.G. et al. Molecular characterization and sequencing of antifreeze proteins from larvae of the beetle *Dendroides canadensis* // J. Comp. Physiol. - B Biochem. Syst. Environ. Physiol. 1998. Vol. 168, № 3. P. 225–232.

## **СВЕДЕНИЕ ЗАДАЧИ МИНИМИЗАЦИИ ВЫПУКЛОЙ СЕПАРАБЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ С ЛИНЕЙНЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ К ЗАДАЧЕ ПОИСКА НЕПОДВИЖНОЙ ТОЧКИ**

Доклад посвящен исследованию проблемы оптимального распределения ресурса. Как правило, проблема оптимального распределения ресурса формулируется в виде специальной задачи условной нелинейной оптимизации. Целевой функционал исследуемой задачи представляется выпуклой сепарабельной функцией, минимум которой ищется на множестве линейных ограничений. В рамках доклада демонстрируется, что для данного типа оптимизационных задач может быть получен явный вид проектирующего оператора на базе обобщенной проектирующей матрицы. Показано, что проектирующий оператор позволяет представить исходную задачу в виде задачи поиска неподвижной точки с сжимающим оператором. Естественно, что явный вид задачи поиска неподвижной точки позволяет запустить процедуру простой итерации. В процессе лекции приводится доказательство сходимости полученного итерационного процесса со скоростью геометрической прогрессии, а при дополнительных, достаточно естественных, условиях доказывается квадратичная сходимость.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МЕЗОПОРИСТЫХ СТЕКОЛ В РАСТВОРАХ ХЛОРИДОВ НАТРИЯ, НИКЕЛЯ И ЛАНТАНА

Одной из задач современного материаловедения является разработка принципов направленного получения новых практически востребованных материалов с важными и улучшенными функциональными свойствами. Для получения таких материалов в качестве матриц с успехом используются высококремнеземные пористые стекла (ПС).

Расширение круга веществ, применяемых для получения композитов на основе ПС, вызывает интерес к исследованиям как самих композитов в растворах различных электролитов, так и к исследованиям исходных матриц в растворах, содержащих ионы, входящие в состав веществ-модификаторов. Так, в настоящей работе, выбор хлорида никеля в качестве электролита обусловлен как начавшимися исследованиями возможностей получения никельсодержащих ПС, так и необходимостью дополнения ранее проведенных исследований аналогичных образцов ПС в растворах хлоридов, содержащих одно- и трехзарядные противоионы.

Для высококремнеземных микро- и макропористых силикатных стекол проведено исследование электрокинетических характеристик в растворах хлоридов натрия, никеля и лантана в широкой области ионных сил 0.0001 – 0.3 М. Измерения проводили при постоянной ионной силе электролитов различного состава, чтобы обеспечить равные приведенные толщины двойного электрического слоя (ДЭС), то есть практически одинаковую степень их перекрывания для мембран одного типа (микро- или макропористые). Электрокинетический потенциал  $\zeta$  определяли методами лазерного доплеровского электрофореза и потенциала течения.

Изменение морфологии порового пространства, а также увеличение взаимодействия противоиона с поверхностью, приводящее к росту заполнения штерновского слоя с увеличением заряда катиона, приводит при постоянных ионных силах к уменьшению абсолютных значений электрокинетических потенциалов в ряду  $\text{Na}^+, \text{Ni}^{2+}, \text{La}^{2+}$ . Установлено, что в присутствии обоих многозарядных противоионов ( $\text{Ni}^{2+}$  и  $\text{La}^{3+}$ ) для кремнеземной поверхности наблюдаются две изоэлектрические точки (ИЭТ). Первая – в кислой области, близкая к ИЭТ в растворе индифферентного электролита, и вторая – в нейтральной области рН, причем положение  $\text{pH}_{\text{ИЭТ-2}}$  зависит от типа стекла, концентрации и вида противоиона. Изменение знака электрокинетического потенциала с отрицательного на положительный при  $\text{pH} > \text{pH}_{\text{ИЭТ-2}}$  связано со сверхэквивалентной адсорбцией противоионов в слое Штерна.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант 20-03-00544а. Исследования проведены с использованием оборудования Научного парка СПбГУ (Междисциплинарный ресурсный центр по направлению «Нанотехнологии», «Криогенный отдел»).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## **ТРАНСПОРТНЫЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ АЛЬГИНАТА НАТРИЯ, МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИМИ КАРКАСНЫМИ ПОЛИМЕРАМИ**

Мембранные технологии, которые относятся к процессам устойчивого развития, широко и активно применяются для очистки органических веществ и воды, концентрирования и фракционирования промышленно-значимых жидких и газовых смесей. Мембранные методы сейчас активно внедряют и используют при создании новых энергоэффективных и экологичных технологических схем. Одним из наиболее развивающихся мембранных процессов для разделения низкомолекулярных веществ является первапорация, которая характеризуется простотой реализации, компактностью оборудования, экологичностью и позволяет разделять смеси изомеров, азеотропов, близкокипящих и термически неустойчивых веществ. В настоящее время для большинства промышленных процессов разделения до сих пор отсутствуют подходящие мембраны с заданными свойствами, поэтому разработка мембран является наиболее важным направлением. Одним из эффективных способов существенного улучшения транспортных свойств первапорационных полимерных мембран может быть модификация полимера неорганическим и/или органическим модификатором для создания мембран со смешанной матрицей.

Целью работы являлась разработка новых первапорационных мембран со смешанной матрицей на основе биополимера альгината натрия (АН), модифицированного тремя металлоорганическими каркасными полимерами (Zr-МКОП):  $UiO-66$ ,  $UiO-66(NH_2)$ -ЭДТА и  $UiO-66(NH_2)$ -УК. Данные металлоорганические каркасные полимеры были выбраны в качестве модификаторов из-за их пористой структуры, термической и химической стабильности, гидрофильно-гидрофобных свойств. Введение данных Zr-МКОП в матрицу АН в значительной степени повлияет на свободный объем мембраны, ее морфологию, шероховатость поверхности и сорбционные характеристики. Мембраны на основе АН/Zr-МКОП композитов были изучены с помощью различных методов анализа: инфракрасной спектроскопии, ядерного магнитного резонанса, рентгеноструктурного анализа, сканирующей электронной и атомно-силовой микроскопии, термогравиметрического анализа и экспериментов по набуханию. Транспортные свойства разработанных мембран были оценены в процессе первапорации для дегидратации изопропанола в широком концентрационном диапазоне. Было показано, что введение Zr-МКОП частиц в матрицу альгината натрия приводит к значительным изменениям структуры и физико-химических свойств мембран, что приводит к существенному улучшению транспортных характеристик модифицированных мембран.

Работа выполнена при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследования [грант № 19-38-90008]. Экспериментальная часть проводилась при участии ресурсных центров: Междисциплинарный ресурсный центр по направлению «Нанотехнологии», Термогравиметрические и калориметрические методы исследования, Криогенный отдел, Магнитно-резонансные методы исследования, Инновационные технологии композитных наноматериалов, Рентгенодифракционные методы исследования, Методы анализа состава вещества, Наноконструирование фотоактивных материалов Санкт-Петербургского Государственного Университета.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## **РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ ПЕРВАПОРАЦИОННЫХ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ СМЕСИ ПОЛИМЕРОВ ГИДРОКСИЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ/АЛЬГИНАТА НАТРИЯ ДЛЯ ДЕГИДРАТАЦИИ ИЗОПРОПАНОЛА**

Первапорация - один из динамично развивающихся мембранных методов, который имеет большой потенциал для разделения жидкостей в различных отраслях промышленности. Конкурентным преимуществом первапорации перед классическими методами разделения является способность разделять азеотропные смеси, смеси изомеров и термически нестабильных компонентов. Помимо этого первапорация - это экологически чистый и низкоэнергетический процесс, для осуществления которого не требуется дорогое и громоздкое оборудование. Быстрое развитие первапорации требует поиска новых мембранных материалов с заданными свойствами.

В данной работе были разработаны новые высокоэффективные мембраны для дегидратации изопропанола на основе смеси биополимеров гидроксипропилцеллюлозы (ГЭЦ) и альгината натрия (AlgNa), модифицированные с применением объёмной и поверхностной модификации. Объёмная модификация была проведена путем введения фуллеренола C<sub>60</sub>(OH)<sub>24</sub> в полимерную матрицу ГЭЦ/AlgNa, в то время как поверхностная модификация была проведена ионным наслаиванием полиэлектролитов на поверхность мембраны. Разработанные мембраны на основе ГЭЦ/AlgNa были изучены с помощью инфракрасной спектроскопии, ядерного магнитного резонанса, сканирующей электронной микроскопии, атомно-силовой микроскопии, термогравиметрического анализа и экспериментов по набуханию. Транспортные характеристики мембран были оценены в процессе первапорации для дегидратации изопропилового спирта в широком концентрационном диапазоне. Было продемонстрировано, что мембраны на основе смеси полимеров ГЭЦ/AlgNa обладают значительно улучшенными транспортными и физико-химическими характеристиками по сравнению с мембранами на основе чистых полимеров. Введение фуллеренола в полимерную матрицу и применение ионного наслаивания приводят к улучшению транспортных и физико-химических свойств полимерных мембран. Таким образом, разработанные в данной работе мембраны могут быть перспективны для применения в промышленных процессах дегидратации.

Работа выполнена при поддержке Российского Научного Фонда [грант № 20-79-10064]. Экспериментальная часть проводилась при участии ресурсных центров: Междисциплинарный ресурсный центр по направлению «Нанотехнологии», Термогравиметрические и калориметрические методы исследования, Криогенный отдел, Магнитно-резонансные методы исследования, Инновационные технологии композитных наноматериалов, Рентгенодифракционные методы исследования, Методы анализа состава вещества, Наноконструирование фотоактивных материалов Санкт-Петербургского Государственного Университета.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



## ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ МУЖСКИХ И ЖЕНСКИХ ОСОБЕЙ ИВЫ КОЗЬЕЙ (*SALIX CAPREA* L.)

Двудомность как биологическое явление встречается среди древесных растений несколько реже, чем раздельнополость. Растения рода ива (*Salix* L.) традиционно относят к двудомным, их мелкие раздельнополые цветки собраны в соцветия-сережки на разных растениях – мужских и женских. Ива козья - одно из самых раннецветущих деревьев, широко распространена в Республике Беларусь, встречается преимущественно в лесах [1].

Кора ивы является фармакопейным лекарственным растительным сырьем, применяется в качестве противовоспалительного и жаропонижающего средства. В литературных источниках имеются сведения о наличии в коре ивы козьею салицилового спирта, фенолгликозидов (триандрин, салицин, саликортин), дубильных веществ (6-15%), флавоноидов.

Содержание флавоноидов в мужских соцветиях и в листьях достигает 7% и выше [2], что делает их перспективным источником лекарственного растительного сырья с венопротекторной активностью. по аналогии с лекарственными средствами Детралекс, Флебодиа и т.п. В настоящее время в литературе отсутствуют сведения о сходстве или различии морфологических параметров и химического состава листьев и побегов женских и мужских экземпляров ивы козьею, хотя это представляет определенный практический интерес.

Целью настоящей работы является изучение морфологических различий между женскими и мужскими экземплярами ивы козьею.

**Материалы и методы.** По 22 экземпляра мужских и женских особей ивы козьею были помечены в фазу цветения в пределах одного лесного массива в окрестностях г. Витебска в 2019 году. С каждого из этих экземпляров в конце августа этого же года были отобраны по 2-3 побега текущего года. Сушка в виде гербария. Измеряли следующие параметры побегов и листьев: длину побега, толщину побега в его основании, количество листьев на побеге, длину и ширину листовой пластинки, длину черешка. Среднюю длину междоузлий вычисляли путем деления длины побега на количество междоузлий. Измерения проводили в миллиметрах при помощи миллиметровой линейки и электронного измерительного устройства с точностью измерений 0,1 мм. Всего было изучено 109 побегов текущего года и 218 листьев, отобранных в средней части каждого побега. Сравнительный анализ проводили при помощи одномерного дисперсионного анализа в программе Excel и многомерного метода главных компонент в программе Past. Количественное содержание производных диосметина определяли денситометрическим методом.

**Результаты и их обсуждение.** Одномерный дисперсионный анализ показал, что женские и мужские особи ивы козьею не различаются по содержанию флавоноидов, длине листа, междоузлия и черешка, но достоверно различаются по остальным изученным признакам. Побеги мужских особей в среднем длиннее и толще, чем женских особей, а листья имеют более округлую форму (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты дисперсионного анализа содержания флавоноидов и морфологических признаков разнополых особей ивы козьею

Морфологический признак	Женские особи	Мужские особи	F <sub>выч</sub>	F <sub>кр</sub>
-------------------------	---------------	---------------	------------------	-----------------

<sup>1</sup> Витебский государственный медицинский университет, Республика Беларусь, 210009, Витебск, пр-т Фрунзе, 27

Содержание флавоноидов, %	3,67±0,18	3,73±0,06	0,07	4,07 (n=44, p<0,05)
Длина побега, см	10,1±0,7	12,9±0,9	6,30	
Толщина побега, мм	1,5±0,1	2,0±0,1	6,39	
Длина междоузлия, см	1,4±0,1	1,7±0,1	3,43	
Длина листа, см	9,6±0,3	9,5±0,2	0,02	
Ширина листа, см	4,2±0,2	5,1±0,2	13,28	
Длина черешка, см	1,6±0,1	1,4±0,1	1,60	

По результатам метода главных компонент достоверных различий между разнополоыми особями не выявлено, поскольку области их распределения в плоскости первых двух компонент, описывающих 95,7% всей изменчивости, включают одна другую (рисунок 1).

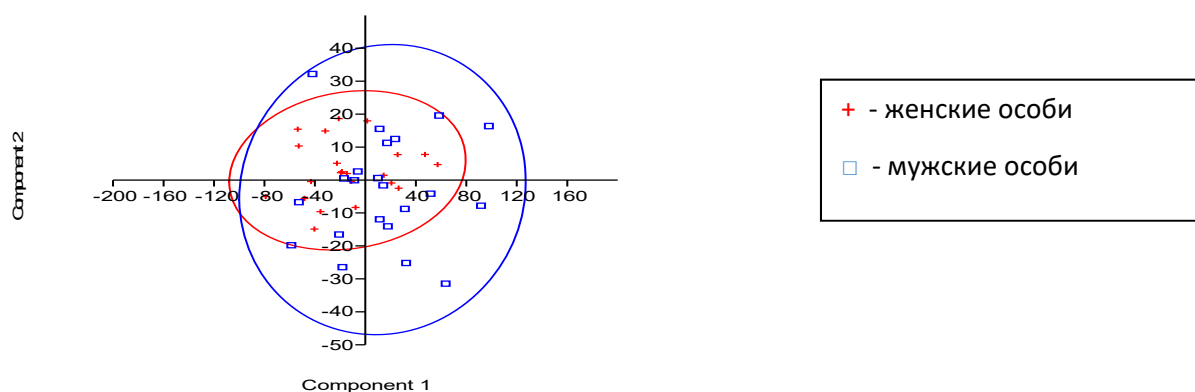


Рисунок 1 – Расположение женских и мужских особей ивы козьей в плоскости первых двух компонент

При этом изменчивость женских экземпляров меньше, чем мужских, о чем свидетельствует меньший диаметр окружности, описывающий область расположения женских особей на графике.

Таким образом, несмотря на обнаруженные различия по 3 из 7 изученных морфологических признаков, следует признать, что индивидуальная изменчивость листьев и побегов ивы козьей значительна и не позволяет определить пол отдельной особи вне стадии цветения только по морфологическим признакам. Но, поскольку количественное содержание производных диосметина у женских и мужских особей практически одинаковое (около 3,7%), то этого и не требуется. Заготовку листьев для получения лекарственного растительного сырья с венотонизирующим действием можно производить с одинаковым результатом с деревьев любого пола.

### Список литературы

1. Парфенов, В.И. Ивы (*Salix L.*) в Белоруссии: Таксономия, фитоценология, ресурсы / В.И. Парфенов, И.Ф. Мазан. - Минск: Наука и техника, 1986. -167 с.
2. Кузьмичева Н.А. Фармакогностический анализ цветков ивы козьей / Н.А. Кузьмичева // Вестник фармации. – 2012, №2. – С. 16-21.

## РУКОПИСНАЯ КАРТА ЮЖНЫХ САНДВИЧЕСКИХ ОСТРОВОВ 1820 Г.: ДОКАЗАТЕЛЬСТВО УНИКАЛЬНОСТИ

В 1820 г. Первой русской антарктической экспедицией Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева было установлено существование шестого материка – Антарктиды. Ход, результаты и значение экспедиции разносторонне освещены в литературе, представлялись к юбилеям важнейшего географического открытия. Основной массив оригинальных документов экспедиции хранится в Российском государственном архиве Военно-Морского Флота (РГАВМФ). Наш интерес обращён к рукописным картографическим материалам экспедиции, убедительнее других демонстрирующих движение россиян в поисках материка. «Карта Южных Сандвических островов с означением Тракта Шлюпов Востока и Мирного Генваря 1820 г.» (РГАВМФ. Ф. 1331сч. Оп. 4. Ед. хр. 535) представляет начало поисковой фазы похода. Мы поставили задачу оценить уникальность карты по методике Архивного фонда Российской Федерации [1].

Описание карты:

Карта Южных Сандвических островов с означением Тракта Шлюпов Востока и Мирного Генваря 1820 г. 1 л. 98,0×57,8 см. Бумага чертежная. Рукописная: многокрасочная; тушь (перо), раскраска. Условные обозначения текстом. Математические элементы: рамка прямоугольная; равноугольная цилиндрическая проекция Меркатора; долгота от Гринвича; ориентировка на юг; координатная сетка через 30', градуировка рамки через 1': по широте – от 56°00' до 60°30' ю.ш., по долготе – от 24°30' до 29°30' з.д.; масштаб [около 1:520 000]; компасная роза на 24 направления. Содержание: движение шлюпов «Восток» и «Мирный» с ежедневными отметками их местоположения от 22 декабря 1819 г. до 5 января 1820 г.; условия движения судов: в дневное, ночное или пасмурное время (цветом линии); контуры островов с подписями названий; характер грунта около некоторых островов (подписями); глубины вблизи некоторых островов (подписями в саженьях); контур ледового поля с подписью: «Бесчисленное множество ледяных островов и поле разбитых льдов, простирающихся столь далеко, сколько могло позволять зрение»; склонение компаса (подписью). Личная роспись капитана 2 ранга Ф.Ф. Беллинсгаузена. Штампы и записи документирования Департамента Государственного Адмиралтейства, Управления начальника Гидрографической службы ВМФ (на обороте).

В ходе исследования установлено:

- карта является подлинной – по рукописной графике, стилистике и технике исполнения, бумаге, штампам и подписям соответствует первой трети XIX в.; составлена как отчётный документ и заверена Ф.Ф. Беллинсгаузенем. Карта отправлена из порта Джексон в Санкт-Петербург 8 апреля 1820 г. при рапорте и письме Морскому министру И.И. де Траверсе;
- карта исполнена в единственном рукописном экземпляре; иных картографических материалов на данную акваторию с аналогичными содержанием и математическими элементами, а также сроками создания не выявлено;
- карта имеет особую историко-географическую ценность; она показывает: зигзагообразное движение судов в поисках «матёрой земли», условия плавания, границы непроходимого ледового поля, острова (некоторые впервые полностью околонтурены и названы, например, о-ва Сретения, Маркиза де Траверсе) и др. Данные сведения могли быть получены только на основе съёмок и наблюдений

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. Институт наук о Земле

в ходе плавания. На карте отражён период, предшествующий максимальному приближению россиян к искомому материку и его открытию. Именно благодаря этой экспедиции Россия установила свое присутствие в Антарктике. Свидетельством международного признания значения и результатов экспедиции стало присвоение и последующее утверждение многих российских географических названий;

- карта имеет высокий художественно-графический уровень исполнения – сбалансированная общая компоновка, выразительные графические средства, аккуратные и тщательно проработанные элементы и детали знаков и подписей. Карта может быть признана эталоном морских навигационных карт первой трети XIX в.;
- картографирование в ходе экспедиции предстало как надёжный и выразительный способ документирования получения и представления пространственной информации о ранее малоизвестном регионе; картографирование выполнено на высочайшем профессиональном уровне морскими офицерами, получившими специальную подготовку по гидрографической съёмке и составлению морских навигационных карт в Санкт-Петербурге.

Таким образом, рукописная «Карта Южных Сандвических островов с означением Тракта Шлюпов Востока и Мирного Генваря 1820 г.» является уникальным, особо ценным картографическим документом, не имеющим аналогов, содержащим информацию, невозможную при утрате, что обосновывает необходимость особого сохранения в интересах грядущих поколений.

### **Список литературы**

1. Методические рекомендации по определению уникальных документов, подлежащих включению в Государственный реестр уникальных документов Архивного фонда Российской Федерации / [сост. Н.Н. Куняев и др.]; ВНИИДАД. М. : Редакционно-издательский дом Российского нового университета, 2020. 68 с.

## ПРОЯВЛЕНИЯ КАННИБАЛИЗМА ТРЕХИГЛОЙ КОЛЮШКИ В БЕЛОМ МОРЕ: ПОПУЛЯЦИОННЫЕ И ЭКОСИСТЕМНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Мнения ученых по поводу роли каннибализма для популяции различаются. Большинство авторов считает, что каннибализм должен быть редким, т.к. маловероятно, чтобы преимущество, получаемое в результате поедания потенциальных внутривидовых конкурентов, превысило бы вред, наносимый при этом собственному потомству или родственным особям. Однако, эмпирические данные, полученные за последние 40 лет, говорят о том, что каннибализм встречается в природе достаточно часто. Вряд ли это бы было возможно, если бы он оказывал исключительно негативное влияние на популяцию.

Среди рыб, каннибализм описан для 390 видов из 104 семейств. Первое описание дано в 1852 г у трехиглой колюшки - объекте настоящего исследования. Численность колюшки на нерестилищах в Белом море часто достигает 100 особей/кв.м и выше. Из них 30-40% самцы. Поскольку плотность гнезд составляет около 3 шт/кв м, многие самцы, очевидно, гнезд не имеют. При этом, около половины содержимого желудков и у самцов, и у самок составляет икра своего вида. Разные способы оценки показывают, что уровень каннибализма у трехиглой колюшки в Белом море очень высок.

Изучение скорости переваривания икры, анализ содержимого желудков, плодовитости самок и численности рыб на нерестилищах в полузамкнутой лагуне показали, что 86% отложенной икры может быть съедено самой колюшкой. Анализ возраста и плотности гнезд на разных этапах нереста показал, что средний возраст гнезда на нерестилищах с высокой плотностью рыб составляет около 3 дней, в то время, как вылупление происходит через 10-11 дней, т.е. только очень немногие эмбрионы доживают до стадии личинки.

Определенный вклад в смертность эмбрионов колюшки вносят и хищники, в первую очередь треска, которая целенаправленно питаются икрой, поедая гнезда. Но вряд ли вклад хищников очень велик в связи с их сравнительно невысокой численностью.

Известно несколько способов каннибализма у трехиглой колюшки. Самки для того, чтобы преодолеть сопротивление охраняющей икру самца, собираются в большие стаи, позволяющие им легко разорять гнезда. Самцы без гнезд могут или участвовать в стаях вместе с такими самками, или воровать икру из гнезд других самцов. Самцы с гнездами могут уничтожать свою икру в том случае, если икры в гнезде недостаточно и его охрана, требующая от них серьезных энергетических затрат, считается ими нецелесообразной.

Таким образом, у колюшки имеются специальные адаптации, способствующие каннибализму.

Основным популяционным следствием каннибализма беломорской колюшки является, по-видимому, регуляция численности популяции в условиях дефицита ресурса, такого, как нерестовые площади. О такой возможности говорит отрицательная автокорреляция с лаг-периодом 2 года (возраст массового наступления половозрелости у колюшки в Белом море) численности колюшки на нерестилищах с плотными зарослями морской травы зостеры за период наших наблюдений с 2007 по 2019 г. Экосистемным следствием каннибализма является то, что часть биомассы популяции оказывается недоступной хищникам, что ограничивает их численность, и, соответственно, давление на популяцию колюшки.

Исследование поддержано грантом Российского Научного Фонда 19-14-00092.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

## ВЫДЕЛЕНИЕ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ГЛИФОСАТА ИЗ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВЭЖХ-ФЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Глифосат — фосфометил глицин – один из наиболее широко используемых в мире неселективных гербицидов системного действия (рис. 1). Относительно недавно было выявлено, что глифосат может аккумулироваться в организме людей, негативно воздействуя на их здоровье. Таким образом, одной из актуальных задач аналитической химии является разработка чувствительных, селективных, экспрессных методов определения глифосата и продукта его деградации в продуктах питания. Пищевые продукты представляют собой сложные по составу, многофазные, гетерогенные объекты, содержащие ряд микро- и макрокомпонентов, способных оказывать влияние на ход и результаты анализа. Вследствие этого особое внимание уделяется стадии пробоподготовки, благодаря которой удастся выделить и сконцентрировать определяемый компонент, тем самым повысив селективность и чувствительность анализа. В последнее время активно развиваются микроэкстракционные методы, позволяющие эффективно и экспрессно проводить выделение и концентрирование целевых аналитов с низким расходом экстрагентов. В частности, одним из перспективных микроэкстракционных методов является мицеллярная микроэкстракция, основанная на использовании поверхностно-активных веществ, которые при определенных условиях способны к агрегации в мицеллы, при этом извлекая аналиты разной полярности.

Таким образом, целью данной работы является разработка нового метода мицеллярной микроэкстракции для извлечения глифосата из пищевых продуктов с последующим ВЭЖХ-ФЛ определением. Для возможности флуоресцентного детектирования остатков глифосата была оптимизирована реакция дериватизации, переводящая аналит в флуоресцирующее производное. Также были оптимизированы условия ВЭЖХ-ФЛ разделения и детектирования аналита. Для достижения поставленной цели будет изучена возможность применения смешанных поверхностно-активных веществ на основе первичных аминов и длинноцепочечных карбоновых кислот в качестве экстрагентов. Разработанный микроэкстракционный метод будет применен для выделения и концентрирования целевого аналита из продуктов питания для последующего определения методом ВЭЖХ-ФЛ, что позволит повысить селективность и чувствительность анализа.

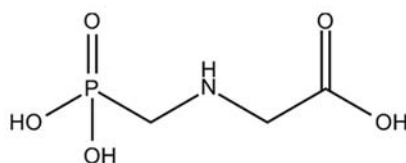


Рисунок 1 – Структура глифосата

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## НОВЫЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ЭКОЛОГИЧНЫЕ МЕМБРАНЫ НА ОСНОВЕ АЛЬГИНАТА НАТРИЯ, МОДИФИЦИРОВАННОГО ФУЛЛЕРЕНОЛОМ, ДЛЯ ПЕРВАПОРАЦИОННОЙ ДЕГИДРАТАЦИИ

В современном мире проблема загрязнения окружающей среды стала крайне актуальной. Процессы устойчивого развития, в частности мембранные технологии, активно развиваются и внедряются в различные области промышленности. Одним из наиболее перспективных методов разделения жидких смесей из низкомолекулярных веществ является мембранный метод - первапорация, которая, в настоящее время, применяется для разделения смесей термически неустойчивых и близкокипящих веществ, изомеров и смесей азеотропного состава, и, в особенности, для дегидратации органических растворителей. Быстрое развитие первапорации приводит к необходимости разработки новых экологически чистых мембран с улучшенными транспортными характеристиками. Одним из наиболее перспективных направлений является модификация известного полимерного мембранного материала углеродными наночастицами (т.е. создание мембран со смешанной матрицей), что приводит к совмещению свойств органических и неорганических компонентов в матрице мембраны. В данной работе в качестве экологичного мембранного материала был выбран биополимер альгинат натрия, который получают из водорослей путём щелочной обработки. В качестве модификатора и сшивающего агента был выбран водорастворимый полигидроксилированный фуллерен – фуллеренол.

Целью данной работы является разработка и исследование новых высокоэффективных мембран на основе альгината натрия, модифицированного фуллеренолом, с заданными характеристиками для применения в промышленных первапорационных системах дегидратации. Были подобраны оптимальные условия приготовления мембран: содержание модификатора в композите, способ сшивания мембран, концентрация полимерного раствора и др. Структура разработанных мембран была изучена посредством методов ИК и ЯМР спектроскопии, атомно-силовой и сканирующей электронной микроскопии, термогравиметрического анализа и измерением степени набухания. Транспортные свойства мембран были оценены в процессе первапорационной дегидратации изопропилового спирта в широком концентрационном диапазоне (12-100 масс.% воды в исходной смеси). Было показано, что модификация мембран на основе альгината натрия посредством введения фуллеренола приводит к значительному увеличению удельной производительности и селективности по отношению к воде в связи с изменениями структуры, морфологии и поверхности мембран. Разработанные мембраны являются перспективными для применения в промышленности.

**Благодарность.** Работа выполнена при поддержке Российского Научного Фонда [грант № 19-73-00105]. Экспериментальная часть проводилась при участии ресурсных центров: Междисциплинарный ресурсный центр по направлению «Нанотехнологии», Термогравиметрические и калориметрические методы исследования, Криогенный отдел, Магнитно-резонансные методы исследования, Инновационные технологии композитных наноматериалов, Рентгенодифракционные методы исследования, Методы анализа состава вещества, Наноконструирование фотоактивных материалов Санкт-Петербургского Государственного Университета.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## OPINION CONTROL PROBLEM IN A TEAM OF AGENTS

We examine the influence of management of the opinion of a group members, while the group of agents are considered with different communication structures [1,2]. We consider the optimization problem in dynamics with feedback information structure [3]. In the model, the communication structure plays an important role since not all agents are directly connected with each other. The influence of the agents on each other is taken into account in the equation of dynamics of agents' opinions. An agent weights the other agents' opinions and after that forms the next step opinion. Two types of communication structures are considered in the model [4]. The results of numerical modeling illustrate the influence of some parameters of the model (control, influence power of agents on each other) on the optimal opinion dynamics.

Keywords: opinion dynamics, average opinion, feedback optimal control, Bellman function, communication structure.

### References

1. Mazalov V., Parilina E. (2019) Game of competition for opinion with two centers of influence. *Mathematical Optimization Theory and Operations Research - 18th International Conference, MOTOR 2019, Proceedings (Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics))*. Springer, 11548 LNCS, pp. 673-684.
2. Mazalov V.V., Parilina E.M. (2020) The Euler-Equation Approach in Average-Oriented Opinion Dynamics. *Mathematics*. 8(3), pp. 1-16.
3. Rogov M.A., Sedakov A.A. (2020) Coordinated Influence on the Opinions of Social Network Members}. *Automation and Remote Control*, 81(3), pp. 528-547.
4. Mazalov V.V., Dorofeeva Y.A., Parilina E.M. Opinion control in a team with complete and incomplete communication, *Contributions to Game Theory and Management*, 13 (2020), pp. 324-334.

---

<sup>1</sup> Институт прикладных математических исследований КарНЦ РАН, Российская Федерация, 185910, Республика Карелия, Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 185910, Республика Карелия, Петрозаводск, пр. Ленина, 33

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



## МОБИЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ОЦЕНКЕ ЭМИССИЙ: РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ КАМПАНИИ ДЛЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Изменения климата, наряду с ухудшением качества атмосферного воздуха, являются одними из важнейших научных, социальных и экономических вызовов современности. Фундаментальное понимание основных процессов, приводящих к изменению климата, является ключевой проблемой, которая должна быть решена не только в глобальном, но и в региональном масштабе. Важным климатообразующим фактором являются антропогенные воздействия, приводящие к увеличению содержания, как парниковых, так химически активных газов. Точность регионального климатического моделирования в существенной степени зависит от адекватности и полноты информации об антропогенном воздействии, которое наиболее выражено в промышленных регионах и районах с плотным населением – современных мегаполисах, которые являются мощными источниками выбросов в атмосферу различных веществ, в том числе химически активных и парниковых газов. В марте-апреле 2019 г. была проведена измерительная кампания, нацеленная на изучение антропогенных загрязнений мегаполиса Санкт-Петербург, оценке эмиссионных соотношений и антропогенных выбросов парниковых (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) и химически активных (CO, NO<sub>x</sub>). Кампания проводилась совместными усилиями коллективов СПбГУ, Технологического института Карлсруэ (Германия) и Университета Бремена (Германия). Основными инструментами кампании были два портативных спектрометра, которые использовались для наземных фурье-спектрометрических измерений общего содержания CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> и CO с подветренной и подветренной сторон города. В местах проведения дистанционных наблюдений, у поверхности земли, а также с использованием воздушного змея на высотах около ста метров (при благоприятном ландшафте и благоприятных ветровых условиях) осуществлялся отбор проб воздуха для последующего лабораторного анализа. Мобильные рассеянного солнечного излучения в видимой области спектра осуществлялись вдоль кольцевой автодороги (КАД) вокруг города при помощи спектрометра OceanOptics HR4000, установленного на автомобиле. Планирование измерений на каждый день включало определение оптимального местоположения Фурье-спектрометров на основе прогнозов погоды в сочетании с численным моделированием переноса загрязнений в районе города. В зависимости от фактической эволюции шлейфа NO<sub>x</sub>, регистрируемого посредством мобильных DOAS-измерений, в режиме реального времени принималось решение о необходимости корректировки мест расположения Фурье-спектрометров. Обработка данных, полученных в течение измерительных кампаний, включала следующие этапы: (1) получение спектров из интерферограмм; (2) определение общего содержания CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> и CO в атмосфере с использованием программных средств, предоставляемых международной измерительной сетью COCCON (Collaborative Carbon Column Observing Network); (3) определение тропосферного содержания NO<sub>2</sub> по результатам DOAS-измерений; (4) лабораторный анализ проб атмосферного воздуха; (5) численное моделирование эволюции шлейфа загрязнений Санкт-Петербурга на основе фактической метеорологической информации.

Новизна разработанного и реализованного на практике подхода состоит в его комплексности, которая заключается не только в одновременном использовании нескольких измерительных систем, но и в предварительном планировании эксперимента на основе прогноза погоды, численного моделирования распространения шлейфа городских загрязнений, а также оперативной корректировке плана эксперимента на основе мобильного мониторинга движения шлейфа в процессе проведения полевых измерений.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Оценки интенсивности эмиссии Санкт-Петербурга для рассматриваемых газов были получены по результатам наблюдательной кампании с использованием подхода баланса масс. Среднее значение потока CO<sub>2</sub> для территории Санкт-Петербурга был оценен как  $89 \pm 28 \text{ кт}/(\text{км}^2 \cdot \text{год})$ , что в два раза выше соответствующего значения, полученного по базе данных EDGAR. Эксперимент показал, что поток CH<sub>4</sub> составляет  $135 \pm 68 \text{ кт}/(\text{км}^2 \cdot \text{год})$ , что примерно на порядок больше величины, приводимой в отчетах Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга ( $\sim 17 \text{ кт}/(\text{км}^2 \cdot \text{год})$  для 2017 года). В то же время, для CO и NO<sub>x</sub> были получены близкие к официальным данным значения интенсивности антропогенной эмиссии города: CO -  $251 \pm 104 \text{ кт}/(\text{км}^2 \cdot \text{год})$  и  $280 \text{ кт}/(\text{км}^2 \cdot \text{год})$  (официальные данные); NO<sub>x</sub> ( $66 \pm 28 \text{ кт}/(\text{км}^2 \cdot \text{год})$  и  $47 \text{ кт}/(\text{км}^2 \cdot \text{год})$  (официальные данные)).

Работа выполнена с использованием оборудования РЦ «Геомодель», при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 18-05-00011.

## СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗВИТИЮ ТЕРРИТОРИЙ: ПОТРЕБНОСТИ ПРАКТИКИ И ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ

Современный этап развития Российской Федерации требует комплексного подхода к пространственно-территориальному развитию. Особенно это относится к развитию городских территорий, которое в настоящее время осуществляется в двух основных формах – проекты комплексного освоения незастроенных территорий и проекты развития застроенных территорий. При этом преобладающей тенденцией в настоящее время является смещение центра тяжести в градостроительной деятельности ко второму направлению, что обусловлено такими факторами как устаревание фонда недвижимости городов, изменения в структуре городских экономик, необходимость ограничений в территориальном «расползании» городов.

В этих условиях возникает все возрастающая потребность в специалистах, способных верно определить потенциал и стратегические направления развития территорий в контексте городского развития, определить необходимые для развития ресурсы и их источники, привлечь и скоординировать деятельность многих профессиональных и предпринимательских групп: землеустроителей, градостроителей, экологов, девелоперов и инвесторов в процессе разработки и реализации программ развития территории. Такие специалисты должны обладать развернутым комплексом компетенции в землеустройстве, городском и территориальном планировании, экономике города и экономике недвижимости, праве, информационных технологиях, уметь разговаривать с соответствующими специалистами на одном профессиональном языке, понимать и учитывать их интересы и позиции. В специалистах, удовлетворяющих таким набором знаний, умений и навыков остро нуждаются города и регионы страны.

При этом речь должна идти о специалистах именно магистерского уровня, уже имеющих бакалаврскую («базовую») подготовку по таким направлениям как «Землеустройство и кадастры», «География», «Картография и геоинформатика» «Государственное и муниципальное управление», «Менеджмент», «Экономика» и нуждающихся в углублении имеющихся и приобретении дополнительных компетенций для успешного решения стратегических и операционных задач в области управления развитием территорий.

На подготовку такого рода специалистов направлена, в частности, подготовка специалистов по образовательной программе магистратуры СПбГУ «Управление объектами недвижимости и развитием территорий», важной отличительной особенностью которой является насыщенность дисциплинами интегрирующего характера («Управление девелопментом», «Управление проектами развития территорий» и др.), обобщающими и дополняющими уже имеющееся образование междисциплинарными знаниями, а также научно-исследовательской работой, педагогической и производственной практиками. Дисциплины, включаемые в программу, ориентированы на развитие в процессе обучения имеющихся компетенций и их интеграцию в целостное знание, позволяющее эффективно участвовать в профессионально-предпринимательской деятельности в сфере развития территорий. В связи с этим в образовательную программу включено большое количество кейсов, разбора практических ситуаций, комплексных заданий, в которых необходимо использование знаний из ряда смежных дисциплин.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Подготовка специалистов в области развития территорий является, на наш взгляд, перспективным востребованным практикой направлением развития магистратуры СПбГУ по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры». Однако ее развитие сдерживается, в частности, отсутствием в нормативном поле самого понятия «Специалист по развитию территорий», а как следствие, и соответствующего профессионального стандарта.

Разработка нового профессионального стандарта позволит формализовать требования практики к специалистам по развитию территорий и будет способствовать повышению качества высшего образования на уровне магистратуры и дальнейшему совершенствованию существующей образовательной программы, направленной на подготовку таких специалистов.

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОАГЕНТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ УЧАСТНИКАМИ РЫНКА ТРУДА

Решение задачи многоагентного взаимодействия между участниками на рынке труда определяет динамику и возможность развития экономики. Оптимизация структуры рынка труда требует построения системы управления, обеспечивающей оптимальное распределение трудовых ресурсов. Одним из способов решения является разработка математических моделей оптимального распределения трудовых ресурсов и соответствующих методик [1-4].

Рассмотрим модель многоагентного взаимодействия между фирмами-работодателями:  $\Gamma = \{I, K, T, W_i^t, V_k^t, p_k^t, h_{ki}^t, H_i^t(x_i^t) \mid i \in I, k \in K, t \in T\}$ , функционирующую в течение  $T$  периодов,  $t = t_1, \dots, T$ , где  $I$  - множество покупателей,  $|I| = n, i \in I, i = \overline{1, n}$ ,  $K$  - множество работников,  $|K| = m, k \in K, k = \overline{1, m}$ ,  $T$  - множество периодов,  $|T| = 12, t \in T, t = 1, \dots, 12$ ,  $W_i^t$  - сумма денег у фирмы  $i$  в период  $t$ ,  $V_k^t$  - количество работника  $k$  в период  $t$ ,  $p_k^t$  - цена работника  $k$  в период  $t$ ,  $h_{ki}^t$  - полезность фирмы  $i$  при покупке работника  $k$  в период  $t$ ,  $H_i^t(x_{i_1}^t, \dots, x_{m_i}^t, t)$  - функция полезности фирмы  $i$  в период  $t$ .

На рынке труда каждый период  $t, t \in T$  появляется набор, ищущих работу работников  $V^t = (V_1^t, \dots, V_k^t, \dots, V_m^t)$ . Обозначим через  $K$  множество работников  $k$  и занумеруем его элементы индексом  $k = 1, 2, \dots, |K|$ . В каждый период  $t$  на рынке труда назначаются цены  $p_k^t$  на работников  $k$ . То есть в период  $t$  цены на работников обозначаются вектором  $\overline{p^t} = (p_1^t, \dots, p_k^t)$ .

Через  $I$  обозначим множество фирм  $i$  и занумеруем элементы этого множества индексом  $i = 1, 2, \dots, |I|$ . Определена полезность  $h_{ki}^t$ , которую получает фирма  $i$  от приобретения работника  $k$  в период  $t$ . Обозначим через  $W_i^t$  сумму денег, которой располагает фирма  $i$  в период  $t$ . Пусть  $x_{ki}^t$  - количество работников  $k$ , распределенного фирме  $i$  в период  $t$ ,  $y_{ki}^t$  - сумма денег, потраченная на приобретение работника  $k$  в период  $t$ . Тогда функция полезности  $H_i^t(x_{i_1}^t, \dots, x_{m_i}^t, t)$  фирмы  $i$  в период  $t$ , полученная от приобретения им набора работников  $V_i^t = (V_{i_1}^t, \dots, V_{m_i}^t)$  определяется выражением:

$$H_i^t(x_{i_1}^t, \dots, x_{m_i}^t, t) = \sum_{k=1}^m h_{ki}^t x_{ki}^t.$$

Чтобы найти максимальную полезность  $H_i^T$  для каждой фирмы  $i$  за весь период  $T = 12$  при оптимальном распределении можно просто сложить общую полезность  $H_i^t$  фирмы  $i$  за каждый период  $t$ . Тогда выражение, для нахождения максимальной полезности  $H_i^T$  за все периоды  $t$  имеет вид:

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Российский государственный гидрометеорологический университет, Российская Федерация, 192007, Санкт-Петербург, Воронежская улица, 79

<sup>3</sup> Северо-Кавказский федеральный университет, Российская Федерация, 355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1

$$H_i^T(x_{1i}^T, \dots, x_{mi}^T, T) = \sum_{t=1}^T H_i^t(x_{1i}^t, \dots, x_{mi}^t, t).$$

В данной работе необходимо вычислить максимальную полезность  $H_i^T(x_{1i}^T, \dots, x_{mi}^T, T)$  для каждой фирмы  $i$  за весь период  $T = 12$  при компромиссном решении, а этого нельзя сделать простым сложением общих полезностей  $H_i^t$  фирмы  $i$  за каждый период  $t$ . Для этого необходимо учитывать полезности  $H_i^t$  каждой фирмы  $i$  во всех периодах  $t$  [5].

Прежде всего, найдем оптимальное распределение работников для каждой фирмы и покажем, как при этом будет выглядеть функция полезности.

Определение. Решение будет оптимальным, если оно удовлетворяет всем ограничениям модели, и целевая функция при этом решении достигает оптимального (максимального или минимального) значения [6].

В рассматриваемой задаче существует два ограничения:

1) Ограничение на количество распределяемых работников  $k : x_{ki}^t \leq V_k^t$ .

2) Ограничение на сумму денег  $W_i^t$ , затрачиваемую на приобретение работников  $k : p_k^t x_{ki}^t \leq W_i^t$ .

Рассмотрим распределение собственных средств первой фирмы, чтобы максимизировать свой доход в первый период,  $t = 1, i = 1$ .

Первый шаг: распределяем первого работника  $k = 1$

$$f_{21}^1(y_{21}^1) = \max_{\substack{0 \leq x_{21}^1 \leq V_2^1 \\ 0 \leq p_2^1 x_{21}^1 \leq W_1^1}} [h_{11}^1 x_{11}^1 + f_{01}^1(y_{11}^1 - p_1^1 x_{11}^1)], f_{01}^1(y_{11}^1 - p_1^1 x_{11}^1) = 0.$$

Второй шаг: распределяем второго работника  $k = 2$

$$f_{21}^1(y_{21}^1) = \max_{\substack{0 \leq x_{21}^1 \leq V_2^1 \\ 0 \leq p_2^1 x_{21}^1 \leq W_1^1}} [h_{21}^1 x_{21}^1 + f_{11}^1(y_{21}^1 - p_2^1 x_{21}^1)], (y_{21}^1 - p_2^1 x_{21}^1) \geq 0$$

Значения функции  $f_{11}^1(y_{21}^1 - p_2^1 x_{21}^1)$  берем из предыдущего шага.

.....

Шаг  $m$ : распределяем работника  $k = m$

$$f_{m1}^1(y_{m1}^1) = \max_{\substack{0 \leq x_{m1}^1 \leq V_m^1 \\ 0 \leq p_m^1 x_{m1}^1 \leq W_1^1}} [h_{m1}^1 x_{m1}^1 + f_{m-1,1}^1(y_{m1}^1 - p_m^1 x_{m1}^1)], (y_{m1}^1 - p_m^1 x_{m1}^1) \geq 0$$

На данном шаге получаем оптимальное распределение  $x_{*1}^1 = (x_{11}^1, \dots, x_{m1}^1)$  работников для первой фирмы, а также максимальный доход  $h_1^1(x_{*1}^1)$  от этого распределения.

В данной работе разработана динамическая модель многоагентного взаимодействия между фирмой-работодателем и работниками различной квалификации. Задача формализуется в виде игры с  $n$  участниками.

## Список литературы

1. Malafeyev O., Saifullina D., Ivaniukovich G., Marakhov V., Zaytseva I. The model of

- multi-agent interaction in a transportation problem with a corruption component. AIP Conference Proceedings. 2017. P. 170015.
2. Zaitseva I., Poddubnaya N., Malafeyev O., Vanina A., Novikova E. Solving a dynamic assignment problem in the socio-economic system. Journal of Physics: Conference Series. 2019. P. 012092.
  3. Zaitseva I.V., Semenchin E.A., Vorokhobina Ya.V., Popova M.V. Optimal control of labour potential of the region // Life Science Journal. 2014. Т. 11. № 11s. С. 674-678.
  4. Zaitseva I., Ermakova A., Shlaev D., Malafeyev O., Strekopytov S. Game-theoretical model of labour force training // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2018. Т. 96. № 4. С. 978-98
  5. Семенчин Е.А., Зайцева И.В. Математическая модель самоорганизации рынка труда для двух отраслей экономики // Экономика и математические методы. 2004. Т. 40. № 4. С. 137-139.
  6. Зайцева И.В. Экономико-математическое моделирование рынка труда: монография / И. В. Зайцева; НОУ ВПО: Ставрополь, 2009. – 112 с.

## ПРИЗНАКИ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ЭВОЛЮЦИИ В ПОПУЛЯЦИЯХ ЛИТОРАЛЬНЫХ ГАСТРОПОД

Устойчивое существование комплексов эволюционно близких видов в сообществах предполагает различие их экологических ниш и, соответственно определенную степень «отграниченности» видовых популяций друг от друга в гетерогенной среде обитания в соответствии с видовыми особенностями каждой. Можно предположить два пути эволюционного формирования таких видовых комплексов в природных сообществах. (1) Модель «диффузии из фокальной точки». Традиционно считается, что сам акт видообразования – уникальное событие, а популяции молодого дочернего вида вступают в контакт с популяциями материнского последовательно распространяясь по его ареалу. Результат – наличие двухвидовой системы симпатрических близкородственных видовых популяций в каждой точке ареала материнского вида. (2) Модель «формирования in situ». В этом случае акт видообразования признается не уникальным, а закономерно повторяющимся в сходных экологических условиях (множественное или параллельное видообразование). Эта модель предполагает формирование дочернего вида с определенными экологическими и морфо-функциональными особенностями одновременно во многих точках ареала материнского вида. Результат – тот же, что и в первом случае. Второй вариант предполагает признание значительного параллелизма, проявляющегося не только в приобретении сходных адаптаций в сходных условиях обитания, но также и в самом видообразовании.

Брюхоногие моллюски рода *Littorina* подрода *Neritrema* – обычные представители морской береговой фауны морей европейского побережья Северной Атлантики. Эти виды формируют две так называемые криптические группы (“*obtusata*” и “*saxatilis*”), в пределах которых виды чрезвычайно близки морфологически и филогенетически и дивергировали не более 1 млн лет назад. Три вида группы “*saxatilis*”: *L. arcana*, *L. compressa* и *L. saxatilis* также близки и экологически: это микрогрейзеры, потребляющие бактериальные и микроводорослевые обрастания; причем все три вида могут быть встречены в средней части литоральной зоны. При сравнении географических ареалов выделяется *L. saxatilis* – он наиболее распространен, тогда как ареалы двух других видов более ограничены и разорваны (также важно, что отмечены они только в симпатрии с *L. saxatilis*). Учитывая, с одной стороны, обитание в симпатрии и, с другой, гетерогенность литоральной зоны и разнообразие возможных микробиотопов, мы поставили задачу оценить (1) уровень дифференциации экологических ниш данных трех видов (т.е. каким образом достигается расхождение ниш близких и массовых видов, снижающее конкуренцию и увеличивающее эффективность использования доступных ресурсов); а также (2) уровень сходства данных видов на морфологическом (геометрическая морфометрия), функциональном (протеомный и метаболомный анализы) и генетическом уровне в разных участках литоральной зоны и разных географических точках. Соотнесение (1) и (2) дает возможность для (А) отслеживания возможных адаптивных черт (коррелирующих с обитанием в определенных микробиотопах), (В) выявления возможных параллелизмов и (С) реконструкции наиболее вероятного эволюционного сценария формирования видов.

Результаты показывают, что *L. saxatilis* меняет предпочитаемый микробиотоп в зависимости от уровня литорали: в нижней и средней литорали держится чаще под массой талломов *Fucus vesiculosus*, тогда как в верхней – населяет открытые субстраты (гравий,

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



галька, валуны). *L. compressa* в нижней и средней литорали (в верхний горизонт не поднимается) держится на поверхности и в глубине массы фукоидов, т.е. отличается от *L. saxatilis* экологически. С этим согласуется наличие ясных различий между видами в форме раковины, размеру, особенностях протеома и метаболома. Напротив, *L. arcana* в верхней литорали (в нижнюю не опускается) сходна с верхней фракцией *L. saxatilis*. Два последних вида чрезвычайно сходны физиологически и морфологически (по форме раковины). Оба они проявляют пластичность в пределах приливной зоны, их представители характеризуются сильной внутривидовой изменчивостью в различных географических точках. Однако важно отметить, что внутри одного и того же микробиотопа (в пределах радиуса индивидуальной активности особей), представители двух видов практически неразличимы, за исключением анатомических признаков строения половой системы. В целом: *L. compressa* демонстрирует четкую видовую самостоятельность, тогда как в случае пары видов *L. arcana* и *L. saxatilis* наблюдается слабое разделение экологических ниш и параллельная пластичность, вероятно имеющая адаптивный характер. Все эти данные необходимо учитывать при выборе наиболее реалистичной эволюционной модели формирования видового комплекса (см. выше). В то же время без генетической оценки надежные суждения о типе дивергенции сделать все же нельзя. Мы проанализировали распределение гаплотипов митохондриального маркера (сytb) и выявили наличие набора гаплотипов, общего для всех трех видов. Данные общие гаплотипы как правило характеризуются широким географическим распространением. Напротив, видоспецифичные гаплотипы как правило были одновременно сайт-специфичны; более того, гаплотипы, специфичные для одного вида в конкретной точке сбора, в другой точке могли оказаться маркерами другого вида. Такой паттерн распределения не противоречит второй модели эволюционного параллелизма (многократная дивергенция *in situ* в каждой локации). Однозначный ответ относительно типа видообразования и причин наблюдаемых параллелизмов даст анализ множественных общегеномных 2bRAD маркеров. Данный метод был адаптирован нами для изучения гастропод; анализ полученных данных пока не завершен.

Выполнение проекта поддержано средствами гранта РФФ 19-14-00321

## ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ НА КУБЕ В КОНЦЕ XX – НАЧАЛЕ XXI вв.

До 1990 г. сельское хозяйство Кубы развивалось при значительной поддержке СССР и основывалось на больших земельных участках занятых монокультурами при интенсивном использовании техники, минеральных удобрений и пестицидов [1].

После распада СССР и усиления торгово-экономических санкций со стороны США, Куба начала переориентировать свою экономику, сделав упор на развитие сферы услуг и, прежде всего, туризма. Сельское хозяйство также подверглось большим изменениям, так как оно больше не располагало финансовыми и материальными ресурсами, поступающими ранее из СССР[2]. Кроме того, кубинская аграрная отрасль должна была теперь удовлетворять спрос и на те виды продовольственных товаров, которые прежде импортировались из стран социалистического лагеря. Эти обстоятельства привели к необходимости изменения системы землепользования в стране.

До начала 1990-х гг. на Кубе обрабатывалось 65% сельскохозяйственных земель. С введением т.н. «Особого периода в экономике» площадь возделываемых земель постепенно уменьшалась и к 2019 году она составляла уже только 49% всех с/х угодий (рис. 1). В наибольшей степени сократились посевы сахарного тростника и кормовых культур (в обоих случаях - на 66% от уровня 1989 г.), а также земли, занятые под цитрусовые (на 84%).

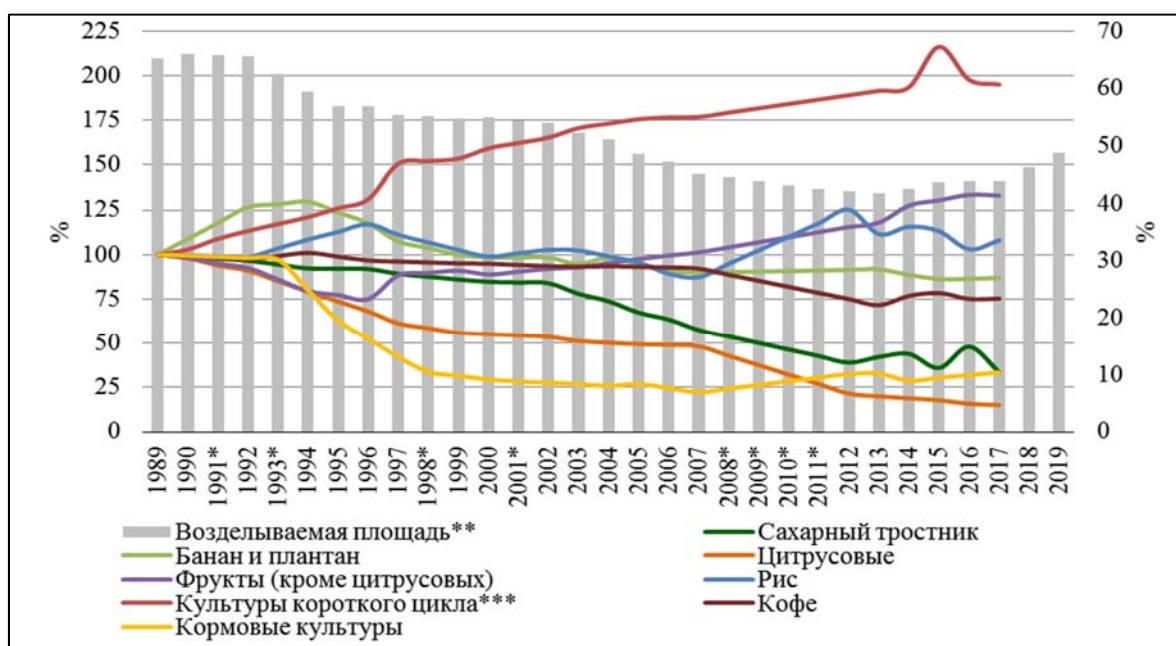


Рисунок 1 – Динамика возделываемых площадей и основных культур

\*Оценочные данные \*\* По правой шкале. \*\*\* Кроме риса и табака

При этом, площадь цитрусовых за этот период сократилась не только из-за трудностей с материально-техническим обеспечением, но из-за ураганов, засухи и специфических заболеваний растений. Борьба с последними достаточно трудно, так как это требует полной замены старых плантаций на новые посадки.

В 1989-2017 гг. происходило постепенное сокращение плантаций сахарного тростника. И если первые годы ещё господствовала политика, направленная на сохранение существующих площадей посевов, необходимых для получения 4 млн. т

<sup>1</sup> Институт тропической географии. Гавана, Куба.

сахара, то с 1995 года началась реструктуризация данной отрасли. Эта тенденция усилилась с 2002 г. с началом реализации государственной программы, получившей название *Tarea Álvaro Reynoso*.

Резкое сокращение посевов кормовых культур связано с кризисом в животноводстве. Данная отрасль с 60-х гг. прошлого века очень сильно зависела от государственного субсидирования и импорта комбикормов. К настоящему времени резко сократившееся животноводство ориентировано, прежде всего, на естественные пастбища, а доля кормовых культур в структуре посевных площадей снизилась почти в 2 раза (рис. 2).

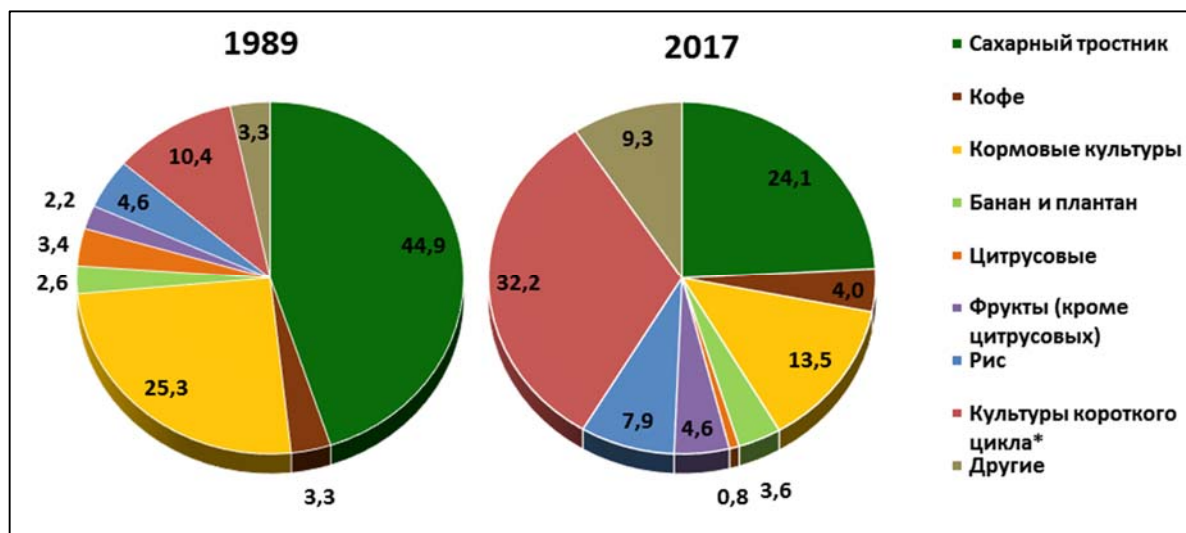


Рисунок 2 – Структура обрабатываемых площадей в период 1989-2017 гг.

\*Кроме риса и табака

В то же время, в период 1989-2017 гг. значительно выросло значение так называемых сельскохозяйственных «культур короткого цикла», к которым относятся продовольственные культуры с коротким сроком созревания. Это - овощи, картофель, традиционные для стран тропического климата корнеплоды (батат, маниока, таро), а также некоторые зерновые культуры. За период с 1989 года площади занятые «культурами короткого цикла» выросли почти на 60%. В условиях конкуренции за ограниченные ресурсы, имеющиеся в распоряжении государства, именно эти с/х культуры стали основой для обеспечения населения Кубы продовольствием. За тот же период увеличились площади, занятые под выращивание фруктов<sup>1</sup> (на 33%) и риса (на 8%).

Хотя сокращение обрабатываемых площадей (прежде всего, за счёт уменьшения посевов сахарного тростника и кормовых культур) не может рассматриваться как позитивное изменение, это некоторым образом способствовало достижению поставленной цели – диверсификации структуры землепользования. Так, доля сахарного тростника, ранее абсолютно преобладавшего в растениеводстве, в 2017 году составила менее 25% (рис. 2). Но, несмотря на такое значительное сокращение, данная культура по-прежнему остается важнейшей в сельском хозяйстве Кубы. Удельный вес кормовых культур в структуре посевов снизился до 13,5%, а цитрусовых – до менее, чем 1% и они перестали быть значимым видом с/х продукции. В то же время, «культуры короткого цикла» занимают сегодня почти треть посевных площадей страны.

### Список литературы

1. Nova, A. La agricultura en los últimos cincuenta años // Cincuenta años de la economía cubana. 2010. Гавана, Куба. С. 176-273.

<sup>1</sup> За исключением цитрусовых.

2. Rodríguez, J.L. Cuba, su economía y la Unión Soviética // Temas. 2011. №.68. Гавана, Куба. С.114-121.

## ИЗГИБ ИЗОТРОПНОЙ ЗАЩЕМЛЕННОЙ ПЛАСТИНКИ

Уравнение изгиба прямоугольной ( $a \times b$ ) изотропной ( $E$  – модуль Юнга,  $\nu$  – коэффициент Пуассона) пластинки толщиной  $h$  под действием распределенной нагрузки  $q(x, y)$  записывается в виде [1]

$$\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} = \frac{q(x, y)}{D}, \quad (1)$$

где  $D = Eh^3/12(1 - \nu^2)$  – изгибная жесткость пластины.

В соответствии с методом начальных функций (МНФ) уравнение (1) считаем обыкновенным дифференциальным уравнением относительно переменной  $x$ , рассматривая оператор дифференцирования по переменной  $y$  как символьный параметр  $\beta = \partial/\partial y$

$$\frac{d^4 w}{dx^4} + 2\beta^2 \frac{d^2 w}{dx^2} + \beta^4 w = \frac{q(x, y)}{D}. \quad (2)$$

Решение уравнения (2) получается как сумма общего решения  $w_{gen}$  однородного уравнения и частного решения  $w_{part}$  неоднородного. В случае равномерно-распределенной нагрузки частное решение может быть взято в виде  $w = qx^4/24D$ .

Общее решение однородного уравнения в соответствии с алгоритмом метода начальных функций представляется в виде линейной комбинации компонентов напряженно-деформированного состояния пластинки на её стороне  $x = 0$  [2]

$$w_{gen} = L_{w,w}w_0(y) + L_{w,\theta}\theta_0(y) + L_{w,M}M_0(y) + L_{w,V}V_0(y). \quad (3)$$

Здесь  $w_0(y)$ ,  $\theta_0(y)$ ,  $M_0(y)$  и  $V_0(y)$  – соответственно прогиб, угол поворота, изгибающий момент и обобщенная перерезывающая сила, заданные на стороне  $x = 0$  пластинки и называемые начальными функциями. Операторы-функции МНФ  $L_{w,w}$ ,  $L_{w,\theta}$ ,  $L_{w,M}$  и  $L_{w,V}$  зависят от символа  $\beta$  дифференцирования по переменной  $y$ , независимой переменной  $x$  и физико-механических характеристик материала пластинки.

Подстановка (3) в (2) с учетом независимости и произвольности начальных функций позволяет получить для определения неизвестных операторов-функций МНФ дифференциальное уравнение четвертого порядка

$$\frac{d^4 L_{w,k}}{dx^4} + 2\beta^2 \frac{d^2 L_{w,k}}{dx^2} + \beta^4 L_{w,k} = 0, \quad k = w, \theta, M, V. \quad (4)$$

Все четыре оператора МНФ удовлетворяют одному и тому же обыкновенному дифференциальному уравнению четвертого порядка. Для вычисления соответствующего оператора из решения уравнения (4) следует использовать его начальные значения (сам оператор и его производные до третьего порядка), определенные при  $x = 0$ .

Начальные значения для операторов МНФ получаются из выражений для угла поворота, изгибающего момента и обобщенной перерезывающей силы через прогиб:

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

$$\theta_x = \frac{\partial w}{\partial x}, \quad \theta_y = \frac{\partial w}{\partial y}, \quad M_x = -D \left( \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \nu \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right), \quad M_y = -D \left( \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \nu \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \right),$$

$$V_x = -D \left( \frac{\partial^3 w}{\partial x^3} + (2 - \nu) \frac{\partial^3 w}{\partial x \partial y^2} \right), \quad V_y = -D \left( \frac{\partial^3 w}{\partial y^3} + (2 - \nu) \frac{\partial^3 w}{\partial x^2 \partial y} \right).$$

Подстановка в эти выражения прогиба (3) и вычисления полученных выражений при  $x = 0$  позволяет определить начальные значения задач Коши для всех четырех операторов МНФ

$$\begin{aligned} L_{w,w}(0) &= 1, L'_{w,w} = 0, L''_{w,w} = -\beta^2 \nu, L'''_{w,w} = 0, \\ L_{w,\theta}(0) &= 0, L'_{w,\theta} = 1, L''_{w,\theta} = 0, L'''_{w,\theta} = -\beta^2 (2 - \nu), \\ L_{w,M}(0) &= 0, L'_{w,M} = 0, L''_{w,M} = -1/D, L'''_{w,M} = 0, \\ L_{w,V}(0) &= 0, L'_{w,V} = 0, L''_{w,V} = 0, L'''_{w,V} = -1/D. \end{aligned}$$

Решая указанные четыре задачи Коши, получим выражения для операторов МНФ в следующем общем виде

$$L_{w,k} = (L_{w,k}^1(\beta, E, \nu) + x L_{w,k}^2(\beta, E, \nu)) e^{i\beta x} + (L_{w,k}^3(\beta, E, \nu) + x L_{w,k}^4(\beta, E, \nu)) e^{-i\beta x}. \quad (5)$$

Здесь, как и в уравнении (4),  $k = w, \theta, M, V$ , а  $i$  – мнимая единица.

При решении конкретной задачи изгиба прямоугольной пластинки размерами  $a \times b$  на ее краях задаются граничные условия. При жестком закреплении пластинки на ее краях перемещения и углы поворота равны нулю. Поэтому на краю  $x = 0$  начальные функции  $w_0(y) = 0, \theta_0(y) = 0$ . Две другие начальные функции  $M_0(y)$  и  $V_0(y)$  определяются из системы дифференциальных уравнений, получаемых при удовлетворении граничным условиям на  $x = a$ :

$$\begin{aligned} w(a) &\equiv L_{w,M}(a, \beta) M_0(y) + L_{w,V}(a, \beta) V_0(y) + w_{part}(a) = 0, \\ \theta_x(a) &\equiv \frac{\partial}{\partial x} L_{w,M}(a, \beta) M_0(y) + \frac{\partial}{\partial x} L_{w,V}(a, \beta) V_0(y) + \frac{\partial}{\partial x} w_{part}(a) = 0. \end{aligned} \quad (6)$$

Частное решение системы (6) получается из решения линейной системы двух алгебраических уравнений

$$\begin{aligned} L_{w,M}(a, 0) M_{0,part} + L_{w,V}(a, 0) V_{0,part} + w_{part}(a) &= 0, \\ \frac{\partial}{\partial x} L_{w,M}(a, 0) M_{0,part} + \frac{\partial}{\partial x} L_{w,V}(a, 0) V_{0,part} + \frac{\partial}{\partial x} w_{part}(a) &= 0. \end{aligned}$$

Общее решение однородной системы дифференциальных уравнений (6) ( $\beta = \partial/\partial y$ ) получается в виде

$$M_{0,gen}(y) = \sum_{i=1}^{\infty} C_i \frac{\partial}{\partial x} L_{w,V}(a, \lambda_i) e^{\lambda_i y}, \quad V_{0,gen}(y) = - \sum_{i=1}^{\infty} C_i \frac{\partial}{\partial x} L_{w,M}(a, \lambda_i) e^{\lambda_i y}.$$

Здесь  $C_i$  – произвольные константы, а  $\lambda_i$  – корни трансцендентного уравнения

$$L_{w,M}(a, \lambda) \frac{\partial}{\partial x} L_{w,V}(a, \lambda) - L_{w,V}(a, \lambda) \frac{\partial}{\partial x} L_{w,M}(a, \lambda) = 0.$$

Подстановка решения системы (6) в (3) приводит к следующему виду для прогиба пластинки

$$w(x, y) = \sum_{i=1}^{\infty} C_i \left[ L_{w,M}(x, \lambda_i) \frac{\partial}{\partial x} L_{w,V}(a, \lambda_i) - L_{w,V}(x, \lambda_i) \frac{\partial}{\partial x} L_{w,M}(a, \lambda_i) \right] e^{\lambda_i y} + L_{w,M}(x, 0)M_{0,part} + L_{w,V}(x, 0)V_{0,part}. \quad (7)$$

Решение (7) точно удовлетворяет граничным условиям заземления на краях  $x = 0, a$ . Более того, оно обладает функциональным произволом для удовлетворения граничным условиям на краях пластины  $y = 0, b$ .

Нахождение произвольных констант  $C_i$  можно осуществить различными способами. Покажем получение линейных алгебраических уравнений интегральным методом наименьших квадратов при удовлетворении граничного условия  $w(x, b) = 0$ . Подстановка  $y = b$  в (7) приводит к следующему выражению для перемещения на этой стороне пластинки

$$w(x, b) = \sum_{i=1}^{\infty} C_i B(x, \lambda_i) + A(x). \quad (8)$$

Здесь введены обозначения

$$B(x, \lambda_i) = \left[ L_{w,M}(x, \lambda_i) \frac{\partial}{\partial x} L_{w,V}(a, \lambda_i) - L_{w,V}(x, \lambda_i) \frac{\partial}{\partial x} L_{w,M}(a, \lambda_i) \right] e^{\lambda_i b}, \\ A(x) = L_{w,M}(x, 0)M_{0,part} + L_{w,V}(x, 0)V_{0,part}.$$

Для нахождения неизвестных коэффициентов  $C_i$  минимизируем интеграл от квадрата выражения (8)  $\int_0^a (\sum_{i=1}^{\infty} C_i B(x, \lambda_i) + A(x))^2 dx$ , полагая в нем  $C_i$  независимыми переменными. Частные производные по этим переменным получаются в виде

$$\frac{\partial}{\partial C_j} \int_0^a \left( \sum_{i=1}^{\infty} C_i B(x, \lambda_i) + A(x) \right)^2 dx = \int_0^a 2 \left( \sum_{i=1}^{\infty} C_i B(x, \lambda_i) + A(x) \right) B(x, \lambda_j) dx = \\ = \sum_{i=1}^{\infty} C_i \int_0^a B(x, \lambda_i) B(x, \lambda_j) dx + \int_0^a A(x) B(x, \lambda_j) dx.$$

Приравнивание полученных выражений нулю приводит к системе линейных алгебраических уравнений

$$\sum_{i=1}^{\infty} C_i \int_0^a B(x, \lambda_i) B(x, \lambda_j) dx = - \int_0^a A(x) B(x, \lambda_j) dx, \quad j = 1, \dots, n.$$

В заключение следует отметить, что метод начальных функций в последнее время широко используется для решения задач изгиба заземленных изотропных пластин [3-5]. В этих работах для удовлетворения граничным условиям на краях  $y = 0, b$  пластинки применялись методы коллокаций, дискретный метод наименьших квадратов и разложение в степенные ряды.

### Список литературы

1. Тимошенко С.П., Войновский-Кригер С. Пластинки и оболочки. М.: Наука, 1966.

636с.

2. Агарёв В.А. Метод начальных функций для двумерных краевых задач теории упругости. Киев: Изд. АН УССР, 1963. 204с.
3. Суратов В.А., Матросов А. В. Метод начальных функций в расчете защемленной пластинки // Процессы управления и устойчивость. 2017. Т. 4(20). № 1. С. 238-244.
4. Goloskokov D. P., Matrosov A. V. Approximate analytical solutions in the analysis of thin elastic plates // AIP Conference Proceedings, Volume 1959, 2 May 2018, Номер статьи 070012
5. Matrosov A. V., Suratov V. A. Stress-strain state in the corner points of a clamped plate under uniformly distributed normal load // Materials Physics and Mechanics, 2018, 36(1), с. 124-146



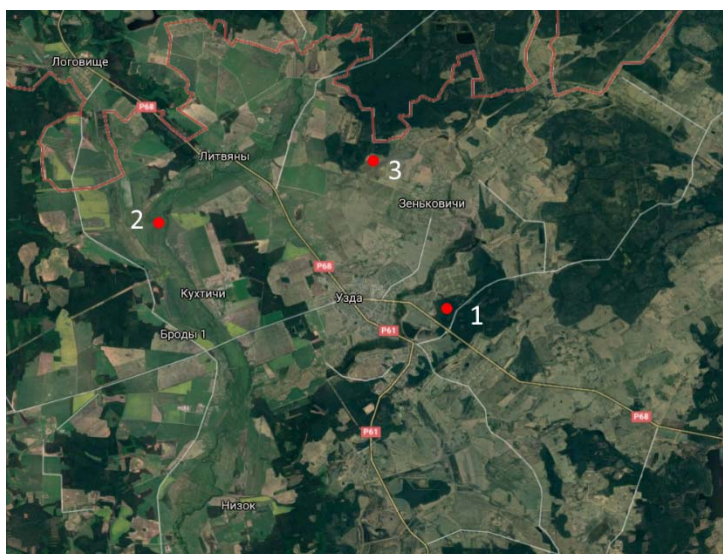
## ОЦЕНКА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ УЗДЕНСКОГО РАЙОНА

Изучение сообществ мелких млекопитающих природных и измененных человеком экосистем позволяет проследить масштаб изменений в популяциях, а также спрогнозировать дальнейшее развитие и существование видов. Детальные исследования териофауны Беларуси начались в послевоенный период. Так, в 1954 году О.Н. Михолап [2] установила обитание 25 видов грызунов и насекомоядных. На основании проведенных исследований был составлен ряд рекомендаций по борьбе с мышевидными грызунами. В 1967 году И.Н. Сержаниным, совместно с И.Ю. Сержаниным и В.В. Слесаревичем был издан «Определитель млекопитающих Белоруссии» [4], который впоследствии долгое время служил студентам и специалистам-зоологам, не имея аналогов в Белоруссии. В настоящее время на территории Беларуси отряд Грызуны представлен 26 видами, из которых только один вид – ондатра – интродуцент. Из представителей отряд Насекомоядные в Беларуси насчитывается 13 видов.

### Материалы и методы

Отлов мелких млекопитающих проводили с помощью экспресс-метода, как наиболее эффективного способа выявления реальной величины биологического разнообразия микромаммалий [5] в сентябре 2019 года. За время исследования отработано 450 ловушко-суток (л.-с.), отловлено 181 особь мелких млекопитающих 12 видов.

Район исследования расположен в пределах Центральной Беларуси. Исследуемые участки (рисунок 1) относятся к луговым и лесным формациям с разным фаунистическим составом в нижнем и верхнем ярусах.



**Рисунок 1 – Места сбора полевого материала**

1 – окр. г. Узда (лес); 2 – окр. д. Сокольщина (пойменный луг); 3 – окр. д. Зеньковичи (агробιοценоз), Узденский район, Минская обл.

### Результаты исследований.

В исследуемых местах Узденского района был выявлен современный состав мелких млекопитающих отряда Грызуны и Насекомоядные (рисунок 2).

<sup>1</sup> ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»

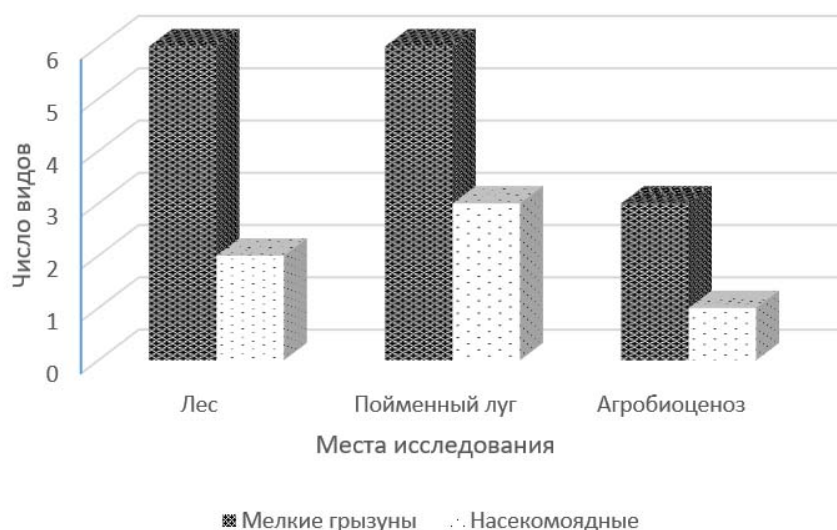


Рисунок 2 – Число выявленных видов микромаммалий на территории Узденского района

Видовой состав лесных формаций представлен следующими видами мелких млекопитающих: полевая мышь (*Apodemus agrarius*), желтогорлая мышь (*Silvaemus (=Apodemus) flavicollis*), европейская лесная мышь (*Apodemus sylvaticus*), малая лесная мышь (*Apodemus uralensis*), мышь малютка (*Micromys minutus*) и рыжая полевка (*Myodes glareolus*); бурозубка малая (*Sorex minutus*) и бурозубка обыкновенная (*Sorex araneus*). При этом доминирующим видом выступала *M. glareolus* (36,2%). К субдоминанту в данном биотопе, можно отнести *S. flavicollis* (28,3%) (Таблица).

Таблица – Обилие (особей на 100 л.-с.) и доля вида (в %) в разнотипных биотопах Узденского района

Виды	Лес	Пойменный луг	Агробιοценоз
<i>Apodemus agrarius</i>	6,5 (6,9)	10,4 (21,3)	20,8 (54,8)
<i>Silvaemus flavicollis</i>	26,6 (28,3)		
<i>Apodemus sylvaticus</i>	3,9 (4,1)		
<i>Apodemus uralensis</i>	5,4 (5,8)		
<i>Micromys minutus</i>	2,9 (3,1)	2,6 (5,4)	
<i>Myodes glareolus</i>	34,0 (36,2)	7,7 (15,7)	8,1 (21,2)
<i>Microtus arvalis</i>		11,7 (23,9)	5,9 (15,5)
<i>Microtus oeconomus</i>		4,1 (8,4)	
<i>Microtus agrestis</i>		2,7 (5,5)	
<i>Sorex araneus</i>	11,5 (12,2)	6,2 (12,6)	3,23 (8,5)
<i>Sorex minutus</i>	3,2 (3,4)	2,6 (5,4)	
<i>Neomys fodiens</i>		0,9 (1,8)	

Видовой состав пойменного луга представлен следующими видами: *A. agrarius*, *M. minutus*, *M. glareolus*, полевка обыкновенная (*Microtus arvalis*), полевка-экономка (*Microtus oeconomus*), темная полевка (*Microtus agrestis*), *S. araneus*, *S. minutus*, кутора обыкновенная (*Neomys fodiens*). Доминирующие виды в данном биотопе – полевая мышь и полевка обыкновенная (10,4 особи и 11,7 особи на 100 л.-с. соответственно).

Ранее в проводимых исследованиях в центрально-западной части Беларуси [1] наибольшее видовое богатство ассоциаций мелких грызунов и насекомоядных было

выявлено на открытых биотопах (разнотипные луга и открытые болота – 5-8 видов),  $H = 1,23-1,55$  (индекс Шеннона), что заметно больше, чем в лесных местах обитания  $0,63-0,98$  (2-6 видов) и на используемых в сельском хозяйстве для сенокосов и пастбищ –  $0,56-0,65$  (2-5 видов).

Агроценоз по видовому разнообразию оказался «бедным». За время проведения исследования было отловлено 4 вида мелких млекопитающих: *A. agrarius*, *M. glareolus*, *M. arvalis*, *S. araneus* (Рисунок 2). Доминирующим видом здесь выступала полевая мышь (54,8%) (тбл.). Обилие обыкновенной полевки и рыжей полевки составило 5,9 и 8,1 особи на 100 л.-с. соответственно. Полученные данные по численности мелких млекопитающих в Центральной и Западной частях Беларуси согласовываются с данными, полученными ранее Б.П. Савицким [3].

#### **Заключение**

В ходе исследования на территории Узденского района было выявлено обитание 12 видов мелких млекопитающих. Все эти виды являются обычными и широко распространенными в Беларуси и приурочены к определенным местам обитания. Искусственные биотопы в отличие от естественных, характеризуются малым видовым разнообразием.

#### **Список литературы**

1. Машков, Е.И. Оценка плотности популяций видов рода *Microtus* долинных экосистем Беларуси / Е.И. Машков, Е.С. Гайдученко, И.А. Кришук, И.А. Соловей // Веснік Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А. А. Куляшова. - Серыя В. Прыродазнаўчыя навукі - Могилев. – 2019. – С. 96–109.
2. Михолап, О.Н. Грызуны Полесской низменности и их хозяйственное значение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Мн., – 1954. – 11 с.
3. Савицкий, Б. П. Млекопитающие Беларуси / Б. П. Савицкий, С. В. Кучмель, Л. Д. Бурко // Минск: Издательский центр БГУ, 2005. – 317 с.
4. Сержанин, И.Н. Определитель млекопитающих Белоруссии / И.Н. Сержанин, Ю.И. Сержанин, В.В. Слесаревич // Минск: Наука и техника, – 1967. – 120 с.
5. Шефтель, Б.И. Методы учета численности мелких млекопитающих / Б. И. Шефтель // Russian Journal of Ecosystem Ecology. – 2018. – В. 3(3). – С. 1–21.

## ИЗМЕНЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ПРОБОЯ РАЗРЯДНОЙ ТРУБКИ С ПОМОЩЬЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСА

Исследованы пробойные характеристики разрядной трубки в зависимости от параметров дополнительного низковольтного (с амплитудой ниже пробойного напряжения) импульса, приложенного к катоду перед пробоем. Диаметр трубки  $\approx 1$  см, длина 1 м. Регистрировалась волна ионизации (ВИ) и электрические параметры: напряжение на электродах разрядной трубки и отдельно ток каждого из электродов [1]. Назначением дополнительного импульса было создание ВИ, влиявшей на последующий пробой. Оказалось, что для того, чтобы импульс создал ВИ, необходимо, чтобы он начинался не позднее чем через  $\approx 1-5$  мс после окончания предыдущего разрядного импульса. Необходимость наличия достаточно близкого по времени предшествующего импульса обусловлена тем, что для возбуждения ВИ низковольтным импульсом требуется предионизация газа. Заряд, оставленный на стенке волной ионизации, вызывал заметное изменение напряжения пробоя в следующем импульсе. Оно достигало двух раз, причем с ростом амплитуды импульса наблюдалось скачкообразное увеличение напряжения (рис.1).

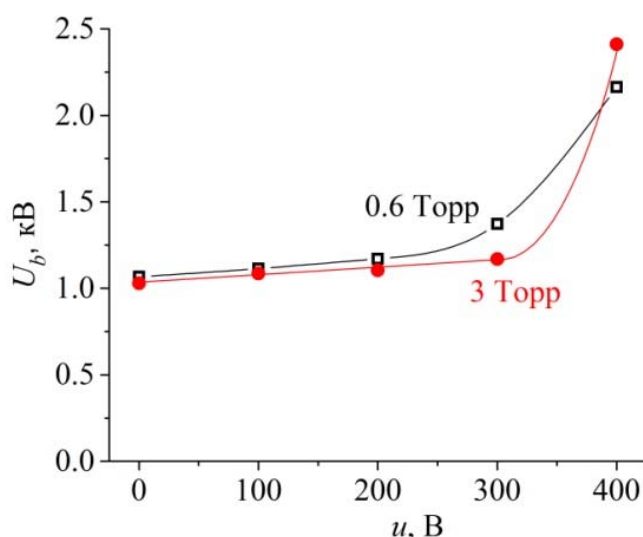


Рис.1. Зависимость напряжения пробоя от потенциала смещения катода в неоне

Объяснение этого эффекта состоит в следующем. ВИ заряжает стенку вблизи электрода, на который подан импульс, до потенциала амплитуды импульса. Если импульс подан на низковольтный (заземленный) электрод, то стеночный заряд локализован вблизи него. При этом потенциал стенки у высоковольтного электрода остается прежним, поэтому первичный пробой между ним и стенкой происходит при "нормальном" напряжении, но генерируемая этим пробоем ВИ при движении к заземленному электроду встречает повышенный потенциал стенки и затухает, не достигнув катода, так что пробой всего промежутка не происходит. С другой стороны, эта волна заряжает стенку, теперь уже вблизи анода, до нормального потенциала пробоя, и для нового первичного пробоя (в этом случае – уже и для пробоя всего промежутка) требуется удвоенное напряжение.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 19-02-00288.

### **Список литературы**

1. А.В.Мещанов, Ю.З.Ионих, Ю.С.Акишев. Физ. плазмы. 2020. **46**. 1043-56 (14 с.)

## ОЦЕНКА РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ СОФОКУСНЫМИ ЭЛЛИПТИЧЕСКИМИ ОРБИТАМИ

Интерес к задаче вычисления расстояния между двумя софокусными эллиптическими орбитами усилился в середине прошлого века и был связан в основном с началом космической эры. С тех времен в журнальной литературе появилось много работ, посвященных этой тематике.

В настоящей работе мы используем термин *расстояние* в смысле теории множеств: минимальное значение евклидова расстояния между двумя точками, лежащими на разных орбитах (в англоязычной литературе общепринято сокращение «MOID», что означает «Minimum Orbital Intersection Distance»). С практической точки зрения основная сложность задачи вычисления расстояния  $\rho$  между двумя орбитами заключается в том, что она не допускает общего аналитического решения в явных функциях оскулирующих элементов. Возникает необходимость использования в том или ином виде численных методов для ее решения.

Исследователи заинтересованы, как правило, в нахождении расстояния между близкими орбитами. Вычисление расстояния между далекими орбитами не столь актуально. Возникает задача определения нижней оценки расстояния. Если значение оценки оказывается больше некоторого положительного числа  $\delta$ , то и расстояние  $\rho$  между орбитами также больше  $\delta$  и такие орбиты могут считаться «далекими» друг от друга. Задающее критерий близости  $\delta$  определяется решаемой исследователем задачей. Сравнение  $\rho$  с числом  $\delta$  можно выполнить с помощью непосредственного вычисления  $\rho$ , то есть с применением численных методов. Однако с учетом размеров современных каталогов такой подход представляется малоэффективным, поскольку он требует вычисления расстояния  $\rho$  в каждой орбитной паре. Существование относительно простой нижней оценки расстояния  $\rho$  может существенно ускорить процесс отбора потенциально близких орбит.

В настоящей работе мы строим нижнюю оценку расстояния  $\rho$  для случая двух некомпланарных ограниченных (эллиптических) орбит. Полученная оценка всегда положительна и обращается в ноль тогда и только тогда, когда орбиты пересекаются. Оценка использует простые и явные функции орбитальных элементов. Численные эксперименты, проведенные с использованием основных астероидных баз данных, позволяют заключить, что построенная нами оценка обладает высокой практической эффективностью и существенно ускоряет процесс обработки современных каталогов.

---

1 Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

2 Институт прикладной астрономии РАН, Российская Федерация, 191187, Санкт-Петербург, наб. Кутузова, 10

## **СПЕКТРЫ ВЫСЫПАНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ ПОЛУЧЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКОВ И АЭРОСТАТНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ**

Оценка реакции атмосферы на высыпания энергичных частиц требует знания скоростей ионизации атмосферы, вызванной этими частицами. Время и высота изменения скоростей ионизации в атмосфере Земли зависят от энергетических спектров выпадающих частиц и используемой функции отклика атмосферы на высыпания моно-энергичных частиц, или другими словами параметризации скоростей ионизации атмосферы. В данной работе анализируются спектры, полученные с различных спутников и аэростатных наблюдений за одни и те же интервалы времени. Полученные на основе этих спектров скорости ионизации показывают существенные различия, которые отражаются в оценке результатов моделирования химического состава атмосферы и дальнейших оценках воздействия выпадения энергичных частиц на озоновый слой.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и DFG в рамках научного проекта № 20-55 -12020.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЕ И ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ С УЧЕТОМ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ЛИЧНОСТНОГО ПОДХОДА

При анализе процесса подготовки специалистов по дисциплинам, связанным с программированием и в особенности с распараллеливанием выясняется, что, в большинстве случаев, когда есть несоответствие в уровнях базового образования (это последнее время обнаруживается у студентов ближнего и дальнего зарубежья) обращать внимание, в первую очередь, необходимо на развитие у студентов абстрактного мышления.

С первого курса в жизнь студентов бакалавриата (и многих других, в том числе гуманитарных, но чуть позже, на 2 курсе) входит дисциплина программирование, которая базируется на методах реализации математических моделей, способах их построения, одна из первых помогает развивать навыки абстрактного мышления, структурирование усвоенных и осваиваемых знаний.

Однако на сегодняшний момент кроме отлично усвоенного теоретического материала мало, требуется выработка умений делать выбор, эффективно использовать ограниченные ресурсы, сопоставлять исходные спецификации с практическими результатами, способность работать в коллективе и руководить коллективом, а также другие способности, необходимые для жизни в быстро меняющемся обществе.

Изучение дисциплин, связанных с распределенными вычислениями, параллельным программированием в среде с общей памятью (OpenMP) или распределенной памятью (MPI) осложняется тем, что требуется специальное программное обеспечение, которое предоставлено университету и установлено в конкретных компьютерных классах. При дистанционном образовании, более того, в нынешних условиях при часто далеко удаленном обучении приходится на ходу менять платформу и среду для выполнения практических работ по распараллеливанию вычислений, что требует серьезных затрат по времени как для преподавателя (для изменения курса), так и для студентов (для самостоятельной установки среды)

Компетентностный подход, который по определению Лебедева О.Е. [2] представляет “совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов” предназначен объединить указанные цели.

Применительно к рассматриваемым дисциплинам это означает развитие у студентов

- способности самостоятельно строить абстрактную математическую модель, которую впоследствии сможет применить в более общих задачах, в том числе в реальных сферах исследования;
- умений эффективно работать в команде, распределяя обязанности;
- умений организовать свое свободное время и ресурсы таким образом, чтобы оптимально справиться с поставленными задачами.

Особенно важно развивать эти качества при дистанционном образовании, когда ослаблен контроль преподавателя ввиду невозможности непосредственного контакта, а компетентностный подход подразумевает оценку деятельности студентов в процессе обучения с учетом их начальной базы знаний персонально, качеством посещения занятий и самостоятельной подготовки и мотивации в получении знаний.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



Компетентностный подход тесно связано с принципом личностного подхода, который заключается в необходимости выявлять и учитывать конкретные личностные особенности всех участников процесса обучения.

Следуя положениям компетентностно-личностного подхода при обучении дисциплинам как программирования, так и параллельного программирования тем более изучение теоретического материала построено таким образом, чтобы изучение профессиональных вопросов не было самоцелью, а преследовало цель применения этих знаний в смежных областях, которые существуют сегодня, но и, возможно, появятся в ближайшем будущем.

Для расширения кругозора в профессиональной сфере практикуется в рамках дисциплины выполнение реферативных работ по современному состоянию отечественного и мирового программного обеспечения, и практических работ в частности специального программного обеспечения, способов и сравнительных алгоритмов распараллеливания. Такие доклады при проведении мини-конференции среди однокурсников дают дополнительный толчок мотивации к обучению.

В части практических занятий использование компонентностно-личностного подхода,

во-первых, предполагает последовательное усложнение индивидуальных заданий для студентов и поощрение творческого и качественного отношения к выполняемой работе, во-вторых, эти индивидуальные задания, как с точки зрения теории, так практики, полезно составлять с учетом базовых знаний конкретных студентов (в разумных пределах), в-третьих, желательно учитывать интерес студента, то есть, по возможности, сложность и направленность индивидуальных заданий составлять с учетом сферы интересов студента и темы занятия.

Как уже отмечалось, при изучении широкого диапазона дисциплин, связанных с программированием, в том числе параллельным программированием, очень важно формировать и стимулировать развитие абстрактного мышления, которое чрезвычайно необходимо современным специалистам самой разнообразной спецификации.

Причем, применяемая методика подготовки специалистов обладает свойством преемственности, то есть начиная с практических занятий по программированию, рассматриваются и обсуждаются алгоритмы и способы параллельного программирования, используемые в дальнейшем при выполнении учебных практик, НИР, изучении дисциплин и выполнении проектов, для которых программирование уже представляет аппарат.

В дальнейшем, при рассмотрении принципов функционирования современных суперкомпьютерных вычислительных комплексов и систем такой компетентностно-личностный подход позволяет более квалифицированно готовить специалистов, мотивировать к изучению особенностей параллельных алгоритмов, к творческому самостоятельному выполнению научных работ.

### **Список литературы**

1. Мокрова А. А., Трубникова К. Д. Компетентностный подход в профессиональном образовании. // Педагогические науки №14, 26.07.2018, с.300-301. <https://novaum.ru/public/p814>.
2. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании /Школьные технологии 2004, №5, с. 1-3, [http://pedlib.ru/Books/3/0389/3\\_0389-1.shtml](http://pedlib.ru/Books/3/0389/3_0389-1.shtml).
3. Мирошниченко И.Д. Программирование: зачем дисциплина студентам и что мешает грамотно и самостоятельно писать программы. Материалы научно-исторической конференции «220 лет военно-морскому инженерному образованию России», СПб, апрель 2018, 5с.

## РАСЧЕТ РАЗРУШЕНИЯ ВО МНОЖЕСТВЕННОМ ОТКОЛЕ

### *Введение*

Прочность материалов при динамических воздействиях является актуальной проблемой по сей день. Высокая скорость процессов и их нестабильность при таком разрушении вызывают трудности при исследовании динамической прочности. Одна из методик, позволяющая испытывать материал высокоскоростными растягивающими нагрузками – это откольное разрушение. Откол реализуют либо при соударении пластин, либо на стержнях, модифицируя установку стержней Гопкинсона.

В данной работе предлагается методика, которая позволяет предсказывать динамическое разрушение при множественном отколе. В предлагаемой модели используется структурно-временной подход [1,2], который задает условия разрушения. Целью этой работы является моделирование разрушения, реализующегося в нескольких местах. Расчет напряжений проводился при помощи решения упругой волновой задачи, поэтому в качестве материала использовался бетон. Результаты моделирования были верифицированы экспериментальными данными.

### *Моделирование откольного разрушения*

Экспериментальная схема откольного разрушения позволяет использовать одномерное решение волновой задачи в упругой постановке. Профиль напряжений в таком случае будет рассчитываться как [3]

$$\sigma(t) = \frac{1}{2} \rho c \left( V \left( t - \frac{x_s}{c} \right) - V \left( t + \frac{x_s}{c} \right) \right) \quad (1)$$

Здесь  $V(t)$  – профиль импульса скорости свободной поверхности, который в экспериментах определяется при помощи интерферометра,  $x_s$  – толщина откольного слоя,  $c$  и  $\rho$  – скорость звука и плотность материала соответственно.

Для определения времени разрушения  $t^*$  был использован критерий инкубационного времени:

$$\int_{t^*-\tau}^{t^*} \sigma(s) ds \leq \tau \sigma_c \quad (2)$$

где  $\tau$  – инкубационное время,  $\sigma_c$  – прочность материала на растяжение в условиях статического нагружения.

Моделирование откола в стержнях было проведено для экспериментов, выполненных в работе [4] для бетонных образцов. Нагружающий импульс был получен экстраполяцией измеренной в работе [4] скорости свободной поверхности.

Зная профили напряжений для каждого сечения (1), можно определить момент выполнения критерия разрушения  $t^*$  (2). После определения первого откольного сечения выполняется пересчет поля напряжения с учетом переотражения импульса от новых

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

поверхностей для каждой части образца в отдельности (2). Далее снова по критерию (2) определяется зона разрушения через  $t^*$ .

Результаты расчетов представлены на рисунке 1а. Нулевое значения сечения соответствует свободной поверхности, а время  $t^*$  отсчитывается от момента прихода волны сжатия на свободную поверхность. Пунктирная линия  $x_1^*$  - сечение откола. Минимальное значение времени  $t^*$  достигается в сечении разрушения. Однако, для рассматриваемого нагружения график пологий, т. е. существует целый интервал в образце, где может произойти разрушение. В нижней части графика (рисунок. 1б) представлены результаты испытаний на откол стержней из бетона [4]. На стержнях черточками отображены места разлома образца для серии экспериментов SHB 16, 17, 25, 26, проведенных с одинаковой скоростью нагружения. Видно, что места разрушения на образцах попадают в область минимальных значений  $t^*$ . Таким образом, полученные результаты при моделировании множественного откола совпадают с экспериментальными данными.

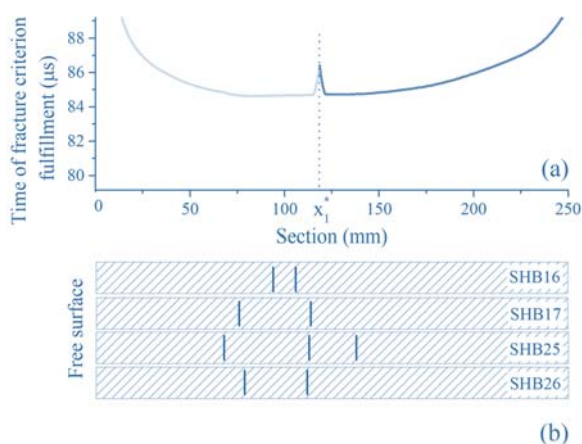


Рисунок 1 – (а) Время выполнения критерия разрушение в зависимости от сечения образца; (б) Места образования откола в бетонных стержнях из испытаний [4].

## Выводы

В представленной работе рассматривается моделирование множественного откола. Предложенная модель использует решение упругой волновой задачи для расчета временных профилей напряжения, а разрушение предсказывается при помощи критерия инкубационного времени. Такая методика позволяет определить место и время разрушения в материале, а также рассматривать воздействие в материале уже после разрушения.

Используя представленную модель, было проведено моделирование откола в бетонных стержнях. Сравнения с экспериментальными данными показало, что места разрушения на образцах из бетона попали в область разрушений, предсказанной моделью. Таким образом, предложенная в работе методика имеет потенциал в прочностном анализе, что задает направления для дальнейших исследований.

## Список литературы

1. Petrov Y. V. On the incubation stage of fracture and structural transformations in continuous media under pulse energy injection // Mech. Solids. 2007. Vol. 42, № 5. P. 692–699.
2. Petrov Y. V., Smirnov I. V., Utkin A.A. Effects of strain-rate strength dependence in

- nanosecond load duration range // *Mech. Solids*. 2010. Vol. 45, № 3. P. 476–484.
3. Mikhailova N.V., Petrov Y. V. Calculation of fracture location in multiple spalling // *Procedia Struct. Integr. Elsevier B.V.*, 2020. Vol. 28. P. 2026–2031.
  4. Schuler H., Mayrhofer C., Thoma K. Spall experiments for the measurement of the tensile strength and fracture energy of concrete at high strain rates // *Int. J. Impact Eng.* 2006. Vol. 32, № 10. P. 1635–1650.

## СИНТЕЗ И РЕАКЦИИ НОВЫХ ИЗОКСАЗОЛИДИНОВ

Одной из основных задач современной химии является поиск путей синтеза сложных соединений на основе простых и доступных субстратов. На сегодняшний день 1,3-диполярное циклоприсоединение нитронов к непредельным соединениям является одним из наиболее мощных и удобных методов синтеза высоко функционализированных *N,O*-содержащих гетероциклических структур (в частности, изоксазолидинов), в том числе, используемых в синтезе природных объектов [1].

Эти изоксазолидины, способные к разнообразным превращениям под действием восстанавливающих реагентов, являются перспективными субстратами для получения широкого круга труднодоступных соединений [2]. Одним из наиболее интенсивно изучаемых превращений изоксазолидинов является восстановительное расщепление их связи *N-O*, которое в зависимости от условий проведения реакции и наличия функциональных групп в цикле может приводить к разнообразным продуктам.

Целью данной работы является разработка новых эффективных методов синтеза функционализированных гетероциклических соединений на основе превращений изоксазолидинов, полученных путем 1,3-диполярного циклоприсоединения кето- и альдонитронов к непредельным соединениям. В качестве диполярофилов были выбраны 1,3-диарилпропеноны (халконы) и *N*-арилитаконимиды.

Найдено, что реакция *C,C*-бис(метоксикарбонил)нитронов **1** с халконами **2** протекает регио- и стереоселективно с образованием одного диастереомера **3**. При восстановлении цинком в уксусной кислоте изоксазолидины **3** подвергаются раскрытию связи *N-O* с последующей циклизацией в диастереомерные  $\alpha$ -амино- $\gamma$ -бутиролактоны **5** и **5'**. В то же время, при восстановлении кетогруппы изоксазолидинов **3** боргидридом натрия образуются спирты, последующая внутримолекулярная дегидратация которых приводит к лактонам **4** (Схема 1) [3].

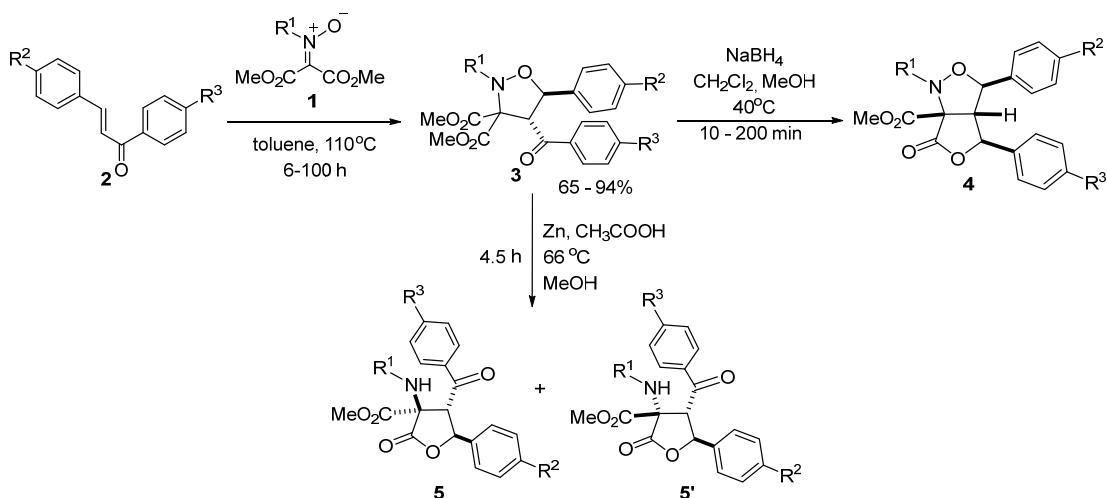


Схема 1 - Циклоприсоединение нитронов к халконам и последующие превращения образующихся изоксазолидинов

Также нами изучены реакции *N*-арилитаконимидов **6** с *N*-арил-*C,C*-бис(метоксикарбонил)- **1** и *N*-арил-*C*-карбамоилнитронами **9**. Найдено, что с кетонитронами **1** циклоприсоединение проходит региоселективно с образованием 5-спироизоксазолидинов в виде одного диастереомера **7** с высокими выходами. Реакции с альдонитронами **9** также

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

региоселективно и с высокой диастереоселективностью дают аддукты 1,3-диполярного циклоприсоединения **10** и **10'** с преобладанием изомера **10** с *цис*-расположением заместителя в положении 3 изоксазолидинового цикла и метиленовой группы пирролидинового цикла во всех случаях. Изоксазолидины типа **7** и **10** были подвергнуты восстановительному расщеплению под действием цинка в уксусной кислоте. Из спироизоксазолидинов **7** образуются диастереомерные лактоны **8** и **8'**, а при восстановлении изоксазолидинов **10** получают 1,3-аминоспирты **11** (Схема 2) [4].

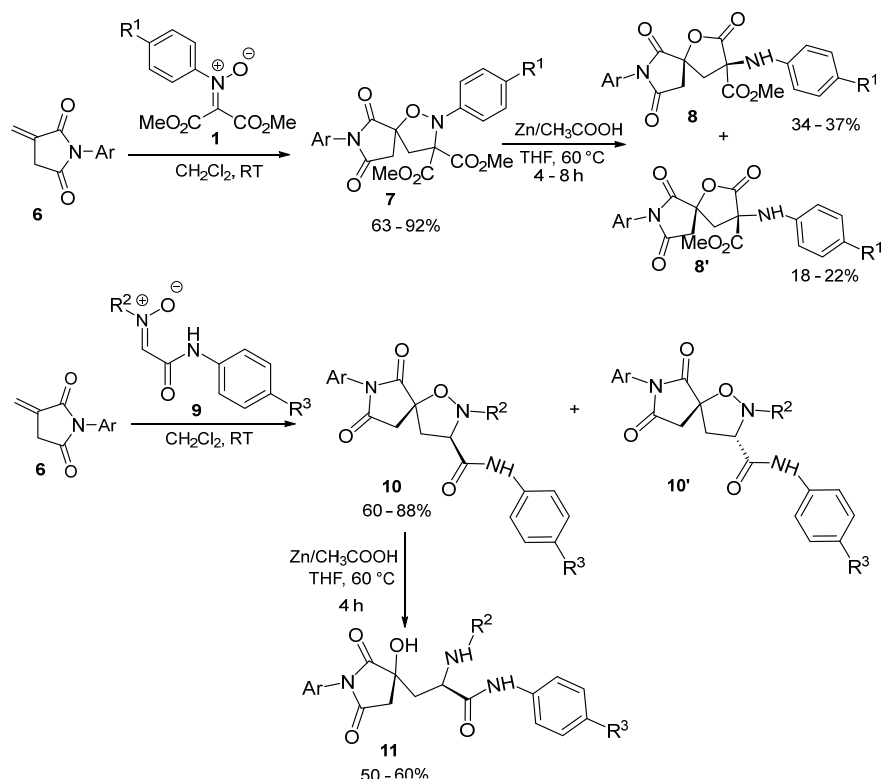


Схема 2 - Циклоприсоединение нитронов к *N*-арилитаконимидам и последующие превращения образующихся изоксазолидинов

Таким образом, при взаимодействии кето- и альдонитронов с халконами и итаконимидами с высокими выходами и селективностью получены новые высокофункционализированные изоксазолидины, превращения которых под действием восстанавливающих реагентов дают лактоны и 1,3-аминоспирты.

### Список литературы

1. Padwa A., Pearson W. H., *Synthetic Applications Of 1,3-Dipolar Cycloaddition Chemistry Toward Heterocycles And Natural Products*, 2003, chapter 1, 1-68
2. Berthet M., Cheviet T., Dujardin G., Parrot I. and Martinez, J. *Chem. Rev.*, 2016, 116, 15235–15283
3. Sirotkina, E. V.; Efremova, M. M.; Starova, G. L.; Kuznetsov, M. A.; Molchanov, A. P., *Chem. Heterocycl. Compd.*, 2020, 56, 1193 - 1201
4. Teterina P.S., Efremova M.M., Sirotkina E.V., Novikov A.S., Khoroshilova O.V., Molchanov A.P., *Tetrahedron Letters*, 2019, 60, 151063

## СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО НАГРУЖЕНИЯ, ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

В работе представлен обзор результатов исследований, проводимых на кафедре физической механики СПбГУ, с использованием электрофизических методов высокоскоростного нагружения, деформирования и разрушения различных материалов.

**Электрический взрыв проводников.**

Разработан метод и созданы установки высокоскоростного соударения тел с преградой, основанные на использовании явления электрического взрыва проводников (ЭВП). Одна из установок применялась для разгона ударника в каналах различной длины в условиях атмосферного воздуха и вакуума, другая – для разгона мелкодисперсных частиц в вакууме с целью лабораторного моделирования их столкновения с элементами покрытия космических аппаратов. Для такого моделирования также использовалась установка сильноточного электронного пучка и прикатодной плазмы. Разработана и отлажена методика измерения скорости мелкодисперсных частиц (МДЧ) в вакууме при ЭВП. Проведены эксперименты по взрыву медного проводника в парафине и воске, как без добавок, так и с наноразмерными добавками окиси меди и графена, которые существенно влияют на прочность композиционных материалов и на процесс фрагментации (разрушения) образцов. Разработаны два экспериментальных метода инициирования роста трещин в ПММА и метод измерения скорости их движения при импульсном нагружении с помощью электрического взрыва проводников. Определено пороговое значение амплитуды разрушающей нагрузки в условиях динамического воздействия. Проведены эксперименты по разрушению цилиндрических образцов из ПММА, фторопласта и капролактама с помощью ЭВП при различных скоростях нагружения, проведено микроскопическое исследование поверхностей разрушения и сделан сравнительный анализ механизмов разрушения в зависимости от скорости деформации. Разработана методика на основе ЭВП высокоскоростного нагружения составных толстостенных цилиндрических образцов (цилиндр из ПММА и алюминиевая оболочка). Найдены оптимальные параметры разрушения оболочки, проведены микроструктурные исследования поверхности ее разрыва.

**Электроимпульсный разряд.**

Проанализированы возможные источники разрушения материалов электроимпульсным способом и проведена оценка их вклада в разрушение на примере одного из представителей горных пород – габродиабаза. Проведено исследование временных эффектов электрического пробоя, который может происходить как на стадии роста, так и на стадии снижения импульса напряжения, приложенного к электродному промежутку. Получены экспериментальные значения импульсной электрической прочности известняка, песчаника, глины парафина и воды. Исследовано влияние скорости изменения электрического напряжения между электродами на электрическую прочность акриловой ленты VNB4905.

**Магнитно-импульсный метод**

Проведено исследование металлических кольцевых образцов из алюминиевого сплава Д16, а также тонких алюминиевых и медных фольг при ударном воздействии распределенной радиальной нагрузки магнитно-импульсным методом. Разработаны две модификации подхода, позволившие уменьшить период синусоидальной нагрузки во времени в одной модификации в семь раз, в другой - в пятьдесят раз, а также определить момент разрыва образца фотоприемником по вспышке, возникающей при разрыве кольца,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

с регистрацией импульса нагрузки и сигнала фотоприемника на цифровом осциллографе. Показано, что при укорочении импульса нагрузки доля вязкой составляющей в изломе уменьшается и образцы разрушаются более хрупко. Установлено, что инерция кольца при высокой скорости деформирования значительно демпфирует осцилляционные напряжения в кольце. Проведено исследование образцов медных колец, нагруженных при высокой скорости деформации магнитно-импульсным методом. На основе результатов экспериментов построена временная зависимость прочности в широком интервале времени. Исследована скорость трещин при наносекундных импульсах нагружения в образцах из алюминиевой фольги. Обнаружено, что скорости трещин близки и даже превосходят значения продольной скорости звука в алюминии. Предполагается, что такие результаты связаны с сильной неравновесностью процесса возмущения среды, при которой физические константы материала теряют свой смысл. Проведено экспериментальное исследование разрушения магнитно-импульсным методом кольцевых образцов из фольги низкой электропроводности (нержавеющая сталь 12X18H10T). Определена скорость трещин, исследована поверхность разрушения, предложены механизмы динамического разрушения фольги.

#### Сильноточный импульсный электронный пучок

В проведенном исследовании реализована концепция создания интенсивного импульсного источника ионов на основе криомишени из твердых инертных газов (ксенона) при облучении ее мощным импульсом электронов из катода со взрывной эмиссией в наносекундном диапазоне и последующего воздействия пучка ионов на конструкционные материалы. Исследования проводились на модернизированной экспериментальной установке, состоящей из генератора коротких высоковольтных импульсов ГКВИ-300, высоковакуумной системы откачки на базе турбомолекулярного насоса ТМН-1000М, способной обеспечить давление в исследовательской камере  $\sim 1 \cdot 10^{-6}$  мм рт.ст., криорефрижератора Гиффорда-МакМагона МСМР-110-3,2/20 с замкнутым He – циклом, обеспечивающим температуру охлаждения  $T_{охл} = 20$  К и системы напуска газов. В качестве исследуемых конструкционных материалов были выбраны алюминиевый сплав Д16 и нержавеющая сталь аустенитного класса 12X18H10T (сталь конструкционная криогенная), имеющие широкое практическое применение. Микротопография поверхности и рентгеновские фотоэлектронные спектры образцов получены с помощью атомно-силового микроскопа Solver PRO-M и электронного спектрометра ESCALAB-5 (линии Al ( $h\nu = 1486.6$ эВ)) соответственно. Проведена работа, где поверхность титанового сплава марки ЗМ обрабатывали сильноточным импульсным электронным пучком. Исследованы структурные изменения поверхности. Исследована чувствительность к воздействию сильноточного электронного пучка энергонасыщенного соединения на основе нанопористого кремния и перхлората кальция. Проведено исследование динамической прочности нанокерамики на основе оксида алюминия с различным содержанием графена под действием сильноточного электронного пучка наносекундной длительности и высоковольтного электрического разряда. Было установлено, что при импульсной нагрузке увеличение в композите содержания графена приводит к охрупчиванию нанокompозита.



## ТЕСТИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ 3D МОДЕЛЕЙ АТМОСФЕРЫ СОЛНЦА

Солнечная хромосфера до сих пор остается наименее исследованной и загадочной областью атмосферы Солнца. Трудности ее изучения связаны, в оптическом диапазоне, с неоднозначностью интерпретации наблюдаемых спектральных линий, излучаемых в условиях сильной термодинамической неравновесности, а в радиодиапазоне – из-за недостаточно высокого углового разрешения солнечных радиотелескопов при наблюдении сильно структурированной хромосферы. Но хорошо известно, что тепловое (bremsstrahlung) радиоизлучение Солнца миллиметрового и суб-миллиметрового диапазона генерируется в хромосфере, и его интенсивность определяется планковской функцией (в приближении Релея-Джинса) как функцией источника. Поэтому оно оказывается наиболее удобным средством диагностики хромосферной плазмы [1, 2]. В большинстве случаев методом такой диагностики служит исследование распределения радиояркости по диску Солнца. Классические 1D (однородные, стационарные) солнечной атмосферы модели (семейство моделей VAL и FAL) предсказывают в коротковолновом диапазоне такие особенности распределения радиояркости по диску: уярчение к краю диска, наличие узкого яркого кольца на лимбе и небольшую протяженность хромосферы по высоте, определяющую радиорadius Солнца. Однако, многочисленные и многолетние наблюдения значительно противоречат модельным расчетам: наблюдаемое лимбовое уярчение существенно меньше или отсутствует вовсе, а высота хромосферы (измеренный радиорadius) существенно превосходит расчетные значения.

В настоящее время появился уникальный инструмент мм и субмм диапазона – ALMA, способный обеспечить недоступное ранее угловое разрешение для солнечных радионаблюдений [3, 4], а также, численная 3D-модель (Vifrost), разработанная с использованием полного набора уравнений радиационной гидродинамики, описывающая максимально приближенную к реальности сильно неоднородную структуру солнечной хромосферы [5].

Цель нашей работы – протестировать новую 3D-модель, сравнивая модельные расчеты с наблюдаемыми распределениями яркостной температуры в прилимбовой зоне Солнца, с измерениями радиорadiusа и новыми наблюдениями на ALMA [6].

Использовались две модели, рассчитанные программой Vifrost [7]:

1. EN-модель – модель области атмосферы спокойного Солнца с усиленной магнитной сеткой en024048\\_hion: куб размером 24x24x17 Мм с разрешением 48 км по горизонтали и 19-100 км по вертикали.

2. SN-модель – модель области атмосферы спокойного Солнца, имитирующая корональную дыру, ch024031\\_by200bz005: куб размером 24x24x17 Мм с разрешением 31 км по горизонтали и 12-82 км по вертикали.

Тестирование моделей заключалось в конструировании высотного распределения параметров солнечной атмосферы путем последовательного расположения различных вертикальных сечений кубов данных тестируемой модели вдоль поверхности Солнца от центра диска до лимба и частично за ним. Различный выбор набора сечений и порядка их

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Санкт-Петербургский филиал САО РАН, Российская Федерация, 196140, Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, д. 65 к. 2

расположения позволил конструировать различные виды атмосфер и исследовать их радиоизлучение [8].

Главный и важный результат тестирования состоит в том, что расчетные значения радиорадуса, т.е. высоты хромосферы, оказываются значительно меньше наблюдаемых значений (см. рис.1). Таким образом, рассмотренные модели хромосферы не устраняют противоречия с радиоастрономическими наблюдениями в мм диапазоне.

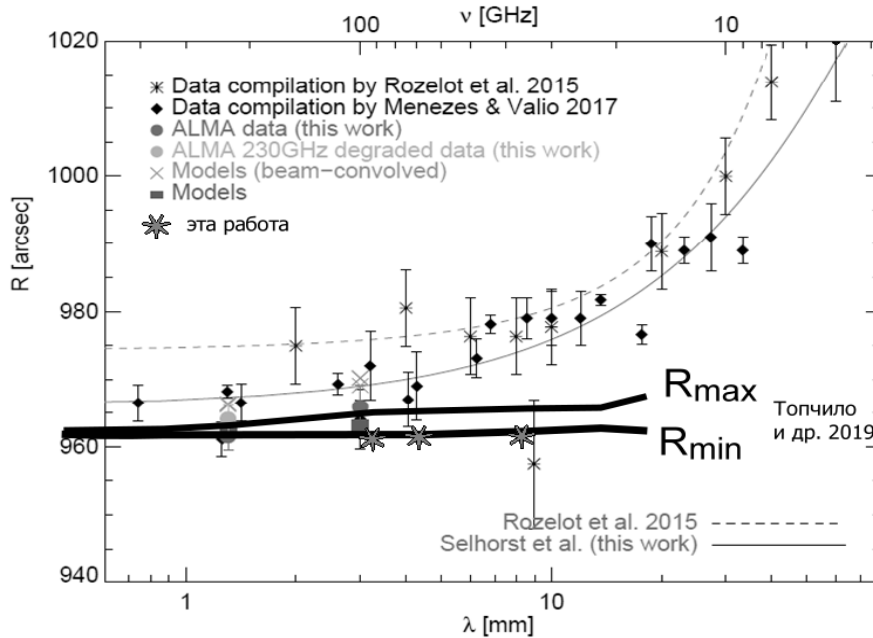


Рисунок 1 – Зависимость радиорадуса от длины волны для различных моделей солнечной атмосферы.

Необходимо отметить, что рассмотренные модели являются не только трехмерными и неоднородными, но и динамическими. Это качество в данной работе не рассматривалось, но планируется выполнить в дальнейшем.

### Список литературы

1. Loukitcheva M.A., Nagnibeda V.G. 2000, ESASP-463, 363-366.
2. Loukitcheva M., Solanki S., Carlsson M., Stein R. 2004, A&A, v.419, 747.
3. Wedemeyer S., Bastian T., Brajsa R. et al. 2016, SSR, v.200, Issue 1-4, 1-73.
4. Loukitcheva M., Solanki S., Carlsson M., White S. 2015, A&A, v.575, id.A15.
5. Carlsson, M., Hansteen, V., Gudiksen, B. V., Leenaarts, J., De Pontieu, B. (2016). A&A v.585:A4. doi: 10.1051/0004-6361/201527226
6. Nindos A., Alissandrakis C., Bastian T. et al. 2018, A&A, v. 619, id.L6, 5.
7. <http://sdc.uio.no/search/simulations>
8. Топчило Н.А., Лукичева М.А., Нагнибеда В.Г., Рыжов В.С. Труды XXIII Всеросс. конф. по физике Солнца “ССЗФ – 2019”, ГАО РАН, С-Петербург, 2019, с.403-406.

## ОЦЕНКА ЗАПАСОВ ПИРОГЕННОГО УГЛЕРОДА В ПОЧВАХ СУХИХ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Лесные пожары – экологически обусловленный этап функционирования сосновых лесов. В Ленинградской области природные низовые пожары в сухих сосновых лесах формировали восстановительно-деградационные сукцессии: верещатник – брусничник – бруснично-черничник с елью. Каждый пожар возвращал экосистему на более ксероморфную и менее продуктивную стадию [1]. В последние годы все чаще случаются лесные пожары, вызванные человеком. Сокращение межпожарных периодов ведет к деградации лесных экосистем [2]. Степень повреждения леса зависит от силы и вида пожаров, типа растительности и почв и т.д. При низовых пожарах высокие температуры (300-900°C и более) действуют на поверхностные слои почв [3], оставляя пятна обуглившихся растительных остатков и золы, перемежающиеся куртинами живых растений и пятнами голого минерального грунта. Частично озоляются и обугливаются корни. Древесные угли, обладая высокой сорбционной способностью, активизируют жизнедеятельность почвенной микробиоты, понижают отношение C/N за счет увеличения содержания минерального азота [4]. Изучению постпирогенного баланса элементов уделено значительное внимание в научных исследованиях [5], а размеры накопления древесных углей в почвах изучены мало. Древесные угли сохраняются в почве долго, представляя собой пул пассивного углерода (С). Древесные угли модифицируют балансовые характеристики послепожарного биологического круговорота веществ. По нашим оценкам, только в прослойках, мощность которых 1-3 см, древесных углей может содержаться до 40% С от запасов в лесных подстилках. Учет С древесных углей будет способствовать уточнению общих запасов С в почвах лесных экосистем. В классификации почв России [6] в почвах дренированных территорий (подзолах и подбурях) пирогенный подзолистый горизонт не выделен. Индекс «rig» был предложен только для торфяных почв. Во Всемирной классификации почвенных ресурсов WRB введен индекс «rug». Цель работы - оценка запасов пирогенного углерода в почве сухих сосновых лесов Ленинградской области. Задачи. 1. Морфологическая: уточнение правил описания почвенных разрезов (прослойки древесных углей и пирогенного подзолистого горизонта). 2. Методическая: сравнение способов пробоотбора и аналитических методов определения органического С (общепринятые методы сухого сжигания и окисления в серно-хромовой смеси) и пирогенного С (с H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) для расчета общих запасов С в почве. 3. Таксономическая: корректировка названий почв (по базовой классификации почв России и классификации форм гумуса) с учетом вклада пирогенного С в общие запасы почвенного С. 4. Обобщение рабочих материалов ранее проведенных полевых и лабораторных исследований сосновых лесов и проведение уточняющих полевых и лабораторных работ. Сотрудниками кафедр агрохимии и геоботаники при участии студентов СПбГУ обследовано 14 пробных площадей в сосновых лесах на дренированных песках в Ленинградской области. Составлены: геоботанические описания с датировкой лесных пожаров, стандартные морфологические описания почв. Отобраны пробы подгоризонтов лесной подстилки и прослойки древесных углей (прослойно с площади 25x25 см), пробы минеральной части профиля почв в пятикратной повторности. Для 6 ключевых участков в почвенных пробах уже определены: рН, сумма обменных оснований, валовый состав, С орг. вал., N вал., запасы С орг. и Nобщ. По полученным материалам защищены: две магистерские диссертации (И.А. Лысков, 2014; А.Ф. Шаяхметова, 2015) по сравнительному изучению трансформации соединений N в подзолах и подбурях, а также

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

бакалаврская (А.Ю. Белолипецкая, 2018) и магистерская (Е.О. Трунова, 2020) диссертации по изучению рекреационных изменений растительности и почв сухих сосновых лесов (подбуров). Данные по содержанию и запасам пирогенного С в изученных почвах еще не обсуждались и не опубликованы.

### Список литературы

1. Чертов О.Г. Экология лесных земель (почвенно-экологическое исследование лесных местообитаний). Л.: Наука. 1981. 192 с.
2. Санников С.Н. Экологические катастрофы и микроэволюция популяций. Эко-потенциал. 2014. № 2 ( 6). С. 42-54.
3. Neary D.G., Klopatek C.C., DeBano L.F., Ffolliott P.F. Fire effects on belowground sustainability: a review and synthesis // Forest Ecology and Management. 1999. Vol. 122. P. 51-71.
4. Wang J., Xiong Zh., Kuzyakov Ya. Biochar stability in soil: meta-analysis of decomposition and priming effects // Bioenergy. 2016, Vol. 8, Iss. 3. P. 512-523.
5. Дымов А.А., Дубровский Ю.А., Габов Д.Н. Пирогенные изменения подзолов иллювиально-железистых (средняя тайга, республика Коми). Почвоведение. 2014 №2. С. 144-154.
6. Классификация и диагностика почв России. Авт. и сост.: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.

## РЕНОРМГРУППОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КВАНТОВОГО ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА В СВЕРХТЕКУЧЕЕ СОСТОЯНИЕ.

Описание критического поведения систем в окрестности сверхтекучего фазового перехода является важной и интересной задачей теоретической физики. Изучение статических свойств этого непрерывного фазового перехода оказало существенное влияние на развитие теории критических явлений в целом. Например, вычисление здесь критического индекса теплоемкости привело к пониманию важности схем пересуммирования многопетлевых вычислений. Экспериментально этот результат был проверен в известном эксперименте на орбите Земли. В работах, посвященных сверхтекучести, часто можно встретить считающееся общепринятым утверждение, что динамика сверхтекучего фазового перехода описывается стохастической моделью F или E – её частный случай. При этом динамический критический индекс не найден даже в ведущем порядке теории возмущений. Неизвестно и то, какая именно модель – E или F – в действительности соответствует этой системе.

Проблема исследования моделей E и F состояла, в частности, в необходимости выбора устойчивой ИК-фиксированной точки. Для этого необходимо найти поправочные критические  $\omega$ -индексы, пертурбативное вычисление которых гораздо сложнее, чем у основных индексов, а сами они зависят от рассматриваемой модели: в том же классе критической эквивалентности у моделей может быть разное число зарядов, т.е. другое количество  $\omega$ -индексов, а также другие их значения.

Для исследования мы используем два различных подхода. Во-первых, динамика флуктуаций в окрестности  $\lambda$ -точки исследуется методом ренормализационной группы на основе квантовой микроскопической модели в формализме временных функций Грина при конечной температуре. Во-вторых, проверяется наличие устойчивости относительно эффектов сжимаемости в стохастической модели F.

Мы стартовали с наиболее микроскопически обоснованной модели взаимодействующих квантовых частиц, исследуя временные функции Грина при ненулевой температуре в формализме функционального интеграла. Мы использовали взаимодействие типа "плотность - плотность", применили размерную регуляризацию, 4- $\epsilon$  разложение, метод квантово-полевой ренормализационной группы. Детали разработанного нами формализма временных функций Грина при конечной температуре можно найти в статье [1].

Мы обнаружили, что в первом нетривиальном порядке теории возмущений имеется единственная ИК-существенная фиксированная точка, в то время как в стохастической E-модели целых две точки претендуют на роль ИК-устойчивых, а в модели F – не менее трёх. Нетривиальные координаты найденной нами ИК-устойчивой точки свидетельствуют, что подходящей моделью для описания критической сверхтекучей динамики не является ни F-, ни E-модель. Наиболее полно учтённой микроскопике соответствует наиболее простая стохастическая модель A критической динамики.

Противоречие с работами предшественников заставило нас искать возможную причину такого расхождения. Со времен классической монографии Ландау в гидродинамических задачах было принято считать жидкие системы несжимаемыми. Единственным экспериментальным примером сверхтекучести долгое время являлся жидкий гелий, поэтому учет гидродинамических мод в приближении несжимаемой жидкости казался вполне обоснованным. Тем не менее, мы учли влияние сжимаемости на критические свойства F-модели. Анализ показал, что сжимаемость влияет на устойчивость ИК-существенной фиксированной точки и сводит динамические критические свойства сверхтекучего фазового перехода к модели A, что в точности соответствует результатам

микроскопического подхода, реализованного в первой части работы. Подробности опубликованы в статье [2]

Итак, оба подхода приводят к одинаковому и весьма неожиданному результату: динамика сверхтекучего фазового перехода описывается стохастической моделью  $A$  с уже известным в настоящее время критическим динамическим индексом.

Работа поддержана грантом № 19-1-1-35-1 Фонда развития теоретической физики и математики «БАЗИС».

### **Список литературы**

1. Effective large-scale model of boson gas from microscopic theory. Honkonen, J.; Komarova, M., V.; Molotkov, Yu. G.; Nalimov, M. Yu, NUCLEAR PHYSICS B, 939, p. 105-129, DOI: 10.1016/j.nuclphysb.2018.12.015 (2019)
2. Critical dynamics of the phase transition to the superfluid state. Yu. A. Zhavoronkov, M. V. Komarova, Yu. G. Molotkov, M. Yu. Nalimov, and J. Honkonen. Theoretical and Mathematical Physics, 200(2): 1237–1251 (2019) <https://doi.org/10.4213/tmf9674>

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ЛЕСОВ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ ЗАПОВЕДНИКА НАМ ДОНГ (РАЙОН КУАН ХОА, ПРОВИНЦИЯ ТХАНЬ ХОА, СЕВЕР ВЬЕТНАМА)

*Введение.* Растительные ресурсы Вьетнама чрезвычайно разнообразны. Помимо того, что их используют в качестве пищи, напитков, корма, домашней утвари, строительных материалов и др., население также использует их для лечения. Природные лекарственные растения играют важную роль в поддержании здоровья человека, особенно этнических меньшинств, расположенных вдалеке от человеческих благ. Их жизнь трудна и во многом зависит от лесной среды.

Во время французского колониального периода по всему Индокитаю было известно 1350 лекарственных растений, относящихся к 160 семействам [1]. В 1997 г. Во Ван Чи уточнил, что лекарственная флора Вьетнама насчитывает уже 3165 видов (включая грибы) [2]. К 2005 г. Институт медицинских материалов показал, что во Вьетнаме насчитывается более 3984 лекарственных видов, принадлежащих к 307 семействам из 9 групп высших растений, низших растений и грибов. Среди них абсолютное большинство – около 90% аборигенные лекарственные растения, произрастающие в основном в лесах, и только 10% – культивируемые [3]. Самые последние данные на 2012 г. приведены в книге Во Ван Чи «Словарь вьетнамских лекарственных растений» [2] – 4 700 видов. Однако ученые предполагают, что лекарственных растений во Вьетнаме больше, и по предварительным оценкам их количество составляет до 6000 видов.

*Методы.* В течение 5 лет в период 2015-2019 гг. в заповеднике Нам Донг проводятся флористические исследования. Изучение флоры проводилось на семи трансектах, идущих от предгорий до вершины горы, и охватывающих все типы растительности.

На трансекте регистрировались виды растений, собирался гербарий, выполнялись фотографии. Определение и уточнение видов растений проводилась на основе специальных флор и определителей, применяемых в регионе [1-5]. Собранные гербарные образцы хранятся в гербарии Вьетнамского национального университета лесного хозяйства (VNF) и Гербарии Ботанического института им. Комарова РАН (LE).

*Результаты и обсуждение.* Исследования показали, что из 1312 видов сосудистых растений заповедника около половины – 624 вида (47,56%) используются в лечебных целях. Среди них деревья – 235 видов (37,67% от лекарственных видов). Далее по количеству следуют кустарники и лианы – 199 видов (31,89%). Третье место занимают однолетние растения – 46 видов (7,37%). Остальные растения относятся к жизненным формам, представленным эпифитами (5,29%), травами – гемикриптофитами (5,13%) и криптофитами (6,09%), травянистыми фанерофитами (2,24%) и стеблесуккулентными растениями (0,16%).

Из 624 видов лекарственных растений большинство – 93,91% составляют Цветковые (Magnoliophyta), включая 77 видов Однодольных (Monocots) – 12,34% и 509 видов Двудольных (Eudicots) – 81,57%. Папоротниковидные (Polypodiophyta) представлены 29 видами (4,65%), Хвойные (Pinophyta) – 6 видами (0,96%). Псилотовые (Psilotaceae), Плауновидные (Lycopodiophyta) и Хвощевидные (Equisetophyta) – по 1 виду (по 0,16%).

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет, Российская Федерация, 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5

<sup>2</sup>Вьетнамский национальный университет лесного хозяйства, Вьетнам, Ханой, Чуонгмй, Сюаньмай, ул. 21А

<sup>3</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

*Заключение.* На территории заповедника Нам Донг, занимающего относительно небольшую территорию – всего 646,95 га, выявлено 1312 видов сосудистых растений, из которых 47,56% (624) видов растений используется в качестве лекарственных средств. Таким образом, флора заповедника Нам Донг богата, в т.ч. растениями, используемыми в медицине.

### **Список литературы**

1. Aubreville A. et. al. Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam. Vol. 1-31. 1960-2003.
2. Chi V.V. Dictionary of Vietnamese Medicinal Plants, Vol. I-II; Medical Publishing House: Hanoi, Vietnam. 2012. (Вьетн.)
3. List of medicinal plants in Vietnam. Vien Duoc Lieu – Институт медицины. Publishing scientific and technical, Ha Noi, Viet Nam. 2005. 1191p. (Вьетн.).
4. Nguyen D.N.V., Nguyen T. An overview of the use of plants and animals in traditional medicine systems in Viet Nam. Ha Noi, TRAFFIC Southeast Asia, Greater Mekong Programme. 2008. 96 p.
5. Pham H.H. An Illustrated Flora of Vietnam. Young Publishing House, Ho Chi Minh city, Vol.1-3. 1999. (Вьетн.)



## SPATIAL GRAPHS AND TANGLES

The talk is devoted to establishing a relationship between two fundamental branches of the low-dimensional topology: the theory of spatial graphs and the theory of tangles.

The main content of the work is that we supply finite connected spatial graphs with an additional structure, specifically, the replenished skeleton and its disk equipment, such that the problem of isotopic classification for spatial graphs endowed with this structure admits reduction to two standard problems: the problem of isotopic classification of tangles on the one hand, and the problem of isotopic classification of flat root trees equipped with a (noncomplicated) additional structure, on the other.

The results mentioned above were published in papers [1-3].

### References

1. Nezhinskij V.M. Spatial graphs, tangles and plane trees. St. Petersburg Math. J. **31** (2020), 1055-1063.
2. Nezhinskij V.M. Isotopy invariants of spatial graphs. Siberian Electronic Mathematical Reports, 17 (2020), 769-776.
3. Нежинский В.М. Изотопические инварианты пространственных оснащённых графов. В сборнике: Некоторые актуальные проблемы современной математики и математического образования. Герценовские чтения – 2020. Материалы научной конференции. 2020.— СПб.: Изд. РГПУ им. А. И. Герцена, 2020, стр. 78-83.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, Российская Федерация, 191186, Санкт-Петербург, наб. р.Мойки, 48

## ШИРОТНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ФАУН ПРЕСНОВОДНЫХ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ НА СЕВЕРЕ ЕВРОПЫ И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Фауна пресноводных брюхоногих моллюсков Арктики включает небольшое число видов и характеризуется отсутствием эндемиков. Обычно полярные и приполярные районы заселены обеднёнными комплексами видов, характерными для более южных участков того же долготного региона, как правило, соответствующего крупному речному бассейну.

В качестве возможных причин сокращения видового состава пресноводных моллюсков указываются неблагоприятные климатические условия (преимущественно низкие температуры), невысокая продуктивность водоёмов, сравнительно молодой возраст некоторых субарктических ландшафтов, слабое развитие высшей водной растительности и некоторые другие. Однако к настоящему времени все объяснения носят лишь гипотетический характер.

Целью настоящего исследования являлось изучение закономерностей географического распространения пресноводных брюхоногих моллюсков северной части Европы и Западной Сибири.

Были использованы доступные сведения о локальных фаунах пресноводных брюхоногих моллюсков между 60° и 72° северной широты. Под локальной фауной в контексте настоящего исследования понимается совокупность видов, обитающих на сравнительно небольшой территории (порядка десятка километров), подробно охваченной полевыми исследованиями. Для ряда наиболее северных районов восточной Европы (Кольский полуостров, Северная Карелия, Архангельская область) были привлечены собственные данные, собранные в ходе полевых работ 2005 – 2020 годов. На указанной территории были выделены следующие регионы: тундровая зона Кольского полуострова (от п-ва Рыбачий до посёлка Дальние Зеленцы), таёжная зона Кольского полуострова (водосборный бассейн Баренцева моря, за исключением эстуарной части реки Тулома), таёжная зона Кольского полуострова (водосборный бассейн Белого моря), эстуарная часть реки Тулома, Северная Карелия (от границы Кольского полуострова на юг до оз. Лоухское), нижнее течение реки Сотка (бассейн Белого моря). Также были использованы литературные данные для следующих регионов: Аланские острова, Гыданский полуостров (окрестности реки Гыда), остров Колгуев, северная Норвегия, побережье Печорского моря, южная Финляндия, южная Норвегия, южный Ямал (бассейн реки Щучья), Вашуткины озёра.

Число видов, входящих в состав одной локальной фауны, колебалось от трёх до двадцати. На дендрогармме построенной с использованием коэффициента сходства Дайса сравниваемые фауны были сгруппированы в три основных кластера. Наименьшее видовое разнообразие наблюдалось в самых северных регионах (окрестности реки Гыда, тундровая зона Кольского полуострова, о. Колгуев) («бедный арктический кластер»). Самая большая группа («богатый арктический кластер») включает все исследованные территории Кольского полуострова и Северной Карелии (кроме зоны тундры), а также Северной Норвегии и Южного Ямала. Регионы Южной Скандинавии объединены в сестринский кластер с «богатыми арктическими» регионами («умеренный кластер»).

Дегляциация территории Кольского полуострова (включая тундровую зону) и северной Карелии происходила примерно одновременно, поэтому возраст ландшафта не мог являться причиной наблюдаемых различий видового состава. Климатические условия (в частности, температура) на большей части исследуемой территории (возможно за

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

исключением прибрежных районов Баренцева моря) меняются плавно, в соответствии с широтным градиентом. Поэтому нельзя уверенно говорить о прямом влиянии самих климатических факторов на видовое богатство моллюсков.

Основными объектами питания брюхоногих моллюсков являются водная растительность и растительный детрит. В водоемах приполярных регионов, где обилие водной растительности невелико, основными источниками растительного детрита являются листовая опад и ветви деревьев. Вероятно, существенное обеднение фауны брюхоногих моллюсков в тундре связано с резким уменьшением притока органики из наземных экосистем.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 19-14-00066

## НАСКОЛЬКО ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧЕРНАЯ ДЫРА НАШЕЙ ГАЛАКТИКИ МОЖЕТ БЫТЬ НЕЦЕНТРАЛЬНОЙ?

В центральной области нашей Галактики (Млечный Путь) находится темный компактный массивный (примерно 4 млн масс Солнца) объект — так называемая сверхмассивная черная дыра (СМЧД), в радиодиапазоне ей соответствует источник Sgr A\*. Недавние успехи двух исследовательских групп в моделировании орбит различных объектов, прежде всего S-звезд, в окрестности СМЧД позволили получить статистически точные и при этом абсолютные (не требующие калибровок шкал расстояний) оценки расстояния от Солнца до СМЧД:  $R_0(\text{ВН}) = 8178 \pm 13 \text{ (stat.)} \pm 22 \text{ (sys.) пк}$  [1],  $R_0(\text{ВН}) = 7946 \pm 50 \text{ (stat.)} \pm 32 \text{ (sys.) пк}$ . [2]; обе оценки — в предположении, что общая теория относительности верна. В какой степени эти результаты решают фундаментальную проблему определения расстояния  $R_0$  от Солнца до центра Галактики? Ответ на этот вопрос зависит от возможного размаха колебаний СМЧД относительно барицентра Галактики.

Цель настоящей работы — выяснить, каков может быть масштаб орбитальных осцилляций СМЧД, основываясь на современных измерениях пекулярной/остаточной скорости СМЧД. Задача решается путем численного интегрирования орбиты СМЧД в регулярном поле Галактики. Отдельной задачей является установление роли разных галактических составляющих в ограничении возможных колебаний СМЧД.

Пекулярная лучевая скорость СМЧД (относительно Местного стандарта покоя) определяется методом орбитального моделирования: согласно результатам [1] для звезды S2 она равна  $V_r^{\text{LSR}}(\text{ВН}) = -3.0 \pm 1.5$  и  $-4.1 \pm 1.5$  км/с [далее номинальные величины  $V_r^{\text{LSR}}(\text{ВН})$ ] для разных значений компоненты пекулярной скорости Солнца в направлении на центр Галактики. Последняя оценка означает, что на доверительном уровне  $2\sigma$  мы не можем исключить значения этой скорости вплоть до  $V_r^{\text{LSR}}(\text{ВН}) = -7.1$  км/с (далее  $2\sigma$ -величина).

Остаточная скорость СМЧД по галактической долготе,  $V_l^0(\text{ВН})$ , находится из сопоставления VLBA-измерений [3] видимого собственного движения Sgr A\*,  $\mu_l(\text{ВН})$ , с произведением двух фундаментальных параметров — угловой скорости вращения Солнца вокруг центра Галактики и расстояния  $R_0$  [4]. Последние могут быть определены напрямую из анализа кинематики плоской галактической подсистемы. Комбинируя новое измерение  $\mu_l(\text{ВН})$ , представленное в [3], и результаты кинематического моделирования подсистемы мазеров с тригонометрическими параллаксами [5–7], мы получили для  $V_l^0(\text{ВН})$  набор из двух номинальных величин ( $-2$  и  $+7$  км/с) и двух  $2\sigma$ -величин ( $-8$  и  $+16$  км/с),

Модель гравитационного потенциала Галактики в общем случае включала следующие компоненты: гало, галактический диск, классический балдж, бар и ядерный звездный диск. При этом СМЧД и окружающее ее ядерное звездное скопление (ЯЗС) рассматривались как единая динамическая система с общей орбитой в регулярном поле Галактики (см. [4]).

Мы проинтегрировали возможные орбиты комплекса СМЧД + ЯЗС (далее для краткости просто «СМЧД») в галактической плоскости при старте из барицентра Галактики для ряда комбинаций начальных компонент скорости ( $V_r^{\text{LSR}}(\text{ВН}), V_l^0(\text{ВН})$ ) и моделей потенциала разного состава. Все орбиты получились в той или иной степени вытянутыми вдоль большой оси бара в зависимости от состава модели.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Включение в число центральных компонент модели даже небольшого по массе классического балджа сильно ограничивает возможные отклонения СМЧД от центра Галактики. Однако существование такого балджа в нашей Галактике является лишь гипотетическим [8]. Наличие же ядерного звездного диска (ЯЗД) надежно установлено [9,10]. Полученные возможные орбиты СМЧД показывают, что из подтвержденных компонент потенциала Галактики именно ЯЗД сильнее всего стабилизирует осцилляции СМЧД: для принятых номинальных величин компонент начальных скоростей возможные отклонения СМЧД от барицентра не превышают 7.5 пк, при  $2\sigma$ -величинах — 16 пк. Эти результаты согласуются с реально наблюдаемым смещением СМЧД от центра галактики M87 —  $6.8 \pm 0.8$  пк [11].

Найденный размах орбитальных осцилляций комплекса СМЧД + ЯЗС ( $\sim 10$ – $15$  пк) и определяет масштаб возможного различия между расстоянием  $R_0(\text{ВН})$  до СМЧД и расстоянием  $R_0$  до центра Галактики по современным данным. Точность текущих измерений  $R_0(\text{ВН})$  приближается к уровню, когда возможность осцилляций СМЧД нужно будет принимать во внимание.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (грант 18-02-00552).

### Список литературы

1. GRAVITY Collaboration. *Astron. and Astrophys.* 625, L10 (2019).
2. Do T. et al. *Sci.* 365, 664 (2019).
3. Reid M. J., Brunthaler A. *Astrophys. J.* 892, 39 (2020).
4. Nikiforov I.I., Veselova A.V. *Res. Astron. and Astrophys.* 20, 212 (2020).
5. Расторгуев А.С. и др. *Астрофиз. бюлл.* 72, 134 (2017).
6. Reid M.J. et al. *Astrophys. J.* 885, 131 (2019).
7. VERA Collaboration. *Publ. Astron. Soc. Japan.* 72, 50 (2020).
8. Bland-Hawthorn J., Gerhard O. *Annual Review Astron. and Astrophys.* 54, 529 (2016).
9. Launhardt R., Zylka R., Mezger P.G. *Astron. and Astrophys.* 384, 112 (2002).
10. Gallego-Cano E. et al. *Astron. and Astrophys.* 634, A71 (2020).
11. Batcheldor D. et al. *Astrophys. J.* 717, L6 (2010).

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕКОВАЛЕНТНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЯХ С ПОМОЩЬЮ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Изучение нековалентных взаимодействий в химических соединениях является одним из наиболее динамично развивающихся направлений современного материаловедения и смежных естественнонаучных дисциплин. Помимо «классических» нековалентных взаимодействий (водородные связи,  $\pi$ - $\pi$  стэкинг), на сегодняшний день внимание научной общественности сфокусировано также и на «неклассических» типах такого рода коротких меж- и внутримолекулярных контактов (например, галогенные и халькогенные связи, анион- $\pi$  и катион- $\pi$  взаимодействия). Нековалентные взаимодействия могут быть использованы для стабилизации неустойчивых соединений, промотирования фотофизических свойств функциональных материалов, создания 1D, 2D и 3D супрамолекулярных полимеров и пористых систем (молекулярных контейнеров).

Настоящий доклад посвящён презентации и обсуждению результатов моих исследований в области теоретического изучения различных нековалентных взаимодействий в химических соединениях, синтезированных в Институте химии СПбГУ, а также в других лабораториях моих многочисленных российских и зарубежных коллег, с помощью проведения квантово-химических расчётов и топологического анализа распределения электронной плотности по методу QTAIM (quantum theory of atoms in molecules).

Я благодарен Российскому научному фонду (РНФ) за поддержку моих исследований в данном направлении в рамках проекта № 19-73-00001.

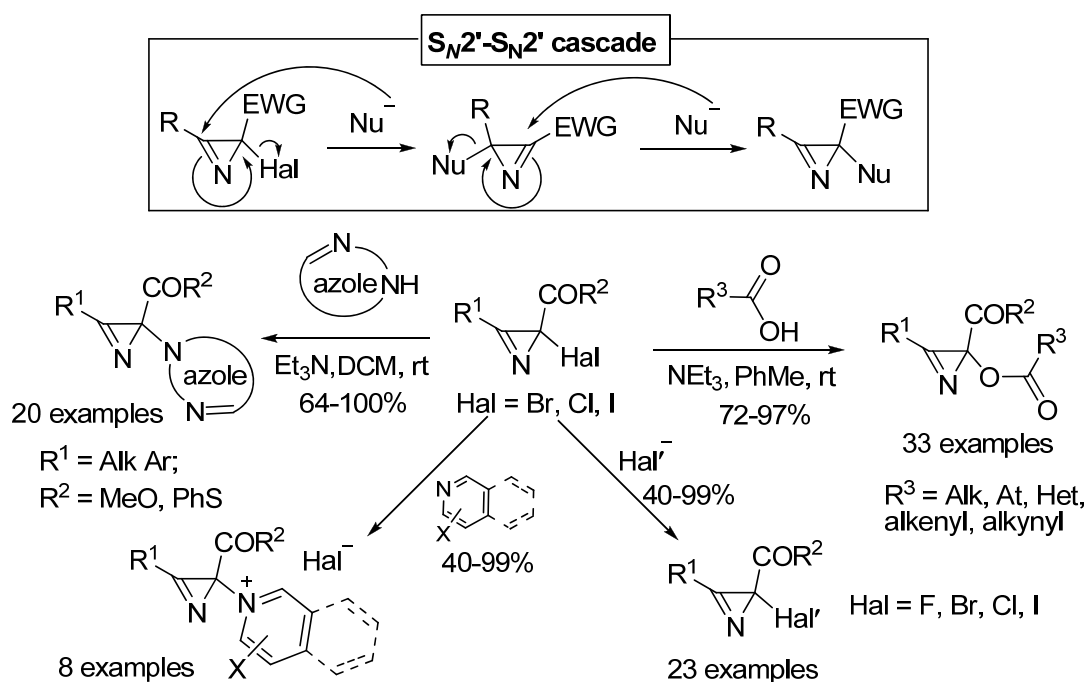
---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## КАСКАДНОЕ S<sub>N</sub>2'-S<sub>N</sub>2' ЗАМЕЩЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИИ АЗИРИНОВОГО ЦИКЛА

2*H*-Азирины благодаря своей уникальной и богатой реакционной способности в последнее десятилетие завоевали широкую популярность в качестве ценных полупродуктов органического синтеза. В этой связи задачи поиска новых эффективных путей синтеза азириновых производных становятся актуальными как никогда. Одна из стратегий введения в азириновый цикл функциональной группы заключается в ее переносе из ациклического предшественника азирина. Более экономичная и гибкая альтернатива основана на их введении в уже готовый азириновый цикл, например с помощью реакций замещения. Азириновый цикл очень чувствителен к нуклеофильным реагентам, поэтому основной трудностью такого подхода является подбор условий, обеспечивающих сохранение целостности азириновой системы.

В докладе представлены результаты по разработке методов введения различных функциональных групп и гетероциклических заместителей в рамках второй стратегии к атому С<sup>2</sup> производных азиринов-2-карбоновых кислот.



Экспериментальными методами на примере реакций 2-бромзамещенных азиринов с карбоновыми кислотами и азолами, с привлечением результатов DFT расчетов было установлено, что подобные реакции протекают по каскадному S<sub>N</sub>2'-S<sub>N</sub>2' механизму. С наэлектризованными нуклеофилами реакция может осуществляться более сложным образом через промежуточное образование азиридинового интермедиата. Разработан метод замещения атомов галогена в производных 2-галогеназиринов-2-карбоновых кислот с помощью OH-реагентов на ацилокси, арилокси и алкенилокси заместители [1]. Установлено, что наиболее эффективно этот метод работает с OH-реагентами, pK<sub>a</sub> которых находится в интервале 3-10. Аналогичная методика может быть успешно использована и для замещения галогена на азольный заместитель [2]. Азолы, имеющие

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

повышенную NH-кислотность, реагируют в присутствии основания в депротонированной форме, в то время как высоко нуклеофильные азолы вступают в замещение в нейтральной форме. Разработан масштабируемый метод получения сложных эфиров и диалкиламидов 2-(фтор-/иод)-2*H*-азирин-2-карбоновых кислот реакцией галогенообмена (Halex реакция) в 2-бромзамещенных аналогах [3]. В методе используются недорогие и безопасные реагенты,  $\text{Cu}_4\text{NF}$  и  $\text{KI}$ . Через каскадное  $\text{S}_{\text{N}}2'$ - $\text{S}_{\text{N}}2'$  замещение в производных 2-галогеназирин-2-карбоновых кислот впервые синтезированы устойчивые азиририлпиридиниевые соли и их бензоконденсированные аналоги с высокими выходами.

Достаточно широкий структурный диапазон используемых нуклеофильных реагентов, которые были успешно использованы для замещения галогенов в производных 2-галогеназирин-2-карбоновых кислот и в родственных структурах, свидетельствует о перспективности разрабатываемой стратегии модификации азиринового цикла.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 20-13-00044) с использованием ресурсных центров СПбГУ «Магнитно-резонансные методы исследования», «Методы анализа состава вещества», «Рентгенодифракционные методы исследования» и «Вычислительный центр».

### Список литературы

1. N. V. Rostovskii, I. A. Smetanin, A. V. Agafonova, P. A. Sakharov, J. O. Ruvinskaya, A. F. Khlebnikov, M. S. Novikov, *Org. Biomol. Chem.* 2018, 16, 3248.
2. A. V. Agafonova, N. V. Rostovskii, I. A. Smetanin, G. L. Starova, A. F. Khlebnikov, M. S. Novikov, *J. Org. Chem.* 2018, 83, 13473.
3. A. V. Agafonova, I. A. Smetanin, N. V. Rostovskii, A. F. Khlebnikov, M. S. Novikov, *Synthesis* 2019, 51, 4582.



## СПОСОБ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ И ГРЯЗНЫХ ВОД ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТОЛЕРАНТНЫМ ВИДАМ МАКРОЗООБЕНТОСА

В настоящее время потребность в экологической оценке состояния водных объектов выше в местах активной человеческой деятельности, обычно в загрязненных водоемах. В биомониторинге пресноводных экосистем применяются различные методики биоиндикации, основанные на последовательном исчезновении таксонов по мере роста уровня загрязнения, при этом более точными считаются методики, основанные на индикаторных видах. Например, оценка по сапробности предполагает наличие в водоеме не менее чем 12 видов-индикаторов. Но в грязных водоемах число видов макрозообентоса меньше, и применение методики сапробности становится невозможным.

В данной работе изложены результаты оценки качества воды  $\alpha$ -мезосапробного и полисапробного уровня загрязнения по видам макрозообентоса, если их меньше 12-ти. Способ может использоваться при вычислении индекса сапробности и самостоятельно. Материалом исследования был макрозообентос из водоемов г. Санкт-Петербурга: как стоячих (Среднее и Верхнее Суздальские озера, Ивановский карьер, Муринский пруд, пруды Приморского парка Победы, Южно-Приморского и Екатерингофского парка и ряд безымянных прудов города), так и текущих (реки Смоленка, Охта, Волковка, Оккервиль), по сборам 2012-2016 гг. и более ранних. Отбор и обработка проб проводились стандартными гидробиологическими методами.

В целом в пробах городских водоемов за данный период определены (с активным участием Е.С. Васильевой) 94 таксона рангом вида и выше, из них отряд двукрылых Diptera (Chironomidae – 32 таксона, Ceratopogonidae - 3, Simuliidae - 2, Tabanidae - 2, Chaoboridae - 1), Mollusca – 24 таксона, Oligochaeta - 5, Hirudinea - 6, Hemiptera - 3, Trichoptera - 5, Ephemeroptera - 3, Coleoptera – 4, и рачок «водяной ослик» *Asellus aquaticus*. Число видов в пробах составляло в среднем 9 видов (от 26 до 2), эта видовая бедность свидетельствует о нарушении структуры сообщества.

Таблица 1 – Сапробные значения толерантных видов зообентоса рек г. Санкт-Петербурга (SI – по [1])

Вид	Сапробность вида	Индикаторный вес	Видовой индекс сапробности	Автор значений
<i>Tubifex tubifex</i>	полисапроб	4	3,8	SI
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	полисапроб	3	3,6	SI
<i>Lumbriculus variegatus</i>	$\alpha$ -мезосапроб	5	3 - 3,9	
<i>Helobdella stagnalis</i>	$\alpha$ -мезосапроб- $\beta$ -мезосапроб	3	2,6	SI
<i>Asellus aquaticus</i>	$\alpha$ -мезосапроб	4	2,8	SI
<i>Glyptotendipes glaucus</i>	$\alpha$ -мезосапроб	5	3 - 3,9	
<i>Chironomus gr plumosus</i>	полисапроб	4	3,8	SI
<i>Polypedilum cultellatum</i>	$\alpha$ -мезосапроб	4	3 - 3,5	

Соответственно, в пробах с числом видов менее 12-ти вычисление индекса сапробности не проводилось. Но именно в этих пробах обнаружены 8 толерантных к загрязнению видов гидробионтов (Таблица 1) и установлена закономерность их

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

последовательного исчезновения по мере роста уровня загрязнения. Это олигохеты *Lumbriculus variegatus*, *Limnodrilus hoffmeisteri* и *Tubifex tubifex*, пиявка *Helobdella stagnalis*, рачок *Asellus aquaticus*, личинки хирономид *Glyptotendipes glaucus*, *Chironomus gr. plumosus*, *Polypedilum cultellatum*. Из них 5 видов – известные индикаторы загрязнения (Таблица 1), для них имеются табличные данные по их видовым показателям сапробности, для 3-х других видов эти показатели вычислены недавно и нуждаются в доработке.

Доля толерантных видов от общего числа обнаруженных видов в таксономически обедненных участках рек составляла от 50 до 100%, в ненарушенных сообществах менее 20% (Таблица 2), для сравнения приведены данные из вполне чистых мест реки Луга.

Таблица 2 – Соотношение общего числа видов макрозообентоса и толерантных видов на исследованных участках рек

Река Станция	Волковка			Оккервиль		Охта		Смоленка		Луга	
	1	2	3	1	2	1*	2	1*	2*	3**	4**
Всего видов	9	1	1	3	6	15	12	12	20	18	32
Толерантных видов	6	1	1	2	4	6	6	5	5	2	5
Доля толерантных от общего числа (%)	67	100	100	67	67	40	50	42	25	10	16

\* - слабо загрязненные участки

\*\* - относительно чистые участки реки Луга

При небольшом числе таксонов в пробе нужно вычислить долю толерантных видов среди всех обнаруженных в пробе видов. Если эта доля выше 70%, проба из полисапробной зоны, если от 50 до 70%, то  $\alpha$ -мезосапробная, если менее 50%, то, видимо,  $\beta$ -мезосапробная или олигосапробная.

Среди видов из проб, взятых в водоемах Санкт-Петербурга, не найдено других видов, которые можно отнести к группе толерантных. Мы полагаем, что этот список из 8 видов, выдерживающих условия верхнего уровня  $\alpha$ -мезосапробности и полисапробность, на данном этапе исчерпывающий. Расширение списка таких видов, возможно, но за счет мелких и трудно определяемых видов, например, нематод, гидракарин и цератопогонид. Целесообразно дальнейшее исследование с целью уточнения методики и упрощения оценки экологического состояния загрязненных вод.

### Список литературы

1. Sladeček V. System of water quality from biological point of view// Arch. Hydrobiol., Heft 7. 1973. 218 s.

## НЕЧЕТКИЕ МНОЖЕСТВА ВТОРОГО ПОРЯДКА\*

Как известно, нечеткие множества первого порядка (НМ1П) были введены для описания, учета и оперирования с неопределенностями, которые возникают при использовании аппарата теории множеств в случаях, когда требуется выразить субъективное отношение к формированию того или иного множества, бинарного отношения и др. математических объектов. Эта неопределенность, как правило, является прямым следствием различного взгляда на одни и те же объекты разными субъектами, что ведет к широкому многообразию функций принадлежности, описывающих НМ1П.

Есть как минимум четыре источника дополнительных неопределенностей при формировании самих НМ1П. Это

- 1) значения слов, которые используются в посылках и следствиях правил (слова означают разные вещи для разных людей),
- 2) последствия могут иметь гистограмму значений, связанных с ними, особенно когда знания извлекаются из группы экспертов, которые не смогли прийти к консенсусу,
- 3) измерения, формирующие НМ1П, могут быть «шумными» и, следовательно, неопределенными,
- 4) данные, которые используются для настройки параметров НМ1П, также могут быть «шумными».

Во всех вариантах мы имеем дело с неопределенностью, связанной с функцией принадлежности НМ1П. В таких случаях удобным математическим инструментом является понятие нечеткого множества второго порядка (НМ2П).

В области принятия решений, в частности, в теории оптимизации НМ1П стали использоваться почти сразу после их изобретения. Появились такие термины, как нечеткая цель и нечеткие ограничения, стали активно развиваться методы решения задач нечеткого линейного, а также нелинейного и динамического программирования, появились подходы к решению многокритериальных задач в условиях нечетких исходных данных.

Что касается НМ2П, то их активное использование в задачах принятия решений началось сравнительно недавно и продвижения в этой области значительно скромнее по сравнению с НМ1П. Цель данной работы – привлечь внимание к НМ2П, восполнить существующий пробел в литературе и по возможности стимулировать новые исследования в указанном направлении, а также способствовать дальнейшим применениям НМ2П при решении различного рода прикладных задач с неопределенностями.

Напомним, что *нечеткое множество первого порядка*  $X$  в непустом универсальном множестве  $A$  задается функцией принадлежности  $\lambda_X : A \rightarrow [0, 1]$ . При этом для каждого элемента  $x \in A$  число  $\lambda_X(x) \in [0, 1]$  интерпретируется как степень принадлежности элемента  $x$  множеству  $X$ .

Если значениями функции принадлежности нечеткого множества служат нечеткие числа, заданные на подмножестве отрезка  $[0, 1]$ , то говорят о нечетком множестве второго порядка. А именно, *нечеткое множество второго порядка (НМ2П)*  $\tilde{X}$  определяется функцией принадлежности  $\lambda_{\tilde{X}}(\cdot, \cdot)$  двух переменных  $x \in A$  и  $u \in J_x \subseteq [0, 1]$ , принимающей значения в единичном отрезке  $[0, 1]$ . Эта функция каждому элементу  $x = x^*$  и каждому числу  $u = u^* \in J_{x^*}$ , которое именуют *первичной* степенью принадлежности, ставит в

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (проект № 20-07-00298а).

соответствие *вторичную* степень принадлежности, т.е. число  $\lambda_X(x^*, u^*) \in [0,1]$ , выражающее степень уверенности в том, что степень принадлежности элемента  $x^*$  множеству  $X$  равна  $u^*$ . Непустое множество  $J_x$  может быть как конечным, так и бесконечным, в частности, возможно  $J_x = [0,1]$ .

НМ2П оказываются очень полезными при оперировании с лингвистическими данными, когда различные люди по разному воспринимают одни и те же термины.

*Пример.* Рассмотрим множество из четырех возможных решений  $\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$ , которые оценивает лицо, принимающее решение (ЛПР). Пусть нечеткое множество  $X$  описывает решения наилучшего качества с точки зрения ЛПР. Тогда для определения степеней принадлежности решений этому множеству можно попросить ЛПР оценить качество каждого из решений числом от 0 до 1. В результате получим, например, нечеткое множество первого порядка  $X = 0.6/x_1 + 0.1/x_2 + 0.4/x_3 + 0.9/x_4$ , состоящее из четырех элементов с соответствующими степенями принадлежности. Если убрать требование указывать конкретную числовую оценку, соответствующая просьба к ЛПР примет вид: «охарактеризуйте возможные решения с точки зрения их качества» В этом случае, скорее всего, мы будем получать ответы вида «хорошее», «плохое», «среднее», «удовлетворительное» и т.п. Пусть

$$\tilde{X} = \text{хорошее}/x_1 + \text{плохое}/x_2 + \text{удовлетворительное}/x_3 + \text{отличное}/x_4.$$

Теперь оценка ЛПР представляется не числом, а словесным выражением, и потому называется лингвистической переменной. Если задуматься, например, о том, что такое «плохое» решение, то придем к выводу, что оценка «плохое» является расплывчатой и может сводиться к нескольким числовым показателям, например, 0.1, 0.2 и 0.3, но с различной степенью уверенности: плохое =  $1/0.1 + 0.7/0.2 + 0.3/0.3$ . Подобным образом можно уточнить оценки «хорошее», «удовлетворительное» и «отличное» решения. В итоге степени принадлежности возможных решений множеству  $\tilde{X}$  будут описываться нечеткими величинами над отрезком  $[0,1]$ , т.е. нечеткими множествами первого порядка, а значит  $\tilde{X}$  представляет собой НМ2П:

$$\tilde{X} = 1/(x_1, 0.1) + 0.7/(x_1, 0.2) + 0.3/(x_1, 0.3) + \dots$$

Нечеткие множества второго порядка находят широкое применение в вопросах принятия решений, в том числе при наличии нескольких критериев.

## ОБ АНАЛИТИЧЕСКОМ РЕШЕНИИ УРАВНЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ В ИДЕАЛЬНОЙ ЛОВУШКЕ ПЕННИНГА-МАЛМБЕРГА-СУРКО С «ВРАЩАЮЩЕЙСЯ СТЕНКОЙ»

Действие электромагнитных ловушек основано на концентрации и удержании частиц в области накопления за счет действия электромагнитных сил. Они используются в атомной и ядерной физике, физике ускорителей, масс-спектрометрии, плазменных установках для накопления и длительного удержания заряженных частиц в различных целях. Существует несколько типов ловушек различной конструкции [1-4]. В данной работе рассматривается динамика заряженных частиц в ловушке Пеннинга-Малмберга-Сурко [5-7] (ловушка ПМС) - открытой ловушке цилиндрической формы, где удержание частиц в продольном (вдоль оси ловушки), направлении осуществляется электростатическим полем, а в поперечном – однородным магнитным полем и вращающимся по всей длине ловушки поперечным дипольным электрическим полем — так называемая “вращающаяся стенка” — “Rotating Wall” (RW). Также в ловушке используется буферный газ.

В работе исследована линейная модель динамики частиц в ловушке Пеннинга-Малмберга-Сурко с вращающимся электрическим полем [8-10]. Найден аналитический вид решений исследуемой системы уравнений. Разработан подход для анализа и моделирования системы при любых значениях параметров исследуемой модели динамики частиц в ловушке. С использованием найденной структуры общего решения построен вычислительный алгоритм нахождения приближенного решения для быстрого расчета и анализа поведения отдельных частиц и оценки радиуса накапливаемого облака (через огибающие эллипсоидального пучка траекторий).

Отмечена также высокая чувствительность степени устойчивости (неустойчивости) системы при небольших отклонениях частоты вращающегося электрического поля от эффективных значений, что может затруднить на практике использование вращающегося электрического поля.

### Список литературы

1. Eseev M. K., Meshkov I. N. Traps for storing charged particles and antiparticles in high precision experiments // *Phys. Usp.* 2016. Vol. 59. P. 304-317.
2. T.Hasegava, M.J.Jensen, J.J.Bollinger Stability of a Penning trap with a quadrupole rotating eld // *Time and Frequency Division, National Institute of Standarts and Technology, Boulder, Colorado 80305, USA// Department of Material Science, University of Hyogo, Hyogo 678-1297 Japan.* 2005 Doi: 10.1103/PhysRevA.71.023406
3. Isaac C. A., Baker C. J., Mortensen T., van der Werf D. P., Charlton M. Compression of positron clouds in the independent particle regime // *Physical Review Letters.* 2011. Vol. 107. P. 033201(14).
4. Isaac C. A. Motional sideband excitation using rotating electric fields // *Physical Review A.* 2013. Vol. 87. P. 043415(17).
5. Meshkov I. N., Eseev M. K., Ovsyannikov A. D., Ovsyannikov D. A., Ponomarev V. A. Analysis of the particle dynamics stability in the Penning-Malmberg-Surko trap // *Proc. XXV Russian Particle Accelerator Conference. Saint Petersburg, 2016.* P. 64. doi: 10.18429/JACoW-RuPAC2016-WECAMH03
6. Meshkov I. N., Ovsyannikov A. D., Ovsyannikov D. A., Eseev M. K. Study of the stability of charged particle dynamics in a Penning-Malmberg-Surko trap with a rotating

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

- field // Papers of Academy of Science RAN. 2017. Vol. 476, N 6. P.630634. doi: 10.7868/S0869565217300065
7. A.D.Ovsyannikov, I.N.Meshkov, D.A.Ovsyannikov, M.K.Evseev Analysis and Modeling of the Charged Particle Beam Dynamics in Charlton Trap// ISSN 1547-4771, Physics of Particles and Nuclei Letters, 2018, Vol. 15, No. 7, pp. 754757. © Pleiades Publishing, Ltd., 2018
  8. Ovsyannikov A.D., Raikonen M.A. Algorithm of approximate calculation of multipliers for one periodic system. Vestnik of the Saint Petersburg state University of technology and design. Series 1. Natural and technical Sciences, (3), 10-14.
  9. Ovsyannikov A. D. Analysis of the dynamics of charged particles in an ideal Penning trap with a rotating field and a buffer gas. Vestnik of Saint Petersburg University. Applied Mathematics. Computer Science. Control Processes, 2019, vol. 14, iss. 1, pp. 6275. <https://doi.org/10.21638/11702/spbu10.2019.105> (In Russian)
  10. Demidovich B.P. Lectures on the mathematical theory of stability. M.: Lan, 2008. 480 p.

## CALCULATION OF ELECTRON SPECTRUM OF PHTHALIMIDES USING MODERN QUANTUM CHEMISTRY METHODS

Computer modeling can save a lot of resources when used in search for compounds with specific properties. The efficiency and accuracy of this approach was demonstrated by calculating the electron spectrum of 10 different phthalimides - derivatives of orthophthalic acid, many of these substances have pronounced bands in the visible range of the absorption spectra.

Electron spectra of the individual molecule is the one of the most complex characteristics that gives us a large amount of information about quantum system and its properties and allows us to identify compounds.

The possibilities of the electron density functional method DFT [1] with various hybrid functionals (B3LYP [2] and M06-HF [3]) and various basis sets for calculating the electronic spectra of molecules were analyzed. It was shown that the specific form of the basis sets 6-31G, cc-PVDZ, 6-311 ++ G \*\* does not show a significant impact on the value of the long-wave transition band in the electron absorption spectrum of 3,6-diamino-N-methyl phthalimide.

The choice of the hybrid potential in the method of the non-stationary theory of the TD-DFT density functional and especially using CIS configuration interaction scheme leads to some noticeable results:

There is significant difference in the calculated values of the ( $\pi - \pi^*$ )-transition band. For all other transitions, the changes were not so significant.

The calculation of the electronic absorption spectra of methyl-, phenyl-, ethyl- and amino-substituted phthalimides using the electron density functional TD DFT and CIS methods with hybrid potentials B3LYP, M06-HF in the 6-31G basis unambiguously provides the general picture of the spectral curve and the assignment of frequencies to transitions between electronic levels.

However, the values of the calculated frequencies are different when using different methods. The best match of the calculated long-wave absorption bands with the experiment [4] in the gas phase was observed when using the CIS method with a hybrid potential of B3LYP in the basis 6-31G [5].

### References

1. Koch W., Holthausen M. C. A chemist's guide to density functional theory. Second ed. Weinheim, Germany, Wiley-VCH Verlag GmbH Press, 2001, 306 p.
2. Lee C., Yang W., Parr R. G. Development of the Colle—Salvetti correlation-energy formula into a functional of the electron density. Physical Review B, 1988, vol. 37, no. 2, pp. 785–789.
3. Zhao Y., Truhlar D. Density functional for spectroscopy: no long-range self-interaction error, good performance for rydberg and charge-transfer states, and better performance on average than B3LYP for ground states. Journal of Physical Chemistry A, 2006, vol. 110, no. 49, pp. 13126–13130.
4. Veselova T., Viktorova E., Klochkov V., Makushenko A., Reznikova I., Stolbova O. V. Spektral'nye i luminescentnyye svoystva ftalimidov v parah i rastvorah [Spectral and luminescent properties of phthalimides in vapors and solutions]. Optics and Spectroscopy, 1995, vol. 79, no. 1, pp. 60-76. (In Russian)
5. Andreeva T. A., Bedrina M. E., Ovsyannikov D. A., Comparative analysis of calculation

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Российская Федерация, 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

methods in electron spectroscopy, Vestnik of Saint Petersburg University. Applied Mathematics. Computer Science. Control processes, 2019, vol. 15, iss. 4, pp. 518–528. (In Russian)



## СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ С МОНОТОННЫМИ ТРАЕКТОРИЯМИ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ И «МЕТОД ЛОКТЯ»

Принятие решений методами машинного обучения можно рассматривать как последовательный статистический анализ траектории  $\xi(\omega)$  дискретного случайного процесса  $\xi = \xi(t, \omega)$ , где  $t \in T$  — время,  $\omega \in \Omega$  — случайное событие, множество  $\Omega$  принадлежит вероятностному пространству  $(\Omega, \mathcal{F}, P)$  [1].

Важной проблемой кластерного анализа является определение предпочтительного числа кластеров. С решением этого вопроса связано нахождение момента завершения самого процесса кластеризации.

При кластеризации точек из  $m$ -мерного евклидова пространства, извлечение выборки  $X$  из  $\mathbb{R}^m$ , можно рассматривать как случайное событие  $\omega \in \Omega$ . Тогда, рассматривая кластеризацию как случайный процесс  $\xi = \xi(t, \omega)$ , в качестве его траектории  $\xi(\omega) = y_t$  можно рассматривать целый ряд монотонно изменяющихся числовых характеристик, например, последовательность минимальных расстояний или последовательность внутрикластерных дисперсий (в этих случаях время  $t$  — номер итерации агломеративного процесса кластеризации)

Для определения момента остановки процесса кластеризации часто используют эвристический «метод локтя» (elbow method) [2]. Основная идея этой эвристики заключается в следующем: «Если график напоминает руку, то «локоть» (точка резкого изгиба кривой) является хорошим показателем того, что в данный момент получено предпочтительное число кластеров». С формальной точки зрения можно говорить о том, что если некоторая величина линейно возростала, то в точке «локтя» её возрастание стало нелинейным.

Выведем аппроксимационно-оценочные критерии предназначенные для определения точки, в которой характер возрастания монотонной последовательности  $y_t$ , изменяется от линейного к нелинейному. Будем строить эти критерии в виде статистик, основанных на сравнении квадратичных погрешностей линейной аппроксимации числовой последовательности  $y_t$ , с тремя видами её нелинейной аппроксимации: неполными многочленами второй степени (без линейного члена), логарифмической и экспоненциальной.

Квадратичная погрешность аппроксимации последовательности  $y_t$  функцией  $f(t)$  в узлах  $y_0, y_1, \dots, y_{k-1}$  равна сумме квадратов разностей  $y_t$  и  $f(t)$  при соответствующих значениях натурального аргумента.

$$\delta_f^2 = \sum_{i=0}^{k-1} (f(i) - y_i)^2.$$

Вещественная функция  $f(t)$  из некоторого класса  $Y$  приближает числовую последовательность  $y_t$  по методу наименьших квадратов, если для соответствующей квадратичной формы  $\delta_f^2$  справедливо:

$$\delta_f^2 = \min_{f \in Y} \sum_{i=0}^{k-1} (f(i) - y_i)^2.$$

Такой минимум всегда найдется, так как  $\delta_f^2$  — положительно определенная квадратичная форма.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Квадратичные погрешности для линейной, неполной параболической, логарифмической и экспоненциальной аппроксимаций по узлам  $y_0, y_1, \dots, y_{k-1}$  соответственно равны:

$$\delta_l^2(k_0) = \sum_{i=0}^{k-1} (a \cdot i + b - y_i)^2;$$

$$\delta_q^2(k_0) = \sum_{i=0}^{k-1} (c \cdot i^2 + d - y_i)^2;$$

$$\delta_n^2(k_0) = \sum_{i=0}^{k-1} (g \cdot \ln(i + 1) + h - y_i)^2;$$

$$\delta_e^2(k_0) = \sum_{i=0}^{k-1} (p e^i + q - y_i)^2.$$

Введем обозначение:

$$m = \min(\delta_l^2(k_0), \delta_q^2(k_0), \delta_n^2(k_0), \delta_e^2(k_0)).$$

Будем полагать по определению, что возрастание числовой последовательности  $y_t$  по узлам  $y_0, y_1, \dots, y_{k-1}$  имеет линейный характер, если  $m = \delta_l^2(k_0)$ . Соответственно возрастание  $y_t$  имеет параболический характер, если  $m = \delta_q^2(k_0)$ , логарифмический, если  $m = \delta_n^2(k_0)$ , экспоненциальный, если  $m = \delta_e^2(k_0)$ .

При построении квадратичных форм аппроксимационно-оценочных критериев можно использовать два приёма, которые облегчают вычисления. Во-первых, переход от линейной зависимости к нелинейной можно отследить аппроксимируя  $y_t$  не по всем значениям аргумента  $t$ , а, например, только по 3-м или 4-м точкам. Во-вторых, значения  $y_t$  можно рассматривать в точках  $\{0,1,2\}$  или  $\{0,1,2,3\}$  полагая, что  $y_0 = 0$ . Выполнения этого условия легко добиться на любом шаге кластеризации при помощи линейного преобразования:

$$y_0 = y_j - y_j; \quad y_1 = y_{j+1} - y_j; \quad y_2 = y_{j+2} - y_j; \quad y_3 = y_{j+3} - y_j.$$

Можно построить три аппроксимационно-оценочных критерия, которые предназначены для определения момента, когда характер возрастания монотонной последовательности  $y_t$ , изменяется от линейного к нелинейному.

Параболический аппроксимационно-оценочный критерий имеет вид:

$$\delta^2 = \delta_{lq}^2(k_0) = \delta_l^2(k_0) - \delta_q^2(k_0).$$

Логарифмический аппроксимационно-оценочный критерий имеет вид:

$$\delta^2 = \delta_{ln}^2(k_0) = \delta_l^2(k_0) - \delta_n^2(k_0).$$

Экспоненциальный аппроксимационно-оценочный критерий имеет вид:

$$\delta^2 = \delta_{le}^2(k_0) = \delta_l^2(k_0) - \delta_e^2(k_0).$$

Тогда, статистический критерий завершения иерархического агломеративного процесса кластеризации можно сформулировать следующим образом.

Процесс кластеризации считается завершённым при  $k$ -й итерации, если для узлов  $y_0, y_1, \dots, y_{k-1}$  выполняется неравенство  $\delta^2 \leq 0$ , а для узлов  $y_1, y_2, \dots, y_k$ , сдвинутых вправо на один шаг дискретности знак неравенства изменяется на обратный  $\delta^2 > 0$ .

Таким образом, аппроксимационно-оценочные критерии являются формальным обобщением эвристического «метода локтя».

## Список литературы

1. Орехов А.В., Марковский момент остановки агломеративного процесса кластеризации в евклидовом пространстве, Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. 2019. Т. 15. № 1. С. 76-92.
2. Thorndike R. L. Who Belongs in the Family? *Psychometrika*. 1953. **18**(4), pp. 267–276. doi:10.1007/BF02289263

## ВАРИАЦИОННАЯ ЗАДАЧА О ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДАХ В МЕХАНИКЕ СПЛОШНЫХ СРЕД

Задача о равновесных состояниях двухфазной упругой среды относится к невыпуклым вариационным задачам. Искомыми в ней являются равновесное поле смещений и равновесное распределение фаз. Граница между зонами, занимаемыми каждой из фаз, априори неизвестна. Поэтому данную задачу можно классифицировать и как задачу со свободной поверхностью.

Интегральный функционал энергии двухфазной среды зависит от поля смещений, характеристической функции множества, занимаемого одной из фаз, и числового параметра, интерпретируемого как температура. Состояние равновесия при фиксированной температуре задаётся минимизирующими функционал энергии полем смещений и заведующей распределением фаз характеристической функцией. Оно называется однофазным, если равновесная характеристическая функция тождественна единице или нулю, и двухфазным в противном случае.

Такой подход к проблеме фазовых переходов естественен для макроскопической постановки: общая энергия двухфазного состояния является суммой энергий каждой из фаз. Иногда к ней добавляется слагаемое, учитывающее поверхностную энергию границы раздела фаз, пропорциональную площади последней. Данная добавка существенно улучшает математические свойства функционала энергии, но затрудняет получение явных формул для состояний равновесия.

Чтобы понимать, чего можно ожидать и к чему следует стремиться при изучении многомерной задачи, мы ограничимся одномерным случаем [1], поскольку одномерная задача допускает явное решение. Многие одномерные результаты (хотя бы на качественном уровне) переносятся на многомерную ситуацию [2].

Обратимся к одномерной (без учёта поверхностной энергии границы раздела фаз) задаче. Существуют явно вычисляемые нижняя и верхняя температуры фазовых переходов. При температурах ниже нижней и выше верхней реализуются только однофазные (свои для каждого случая) состояния равновесия. При каждой температуре между нижней и верхней существует бесконечное множество различных (явно вычисляемых) состояний равновесия, все они двухфазные. В этом хаосе есть свой порядок. Объёмная доля равновесной фазы является однозначной функцией температуры. Для одномерной задачи с учётом поверхностной энергии под площадью границы раздела фаз понимается число граничных точек раздела. В этом случае задача также допускает явное решение, но его характеристики уже зависят от дополнительного параметра — положительного коэффициента пропорциональности между поверхностной энергией и площадью границы раздела фаз.

### Список литературы

1. V.G. Osmolovskii, Boundary Value Problems with Free Surfaces in the Theory of Phase Transitions, Differential Equations, 2017, Vol.33, No.13, pp. 1-30.
2. Осмоловский В.Г., Математические вопросы теории фазовых переходов, Алгебра и анализ, 2017, т.29, №5, с. 111-178.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб.,7-9.

## ПРОБЛЕМА БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНВАЗИЙ

В последние годы человечество столкнулось с обострением экологической проблемы биологических инвазий – вторжение представителей чужеродных видов в экосистемы, находящиеся за пределами их естественных ареалов. По территории Беларуси проходит Черноморско-Балтийский водораздел, ввиду чего вторжение чужеродных видов гидробионтов одновременно происходит как из Понто-Каспийского бассейна, так и из бассейна Балтийского моря, что будет и в дальнейшем способствовать поддержанию тенденции расселения чужеродных видов. Виды-вселенцы оказывают ряд негативных эффектов при проникновении на новые места обитания: снижение численности аборигенной ихтиофауны за счет поедания икры нативных видов рыб, привнесение уникальной паразитофауны, изменение структуры гидробиоценозов и многое другое.

Виды рода *Ameiurus* – американский (карликовый) сомик *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) и американский (черный) сомик *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820) – инвазивные за пределами нативного ареала, которым являются пресные воды Северной Америки от области Великих Озер до Флориды, уже вошли в состав местной ихтиофауны ряда стран Европы.

В 1871 г. *A. nebulosus* был впервые зарегистрирован в Европе во Франции, а затем в 1880 и 1885 гг. осуществлен крупный завоз данного вида в Германию. С 1884 г. был налажен регулярный грузопассажирский трафик между Америкой и Европой, и данный вид был завезен в Бельгию. Впоследствии в первой половине XX в. вид широко расселился в Венгрии, Румынии, Чехословакии и водоемах Закарпатья. В 1935 г. завезен из Германии в пределы западных областей БССР и УССР [1]. В середине 50-х годов 20 в. встречался исключительно в озерах и прудах Брестской и Волынской областей [2].

Как и в случае с *A. nebulosus*, американский (черный) сомик *A. melas* впервые вне нативного ареала обнаружен в Европе во Франции в 1871 г. Значительно позже, уже в 1904 г. его обнаружили в Италии, в Нидерландах в 1936 г. а также в Польше в 1953 г. В отличие от *A. nebulosus*, *A. melas* по территории Европы расселялся значительно медленнее. Так, в Венгрии он обнаружен в 1980 г., в Румынии в 1997 г., в Словакии в 1999 г. и др.

Визуально *A. nebulosus* и *A. melas* трудно отличимы между собой, ввиду чего американские сомики, впервые отловленные в водоемах Франции, Италии и Румынии, были ошибочно идентифицированы как *A. nebulosus*, являясь при этом *A. melas*. Имеются отдельные работы исследователей из сопредельных стран, показывающих одновременное обитание как *A. nebulosus* и *A. melas*, и приводящих современные идентификационные ключи для точного определения данных видов. Также, по имеющимся опубликованным данным, известны случаи гибридизации между *A. nebulosus* и *A. melas* что, с одной стороны, затрудняет точную видовую идентификацию, а с другой стороны, требует дополнительных мониторинговых исследований инвазионного потенциала данных видов вне нативного ареала.

**Расселение видов рода *Ameiurus* вне нативного ареала приводит к разноплановым негативным воздействиям на аборигенные популяции. К основным таким воздействиям относятся: конкуренция за пищу с аборигенными видами рыб, снижение их численности за счет поедания икры. Поэтому необходимым является изучение биологии, экологии, особенностей питания и дальнейшего распространения на территории Республики Беларусь.**

<sup>1</sup> ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам», Республика Беларусь, 220072, г. Минск, ул. Академическая, 27

На сегодняшний момент современные исследования биологии и распространения представителей рода *Ameiurus* в Беларуси не проводились. Также нет данных по видовой идентификации *A. nebulosus* и *A. melas*, в которых бы четко указывались морфологические признаки особей, обитающих на территории Беларуси, и позволили бы точно определить видовую принадлежность. Поэтому целью наших дальнейших исследований будет оценка распространения рыб рода *Ameiurus* по всей территории Беларуси, изучение особенностей питания, путей дальнейшей миграции в водных объектах, а также проведение сравнительного анализа разнообразия и генетической изменчивости инвазионных и аборигенных популяций рыб рода *Ameiurus*. На данный момент проведены отловы рыб рода *Ameiurus* в Малоритском, Кобринском, Березовском, Ивацевичском и Барановичском районах Брестской области, для выполнения последующих этапов работ.

### **Список литературы**

1. Жуков П.И. Рыбы Белоруссии. – Мн.: Наука и техника, 1965. – С.339-344.
2. Макушок М.Е. Карликовый сомик, его хозяйственное значение и биологические особенности. – Мн.: Академия наук БССР, 1951 – 64 с.

## ПЛАСТИЧЕСКАЯ АНИЗОТРОПИЯ СПЛАВОВ ПРИ ИЗГИБЕ

Современная наука о прочности и пластичности конструкций предоставляет широкие возможности для проектирования и возведения экономичных и надежных сооружений в экстремальных условиях эксплуатации. К таким конструкциям относятся буровые платформы для шельфовой добычи углеводородов, вертолётные площадки, фермы мостов. Исследования гляциологов [1] фиксируют анизотропию, пластичность льда и колоссальные нагрузки, которые ледовые поля могут оказывать на сооружения буровых платформ. Необходимо создание всё более сложных математических моделей, учитывающих упругую и пластическую анизотропию материалов.

Первую группу составляют модели, в основу которых положена зависимость механических характеристик материала от знаков возникающих напряжений, их называют разносопротивляющимися. При упругих деформациях такие материалы являются разномодульными [2]. Вторая группа моделей определяет напряженно-деформированное состояние материалов за пределами упругого деформирования в зависимости от непрерывных функций вида напряженного состояния [3]. Такие материалы принято называть материалами с эффектом SD (strength-different effect). Третья группа моделей рассматривает задачи с точки зрения теории разрушения. В этих случаях пластически анизотропные материалы часто называют разнопрочными [4].

В предлагаемой работе с общих позиций рассматриваются задачи упругопластического изгиба пластически анизотропных балок и тонких пластин, абстрагируясь от причин, вызвавших анизотропию. Для построения математической модели изгиба вводится параметр пластической анизотропии  $d$  как отношение предела текучести при сжатии одномерного образца к пределу текучести при растяжении.

Задачи упругопластического изгиба горизонтальной балки, а также круглой тонкой пластины рассматриваются при граничном условии свободного опирания и при нагружении равномерным постоянным давлением по одной из поверхностей.

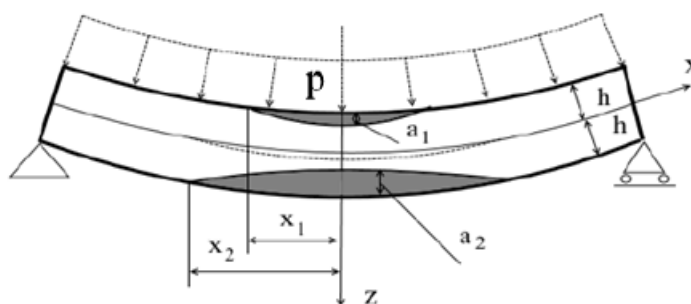


Рис.1. Центральное сечение круглой пластины или балки при изгибе

Исследование задачи изгиба пластически анизотропных материалов затрудняется тем обстоятельством, что отсутствует симметрия в развитии пластических зон на верхней и нижней поверхностях пластины (см. рис. 1) [5].

Аналитическое решение функции прогиба балки строится на основе классической теории изгиба для трёх случаев напряженного состояния при  $|x| \leq x_1$ , при  $x_1 \leq x \leq x_2$ , при  $x > x_2$  (см. рис. 1), а затем производится «склейка» решений из условия гладкости прогиба.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб. 7/9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб. 7/9

На рис. 2 показана зависимость размеров пластических областей от величины давления при увеличении параметра пластической анизотропии (пунктиром показаны зависимости  $x_1(p)$  и  $x_2(p)$  при  $d=1,1$ ; сплошной линией – при  $d=1,3$ ), давление  $p$  меняется от  $4,05 \cdot 10^5$  Па до  $6,35 \cdot 10^5$  Па.

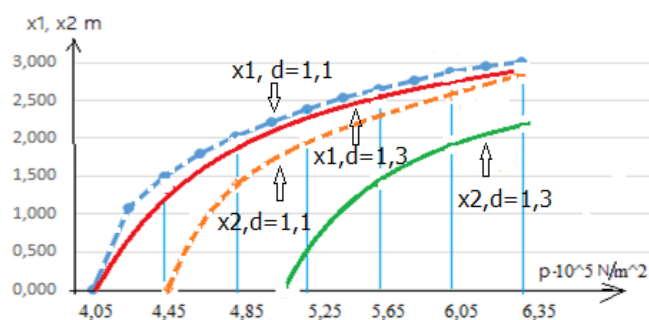


Рис.2. Влияние значения параметра  $d$  на размер пластических областей

Анализ расчетов показывает, что пластические деформации сначала развиваются по длине балки быстро, а потом медленнее и проникают по толщине пластины или балки быстрее, чем развиваются вдоль горизонтальной оси. Концы балки или контур пластины остаются упругими даже при формировании «пластического шарнира» в центре. Величина параметра пластической анизотропии  $d$  существенно влияет на размер «пластического пятна» и объем материала, переходящего в пластическую стадию деформирования [6]. Таким образом, мы констатируем существенное влияние пластической анизотропии на напряженно-деформированное состояние и несущую способность балок и пластин.

Данная работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 19-01-00208.

### Список литературы

1. Smirnov V.N., Kovalev S.M. and other. Large-Scale Ice Crushing Experiments with Icebreaker. Proceedings of the Twenty-ninth (2019) International Ocean and Polar Engineering Conference Honolulu, Hawaii, USA, June 16-21, 2019. – pp. 792-798.
2. Амбарцумян С.А. Разномодульная теория упругости. М.: Наука, 1982. – 317 с.
3. Рыбакина О.Г. Критерий текучести анизотропного материала, обладающего эффектом SD. // Вестн. Ленингр. ун-та, 1982, № 14. – С.132-142.
4. Dowling N. E. Mechanical Behavior of Materials. Published by Pearson Education Limited, United Kingdom, 2014. - 974 p.
5. Матвеева Е.В., Павилайнен Г.В. Учет эффекта разносопротивляемости материала при изгибе пластин. В сборнике Вторые Поляховские чтения. Всероссийская конференция по механике, избранные труды. 2000, - С. 294-304.
6. Павилайнен Г.В., Кропачева Н.Ю. Влияние пластической анизотропии на напряженно-деформированное состояние горизонтальных балок при изгибе. // Перспективные материалы и технологии. Монография в 2-х томах. Под ред. чл.-корр. В.В. Рубаника— Витебск: УО «ВГТУ», 2019, - С.52-66, - 317 с.



## МИКРОЭКСТРАКЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ЗЕАРАЛЕНОНА ИЗ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ЕГО ПОСЛЕДУЮЩЕГО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Микотоксины вырабатываются плесневелыми грибами и являются одними из самых опасных загрязнителей, содержащихся в пищевых продуктах. Зеараленон относится к числу наиболее распространенных микотоксинов, обладает выраженными гормоноподобными и тератогенными свойствами, в первую очередь поражает зерновые культуры и продукты на их основе. Таким образом, актуальной задачей является определение следовых концентраций зеараленона в пищевых продуктах растительного происхождения.

Пищевые продукты являются сложными по составу объектами, поэтому для достижения этой задачи требуются высокоэффективные методы разделения и концентрирования, обеспечивающие устранение матричных эффектов и высокую чувствительность определения целевого аналита. Одним из таких методов является жидкостная микроэкстракция с диспергированием экстрагента, позволяющая проводить экспрессное концентрирование аналита. Наиболее часто в качестве экстрагентов применяют токсичные хлорорганические растворители. Экологически безопасной альтернативой являются глубокие эвтектические растворители (ГЭР), состоящие из акцептора и донора водородной связи.

Предложенный метод пробоподготовки включает предварительную жидкостную экстракцию зеараленона из зерна и продуктов его переработки в смесь полярного органического растворителя (ацетонитрила) и ГЭР на основе тимола и высшей карбоновой кислоты с последующим диспергированием ГЭР при введении полученного экстракта в водную среду. Определение зеараленона в фазе ГЭР проводится методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## О НЕКОТОРЫХ ПОДХОДАХ К ИССЛЕДОВАНИЮ УЛУЧШАЕМОСТИ РЕШЕНИЙ В ЗАДАЧАХ МНОГОЦЕЛЕВОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

**Аннотация:** в представленной работе рассмотрено несколько подходов к проблеме улучшения решений в задачах многоцелевой оптимизации; введены основные понятия и определения; представлены необходимые и достаточные условия, при которых решения оптимально по Парето, а также приведены условия улучшения или оптимальности по вводимым отношениям предпочтения. [1-6]

**Ключевые слова:** теория принятия решений, многоцелевая оптимизация, математическая оптимизация, улучшение решений в математической оптимизации, отношения предпочтения в математической оптимизации.

Рассмотрим задачу многоцелевой оптимизации, в случае, когда задан вектор оценочных критериев вида

$$f(x) = (f_1(x), \dots, f_n(x)), \quad i \in I = \{1, \dots, n\}, x \in X,$$

где  $x$  есть допустимые решения исходной задачи, которые являются элементами множества  $X$  из пространства  $\tilde{X}$ , при этом выбор элементов - случайный. Также, пусть все компоненты вектора оценочных критериев  $f_i(x)$  отображаются элементами множества  $\tilde{X}$  в элементы  $R^1$ .

Допустим случай, в котором все элементы  $f(x)$  заданы таким образом, что при выборе  $x$  из  $X$  будет происходить увеличение значений. Однако для определения понятия сравнения решений на множестве  $X$ , следует определить отношение порядка  $n^{\geq}$  на пространстве  $n$ -мерных векторов. Для этого необходимо сделать несколько следующих определений.

**Определение 1.** Решение  $x^0$  будет приоритетнее решения  $x^1$  (при этом,  $x^0, x^1 \in X$ ) по вектору  $f(x)$  и отношению порядка  $n^{\geq}$  на  $R^m$  только при удовлетворении следующему условию:

$$f(x^0) \geq f(x^1) \Leftrightarrow f_i(x^0) \geq f_i(x^1), \forall i \in I = \{1, \dots, n\} \quad (1)$$

так же понятие отношения предпочтения можно определить следующим образом:

$$f_i(x^0) \geq f_i(x^1), f_j(x^0) > f_j(x^1) \quad (2)$$

для всех  $i$  и хотя бы одного  $j$  из  $I$ .

Будем называть соотношения (1) и (2) простыми порядками предпочтения и будем обозначать как  $n^{\geq}$ . Так же должно выполняться условие, что если  $x^0 n^{\geq} x^1$  ( $x^0 \in X$  лучше  $x^1 \in X$  в согласно определению (2)), то  $x^0 n^{\geq} x^1$  ( $x^0$  лучше  $x^1$  согласно определению (1)), что иными словами можно выразить как  $n^{\geq} \subset n^{\geq}$ .

Приведя данные определения, возникает существенный вопрос: для произвольно выбранного решения  $x^1 \in X$  имеет ли место существование такого  $x^0 \in X$ , что согласно определению (1)  $x^0 n^{\geq} x^1$ ?

**Определение 2.** Решение  $x^0 \in X$  улучшаемо на множестве  $X$  по векторному показателю  $f(x)$ , при том условии, что существует решение  $x^1 \in X$ , что для него выполняется отношение  $x^0 n^{\geq} x^1$ .

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Можно предположить, что все оценочные критерии вектора  $f(x)$  достигают экстремальных значений на множестве  $X$ . В таком случае будем иметь следующее.

**Теорема 1.** Решение  $x^0 \in X$  улучшаемо по  $f(x)$  на множестве  $X$  тогда и только тогда, когда существует  $n$ -мерный вектор  $u = (u_1, \dots, u_n) \in R^n$  такой, что выполнены неравенства:

$$f_i(x^0) \leq a_i(u), f_j(x^0) \leq a_j(u) \quad (3)$$

для всех  $i$  и хотя бы одного  $j$  из  $I$ , где параметры  $a_i(u)$  выражаются следующим образом:

$$a_i(u) = a(u) - u_i, a(u) = \max_{u \in X} \min_{i \in X} [f(x) + u_i] \quad (4)$$

Однако задача определения значения вектора  $u$  без каких-либо ограничений будет иметь существенно сложный вид, наложение ограничений на это множество поможет упростить задачу. Приведём эти утверждения (отметит, что тем не менее, они не нарушают справедливости теоремы 1).

**Теорема 2.** Для того, чтобы  $u \in R^n$  удовлетворяло неравенствам (1,2) при некотором  $x^0 \in X$ , требуется соблюдение неравенства:

$$\max_{x \in X} f_i(x) - \min_{x \in X} f_j(x) \geq u_i - u_j, \quad (5)$$

для всех  $i, j \in I$ .

В дополнение к изложенному определим ещё одно множество:

$$U = \{u \in R^n: \max_{x \in X} f_i(x) - \min_{x \in X} f_j(x) \geq u_i - u_j, \forall i, j \in I\} \quad (6)$$

где  $u_1 = 0$ .

**Теорема 3.** С учётом введённого обозначения можно установить, что если для  $u \in R^n$  и  $x^0 \in X$  выполнены неравенства (3), то существует такой  $u^1 \in U$ , что неравенства (3) выполнены для  $x^0$  и  $u^1$ .

Приведём теорему для частного случая, когда вектор  $f(x)$  состоит всего из двух показателей.

**Теорема 4.** Если в вектор  $f(x)$  входит всего две компоненты, множество  $U$  может быть записано следующим образом:

$$U = \{(u_1, u_2) \in R^2: f_1(x^2) - f_2(x^2) \geq u_2 - u_1 \leq f_1(x^1) - f_2(x^2)\},$$

где  $x^1, x^2$  находятся из условия ( $i=1,2$ ):  $f_i(x^i) = \max_{x \in X} f_i(x)$ .

После того, как были определены условия для определения улучшаемости, логично было бы сделать тоже самое, но только для случая, когда улучшаемость невозможна.

**Определение 3.** Решение  $x^0 \in X$  является неулучшаемым (то есть оптимальным по Парето) по векторному показателю  $f(x)$ , если не существует решения  $x^1 \in X$ , которое лучше решения  $x^0$  по  $f(x)$  согласно определению (2), т.е. не существует  $x^1$ , такого, что выполняется отношение  $f(x^1) \succ f(x^0)$ .

Таким образом, получены результаты для описания проблемы улучшаемости (неулучшаемости) в задачах многоцелевой оптимизации. Приведены условия оптимальности (по Парето) решения.

## Список литературы

1. Kolbin V. V., Stochastic programming. – Springer Science & Business Media, 1977. – №. 14.
2. Kolbin V.V. Decision making and programming. World Scientific Publ. Company. Singapore, 2003. 745 p.
3. Kolbin V.V. Systems Optimization Methodology. World Scientific Publ. Company. Singapore. Part 2, 2001. 380.
4. Kolbin V.V. Systems Optimization Methodology. World Scientific Publ. Company. Singapore. Part 1, 2000. 485.
5. Petrov M.M, Kolbin V.V. One Approach to the Problem of Multi-Objective Optimization Solutions Improvement // Process Management and Scientific Developments. Birmingham, UK: Infinity, 2020. С. 45-49.
6. Petrov M.M, Kolbin V.V. One Approach to Researching the Priority Problem in the Tasks of Multi-object Optimization // Process Management and Scientific Developments. Birmingham, UK: Infinity, 2020. С. 49-54.

## НОВЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ЦИАНОБАКТЕРИЙ РОДА *CHAMAESIPHON*

Редкие, малоизученные одноклеточные цианобактерии рода *Chamaesiphon*, которые размножаются асимметричным делением (почкованием), образуют биопленки в пресных водоемах и водных артериях преимущественно в средних и высоких широтах. Настоящее сообщение содержит краткое описание первой в мире коллекции штаммов *Chamaesiphon*, происходящих из антарктических водоемов в оазисах Ширмахера и Холмы Ларсеманна.

Штаммы, включенные в состав музея живых культур микроорганизмов С.-Петербургского государственного университета (CALU), выращиваются на минеральной среде mBG-11 методом серийных пересевов.

При комплексном (т.н. полифазном) описании анализировались как фенотипические (морфология и ультраструктура, строение биопленок, пигментный состав, способность к хроматической адаптации), так и генотипические признаки (нуклеотидная последовательность гена 16S рРНК и региона 16S–23S ITS рибосомного оперона).

По морфологии и морфометрическим параметрам, а также ультраструктуре клеточной оболочки и внутриклеточных мембран (тилакоидов) полученные штаммы соответствуют диагнозу *Chamaesiphon* (в бактериологической системе цианобактерий или ботанической системе синезеленых водорослей).

Характерными особенностями служат слоистые капсулы и поверхностные придатки в виде слизистых колпачков или ножек. Пигментный состав сходен с таковым у других одноклеточных цианобактерий (за исключением повышенного содержания каротиноидов, защищающих от фотоповреждения в условиях интенсивной инсоляции на шестом континенте).

Кроме того, у *Chamaesiphon* впервые обнаружен фикоэритроцианин (компонент фикобилисомы), что указывает на способность к хроматической адаптации т.н. седьмого типа CA7. Согласно результатам молекулярно-филогенетического анализа, максимальное сходство последовательности гена 16S рРНК (94–98%; 98–99%-ное перекрытие) со штаммами коллекции имеет типовой штамм рода *Chamaesiphon* – *C. subglobulosus* PCC 7430.

По строению участка 16S-23S ITS рибосомного оперона полученные штаммы также сходны с типовым штаммом (размер D1-D1' домена 68–69 п.н.; V2 домена 60–67 п.н.; В-боксы 28–30 п.н.; гены тРНК Ile и Ala). Таким образом, совокупность данных фенотипического и молекулярно-филогенетического анализа позволяет надежно диагностировать полученные штаммы как *Chamaesiphon*.

Однако то, что они кластеризуются отдельно от ранее описанных видов данного рода цианобактерий (в частности, по структуре 16S–23S ITS особенно дистанцируются штаммы A6x-2 и A9x-2), открывает перспективу для таксономического описания новых видов. До проведения настоящего исследования в базе данных NCBI GenBank (и других базах данных) были депонированы последовательности только 8 штаммов *Chamaesiphon*; слабо охарактеризованных в фенотипическом отношении (что отражает степень достоверности их видовой идентификации).

Получение и описание коллекции новых штаммов послужит прогрессу в исследовании биологии цианобактерий *Chamaesiphon*, в особенности из таких экстремальных местообитаний, как материковая Антарктида. Штаммы *Chamaesiphon*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

поддерживаются и анализируются в Ресурсных центрах СПбГУ 'Культивирование Микроорганизмов', 'Молекулярные и Клеточные Технологии' и 'Хромас'.

## КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ И ПЛАВЛЕНИЕ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА И ЕГО ВОДНЫХ РАСТВОРОВ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОЙ ГЕОМЕТРИИ

Исследования фазовых переходов (ФП) плавление и кристаллизация в условиях ограниченной геометрии, т.е. в случае, когда вещество находится в порах некоторой матрицы, представляют большой интерес, как для фундаментальной физики, так и для практических применений. Случай однокомпонентных веществ исследован достаточно подробно. Были выявлены следующие характерные особенности, общие для практически всех изученных материалов: значительное размытие ФП, выраженный гистерезис между кристаллизацией и плавлением, сдвиг температур ФП относительно объемных образцов. Для бинарных и многокомпонентных систем процессы плавления и кристаллизации в нанопорах изучены значительно менее. Важный класс эвтектических систем составляют водные и водно-солевые растворы ряда органических соединений, в частности, диметилсульфоксида (ДМСО). В объемном случае физико-химические свойства этих систем активно изучались из-за большого практического интереса к ним в криобиологии. В тоже время, процессы кристаллизации, стеклования и плавления ДМСО в условиях ограниченной геометрии практически не исследовались.

В настоящей работе методами физической акустики и дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) исследованы процессы плавления и кристаллизации ДМСО и его водных растворов в пористых стеклах со средним размером пор около 6.4 нм. Образцы для измерений приготавливались путем замачивания пористых матриц в чистом ДМСО или в водном растворе с массовой долей 80%. Эти образцы далее будут обозначаться Д100 и Д80, соответственно. Измерения скорости ультразвука проводились модифицированным импульсно-фазовым методом [1] на продольных волнах с частотой 7 МГц. Применялся одноимпульсный вариант акустического тракта с двумя звукопроводами. Для устранения погрешности, связанной с различием времен распространения ультразвуковых импульсов в звукопроводах, измерения в каждой температурной точке проводились дважды с переключением пьезопреобразователей. Исследования методом ДСК проводились на микрокалориметре Setaram DSC-111. Калибровка прибора проводилась в соответствии с методикой [2].

Акустические измерения проводились в режиме непрерывного изменения температуры со скоростью  $\sim 0.7$  К/мин, при полных циклах охлаждение–нагрев после предварительного нагрева до 310 К. Ветви нагрева и охлаждения температурной зависимости скорости ультразвука различались, образуя выраженные петли гистерезиса. ФП плавление и кристаллизация проявляются как области резкого изменения температурного коэффициента скорости. Для образца Д100 кристаллизация в порах происходила в интервале  $I_c^{100}=237\div 140$  К, плавление – в интервале  $I_m^{100}=154\div 271$  К. Для образца Д80 интервалы кристаллизации и плавления были равны  $I_c^{80}=217\div 108$  К и  $I_m^{80}=122\div 250$  К.

ДСК-измерения проводились только для образца Д100. Температурные зависимости удельной теплоемкости измерялись при скорости сканирования 2 К/мин, в режимах охлаждения и нагрева. При охлаждении кривая теплоемкости имела сложную форму в виде трех перекрывающихся пиков с минимумами при 242 К, 228 К (основной пик) и 209 К. Температуры начала и окончания кристаллизации составляли, соответственно, 246 К и 206 К. При нагревании плавление происходило в температурном диапазоне 242–279 К, наблюдалось два пика с максимумами при 262 К и 276 К. Как видно

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

из приведенных данных, интервалы ФП, определенные по данным акустических и ДСК-измерений, существенно различаются. Подобное различие наблюдалось при исследованиях плавления и кристаллизации *n*-декана в пористом стекле [1]. Для его объяснения была предложена модель, предполагающая формирование жидких слоев на поверхности пор, замерзающих лишь при низких температурах. Данная модель применима и для случая ДМСО в пористом стекле.

В эвтектических системах вне эвтектической точки уже в объемном случае плавление и кристаллизация происходят некотором температурном интервале. В области высоких концентраций ДМСО на фазовой диаграмме [3] ликвидус разделяет области жидкой фазы и смеси жидкость-твердый ДМСО. Температура солидуса равна ~203.5 К. Температура ликвидуса при массовой доле ДМСО 80% составляет ~240 К. Эти температуры сильно отличаются от соответствующих границ интервалов  $I_c^{80}$  и  $I_m^{80}$ . Однако, с учетом сложного характера ФП, обнаруженного в случае чистого ДМСО, это нельзя трактовать как изменение положения ликвидуса и солидуса. Для правильной микроскопической интерпретации результатов требуются дальнейшие исследования.

### Список литературы

1. Pirozerski A.L., Smirnova O.I., Nedbai A.I. et al. // *Physics Letters A*. 2019. **383**, P. 125872.
2. Grunina N.A., Tsereteli G.I., Belopolskaya T.V. et al. // *Carbohydr. Polym.* 2015. **132**, P. 499.
3. Murthy S.S.N. // *Cryobiology*. 1998. **36**, P. 84.



## ЗАЩИТНЫЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ ИМИТАЦИИ НЫРЯНИЯ У ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ПОЛИМОРФИЗМАМИ ГЕНА *ADRB2*

Нырятьельная реакция – это защитный механизм, сложившийся в процессе эволюции при адаптации к нырянию у вторичноводных амниот и человека. Адаптивные сердечно-сосудистые реакции нырятьельного рефлекса заключаются в рефлекторном замедлении сердечного ритма, констрикции периферических сосудов и перераспределении кровотока к мозгу, сердцу и легким. Достигается это сложным взаимодействием холинергических и адренергических влияний высших и автономных механизмов регуляции сердца и сосудов.

Цель работы составляла в исследовании динамики реакций сердечно-сосудистой системы при реализации нырятьельного рефлекса у обследуемых с различными полиморфизмами гена *ADRB2* (p.Gly16Arg /rs1042713/ и p.Gln27Glu /rs1042714/).

Работа проведена в лабораторных условиях на модели, имитирующей ныряние: погружение лица в холодную воду (11-15°C) на задержанном дыхании. Обследовано 103 человека, имевших общую физическую подготовку, в возрасте от 18 до 35 лет.

В состоянии покоя, при имитации ныряния и при восстановлении регистрировали ЭКГ, АД, центральный кровоток методом интегральной реографии тела по Тищенко; периферический кровоток изучали методом фотоплетизмографии. Образцы ДНК из крови всех пациентов выделяли путем экстракции фенол-хлороформом. Полиморфизмы *ADRB2* (p.Gly16Arg /rs1042713/ и p.Gln27Glu /rs1042714/) исследовали с использованием двухэтапной мультиплексной ПЦР с последующей гибридизацией аллелей на биочипе.

Оценка значимости различий для несвязанных переменных и связанных между собой парных рядов проводилась с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни. Для оценки значимости различий в выборках с нормальным распределением использовался t-критерий Стьюдента.

В целом по группе обследованных при реализации нырятьельной реакции наблюдается статистически значимое уменьшение ЧСС, минутного объема кровообращения (МОК), амплитуды систолической волны (АСВ), косвенно отражающей сужение периферических сосудов, а также увеличение систолического и диастолического давления. Статистически значимое изменение ударного объема крови не выявлено.

У обследуемых с А/А (p.Gly16Arg) и С/С (p.Gln27Glu) *ADRB2* гена при имитации ныряния наблюдается статистически значимое уменьшение амплитуды систолической волны, косвенно отражающей тонус резистивных периферических сосудов; у испытуемых с полиморфизмами G/A (p.Gly16Arg) и C/G, G/G (p.Gln27Glu) достоверных изменений этого показателя при имитации ныряния не обнаружено.

У обследованных с полиморфизмами с G/A и G/G (p.Gly16Arg) и C/C, G/C (p.Gln27Glu) по гену *ADRB2* во время пробы с имитацией ныряния наблюдается статистически значимое снижение ЧСС и сокращение минутного объема кровообращения.

Таким образом, у обследованных с различными полиморфизмами с.46G>A (p.Gly16Arg) и с.79G>C (p.Gln27Glu) *ADRB2* гена значительно отличается не только констрикторная функция сосудов, но и хронотропная функция сердца, рефлекторно реализующиеся в пробе с имитацией ныряния. Наиболее выраженная констрикция наблюдается у обследованных полиморфизмами А / А p.Gly16Arg и С / С p.Gln27Glu, а замедление сердечного ритма у обследованных с полиморфизмами G / A и G / G p.Gly16Arg и C/C, G/C p.Gln27Glu *ADRB2* гена.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



## ИССЛЕДОВАНИЕ ОРИЕНТАЦИОННОЙ ДИНАМИКИ РАСПЛАВА НЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛИМЕРА МЕТОДАМИ ЭФФЕКТА КЕРРА И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

В работах[1-3] было установлено, что применение подхода Ландау – Де Жена для описания динамики электрического двойного лучепреломления (ЭДЛ, эффект Керра) в изотропном расплаве нематических полимеров не дает удовлетворительных результатов. Так, время электрооптической релаксации полимера  $\tau \sim \nu / (T - T^*)^\gamma$  в изотропной фазе (здесь  $\nu$  – вязкостный коэффициент,  $T^*$  - температура мнимого фазового перехода 2-го рода), рассчитанное из вращательной вязкости нематической фазы, в несколько раз отличается от  $\tau$ , измеренного в эксперименте[1], а показатель  $\gamma$  превышает единицу и достигает значений от 1.5 до 3 у полимеров с разной структурой[2,3]. По результатам этих работ нами была предложена модель ориентационной динамики в ЖК полимерах, которая объясняет аномально большую величину показателя  $\gamma$  сложностью релаксационного процесса. Поэтому настоящая работа была нацелена на детальный анализ спектра релаксации ЭДЛ в изотропной фазе полимера и сравнение этих результатов с результатами широкополосной диэлектрической спектроскопии для выделения различных ориентационных механизмов.

В работе исследовались свойства гребнеобразных нематических сополимеров полиакрилата с цианобифенильными и карбоксильными боковыми группами[4] в изотропной и жидкокристаллической фазах.

Измеренный спектр времен релаксации эффекта Керра охватывает интервал от  $10^{-6}$  с до 10 с. В результате было установлено, что в мезогенном полимере, в отличие от низкомолекулярных мезогенов, процесс релаксации электрического двойного лучепреломления в расплаве выше температуры фазового перехода нематик – изотропная фаза может быть представлен совокупностью нескольких перекрывающихся экспоненциальных процессов. Два из них вносят основной вклад и сменяют друг друга в интервале температур  $\approx 50^\circ\text{C}$ . Это согласуется с предложенной моделью[3].

Диэлектрические спектры получены на спектрометре Concept-21 Novocontrol Technologies с частотным анализатором высокого разрешения Alpha-ANB в интервале частот от  $10^{-1}$  до  $2 \times 10^6$  Гц и температур от 20 до  $200^\circ\text{C}$  как в изотропной, так и в нематической фазе. Спектры описаны эмпирическим уравнением Гаврилиака-Негами[5]. В исследуемой области температур и частот диэлектрические спектры показали наличие областей максимума диэлектрических потерь -  $\alpha$  и  $\delta$  процессов релаксации дипольной поляризации, молекулярный механизм которых связан с различными модами подвижности (переориентации) мезогенных групп[6-9].

Таким образом, как диэлектрическая спектроскопия, так и метод ЭДЛ, обнаруживают присутствие в ориентационной динамике гребнеобразного ЖК полимера двух основных релаксационных процессов. Один процесс является движением боковых мезогенных групп вокруг короткой оси, тогда как другой обусловлен ориентацией сегментов основной цепи совместно с ее окружением. По данным диэлектрической спектроскопии, дальний нематический порядок способствует кооперативному характеру релаксационного движения в ЖК фазе. О сильном влиянии ближнего порядка на динамику гребнеобразного полимера в изотропной фазе свидетельствует эффект Керра.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Институт высокомолекулярных соединений РАН, Российская Федерация, 199004, Санкт-Петербург, Большой пр., д.31.

## Список литературы

1. E.I. Rjuntsev, S.G. Polushin, K.N. Tarasenko, E.B. Barmatov, and V.P. Shibaev, *Liquid Cryst.*, **21**, 777 (1996).
2. V. Reys, Y. Dormoy, J. Gallani, P. Martinoty, P. Le Barny, J. Dubois, *Phys. Rev. Lett.*, **61**, 2340 (1988).
3. С. Г. Полушин, С.К. Филиппов, Т.С. Фискевич, Е.Б. Барматов, Е.И. Рюмцев, *Высокомол. Соед., Сер. С.*, **52**, 1256 (2010).
4. Е.Б. Барматов, М.В. Барматова, Т.Е. Гороховская, В.П. Шibaев, *Высокомолек. соед. А.*, **40**, №4, 535 (1998).
5. S. Havriliak, S. Negami, *Polymer*, **8**, 161 (1967).
6. R. Zentel, G.R. Strobl, H. Ringsdorf, *Macromolecules*, **18**, 960 (1985).
7. G.S. Attard, G. Williams, G.W. Gray, D. Lacey, P.A. Gemmei, *Polymer*, **27**, 185 (1986).
8. K. Araki, *Polymer J*, **22**, 540 (1990).
9. N.A. Nikonorova, T.I. Borisova, V.P. Shibaev, *Macromol.Chem.Phys.*, **201**, 226 (2000).

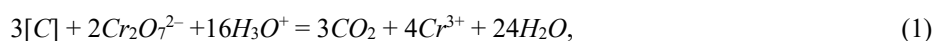
## ХЕМОДЕСТРУКЦИОННОЕ ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОСТАГРОГЕННЫХ ПОЧВ ЯРОСЛАВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

Почвенное органическое вещество (ПОВ) представляет собой сложный комплекс, состоящий из специфических веществ (гуминовых веществ, гломалинов, гидрофобинов и, возможно, керогена) и индивидуальных органических соединений, а также продуктов их взаимодействия между собой и с минеральной частью почвы. Одна из наиболее важных характеристик ПОВ — содержание легко-, средне- и трудноокисляемых его частей. Разнообразные компоненты органического материала и различные части органических макромолекул имеют разную устойчивость к окислению. Для характеристики качественного состава ПОВ можно использовать метод хемодеструкционного фракционирования (ХДФ). Этот метод позволяет определять содержание различных по устойчивости к окислению компонентов ПОВ.

Цель исследований — охарактеризовать постагрогенную трансформацию ПОВ на основе результатов ХДФ.

В качестве объектов исследования были выбраны гумусовые горизонты почв пахотных угодий и залежных участков Пошехонского района Ярославской области Российской Федерации. Все выбранные объекты имели дублирование архивными образцами почв, отобранных в тех же местах 30–40 лет назад. Объекты исследования были объединены в две группы, различающиеся типом землепользования. В одной из них почвы оставались пахотными (группа пашня-пашня), в другой — почвы пашни были переведены в залежь (группа пашня-залежь).

Сущность метода ХДФ заключается в том, что окисление ПОВ дихроматом калия (0,4 М раствором) — основано на выявлении различных по устойчивости к окислению компонентов ПОВ (специфических веществ и индивидуальных органических соединений) и/или различных частей органических макромолекул. Окисляющая способность раствора  $K_2Cr_2O_7$  зависит от концентрации ионов гидроксония:



поэтому она задавалась разной концентрацией  $H_2SO_4$ , которая линейно описывалась с помощью кислотной функции Гаммета. Количество окисленного материала оценивалось фотометрически на основе определения  $Cr^{3+}$ .

Для ХДФ органического вещества постагрогенных почв готовилась серия растворов-окислителей: 1-й раствор — раствор  $K_2Cr_2O_7$  + 0,1 % раствор  $H_2SO_4$ , 2-й раствор — раствор  $K_2Cr_2O_7$  + 30 % раствор  $H_2SO_4$ , 3-й раствор — раствор  $K_2Cr_2O_7$  + 60 % раствор  $H_2SO_4$ , 4-й раствор — раствор  $K_2Cr_2O_7$  + конц.  $H_2SO_4$ . Величина 1-й фракции (окисление 1-вым раствором) соответствовала восстанавливающей способности и органического материала, и ионов  $Fe^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $S^{2-}$  и проч.; величина 2-й фракции (разница между окислением 2-ым и 1-ым растворами) — легкоокисляемой части ПОВ; величина 3-й фракции (разница между окислением 3-им и 2-ым растворами) — среднеокисляемой части, и величина 4-й фракции (разница между окислением 4-ым и 3-ым растворами) — трудноокисляемой части ПОВ.

Как было установлено, что увеличение обводненности почв залежных участков по сравнению с пахотными почвами привело к возрастанию количества легкоокисляемой

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Российская Федерация, 196600, Санкт-Петербург, Пушкин, Петербургское шоссе, 2, корп. 1а

фракции в составе органической составляющей почв, что, очевидно связано с формированием пространственно развитых структурированных коллоидных мицелл специфических веществ. Кроме того, постагrogenные изменения трансформации ПОВ проявлялись ярче, если содержание углерода органических соединений в гумусовых горизонтах почв превышало 1 %.

Работа выполнена при поддержке Гранта РФФИ 19-29-05243.

## ЛЕЖБИЦА ТЮЛЕНЕЙ (*PHOSA LARGHA*, *PHOSA VITULINA KURILENSIS*) НА ОСТРОВЕ ИТУРУП

На острове Итуруп регистрировалось два вида семейства настоящих тюленей – ларга *Phoca largha* и обыкновенный тюлень *Phoca vitulina*. Ларга считается обычным и многочисленным видом на Дальнем востоке, Курильские острова являются небольшой частью его ареала. Обыкновенный тюлень на Курильских островах представляет особый интерес. В этой части ареала преобладают особи с особенно яркой контрастной окраской: на тёмном фоне по всему телу имеются большие светлые пятна. Эти «чёрно-белые» тюлени описывались или как подвид обыкновенного тюленя – антур, тюлень Стейнегера, *Phoca vitulina kurilensis*, *Phoca vitulina stejnegeri* или как отдельный вид – островной тюлень *Phoca insularis*. Кроме Курильских островов антур встречается в Японии и на Командорских островах. У берегов Северной Америки обитают более светлые «аналоги». Антур занесён в Красную книгу России, что предполагает необходимость регулярных исследований состояния его популяций и выполнение природоохранных мероприятий.

Около 20 лет назад было описано расположение лежбищ тюленей на острове Итуруп (Неведомская И.А. Лежбища ластоногих на юге Курильской гряды, их охрана и перспективы. Вестник ДВО РАН. 2007. № 3. 44-48). Было отмечено 20 лежбищ антуров и 6 лежбищ ларг. Эта информация была частично актуализирована в 2019 в ходе экспедиции «Восточный бастион. Курильская гряда». Было обследовано 120 км побережья, в том числе участки, на которых в прошлом отмечалось 2 лежбища ларг и 5 лежбищ антуров. Однако обнаружено всего три относительно крупных скопления антуров – около 30 особей в каждом и одно небольшое, которое не удалось полностью обследовать. В последнем наблюдалась всего одна особь, но по сообщениям рыбаков, в нём тюлени встречаются в большем числе. Таким образом, по меньшей мере, 3 лежбища исчезли.

Лежбища располагаются или располагались в специфических местах – на тех участках побережья, где имеются небольшие островки недалеко от берега. Таких участков немного, и поэтому возможно, что это отчасти численность лимитирует тюленей. Но даже и они заполнены далеко не полностью. Очевидно, такие участки требуют особой охраны, но они недостаточно охвачены системой особо охраняемых природных территорий.

Таким образом, численность тюленей на острове Итуруп, вероятно, уменьшается. Скорее всего, это связано с интенсивным рыболовством. В настоящее время на острове оно бурно развивается. На западном побережье установлено множество ставных неводов для вылова лососёвых рыб. Их обслуживание предполагает частые посещения рыбаками, что усиливает беспокойство морских млекопитающих. Орудия лова рыбы также могут быть причиной гибели или травмирования ластоногих. Однако часть исчезнувших лежбищ располагается на большом расстоянии от рыбопромысловых участков, поэтому обстоятельства исчезновения не вполне ясны.

В настоящее время остров Итуруп мало населён. Большая часть местных жителей проживает в одном населённом пункте. В такой ситуации можно было бы ожидать высокой численности животных, включая тюленей, однако происходит обратное. Это является очередной иллюстрацией уязвимости морских млекопитающих – прямо или косвенно они оказываются конкурентами человека, поскольку питаются рыбой, и поэтому их стабильное существование по соседству с базами рыболовства проблематично. Тюлени антуры особенно уязвимы в сложившейся ситуации, поскольку относительно оседлы.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Совершенствование системы особо охраняемых природных территорий, вероятно, является единственным способом их сохранения.



## ГЛУБОКИЕ ЭВТЕКТИЧЕСКИЕ РАСТВОРИТЕЛИ С «ПЕРЕКЛЮЧАЕМОЙ ГИДРОФИЛЬНОСТЬЮ» ДЛЯ МИКРОЭКСТРАКЦИОННОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ СУЛЬФАНИЛАМИДОВ

Глубокие эвтектические растворители (ГЭР) являются «дизайнерскими» экстрагентами, в состав которых входят акцептор и донор водородной связи, образующие эвтектическую смесь. Возможность изменения состава ГЭР позволяет получать экстрагенты с требуемыми свойствами. В зависимости от природы прекурсоров выделяют гидрофильные, гидрофобные и квазигидрофобные ГЭР. В данном исследовании в качестве экстрагентов с «переключаемой гидрофильностью» были впервые предложены гидрофобные ГЭР на основе тимола (донор водородной связи) и высших карбоновых кислот (акцепторы водородной связи). Такие ГЭР имеют низкую растворимость в водной фазе и потенциально обеспечивают селективность микроэкстракции. Эти возможности были показаны в новом способе выделения сульфаниламидов из молока.

Разработанная схема микроэкстракции предполагает введение щелочного раствора прекурсоров ГЭР в пробу с образованием гомогенного раствора. При подкислении смеси раствором минеральной кислоты происходит протонирование прекурсоров ГЭР с *in situ* образованием фазы экстрагента и извлечением в нее сульфаниламидов. После разделения фаз сульфаниламиды определяются методом ВЭЖХ-УФ в фазе ГЭР.

Авторы выражают благодарность РФФИ за финансовую поддержку (проект №19-33-90007).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОРЫВОВ ПРИЛЕДНИКОВЫХ ОЗЁР

Потепление климата приводит к сокращению площади оледенения горных массивов, в результате этого формируются озёрно-ледниковые комплексы, которые характеризуются тем, что они динамичны и нестабильны, и, соответственно, потенциально прорывоопасны. Катастрофический прорывной паводок, образующийся при прорыве приледниковых озёр, часто сопровождается селевыми потоками, что представляет серьёзную опасность для территории, находящейся ниже по течению. В связи с этим изучение прорывоопасных озёр необходимо и является важной прикладной задачей.

Организовать наблюдения за этими явлениями крайне трудно, поэтому для их исследования целесообразно использовать метод математического моделирования, который позволяет рассчитать гидрограф прорывного паводка и оценить возможный ущерб. В работе представлены результаты расчётов гидрографов прорывных паводков, образующихся в результате прорывов моренных озёр на основе математического моделирования.

Авторами была разработана методика расчёта гидрографа прорывного паводка в результате разрушения грунтовой плотины при переливе воды через гребень, которая основана на следующих допущениях: образование прорана происходит в центре гребня дамбы, где уже имеется углубление малого размера; разрушение плотины и развитие прорана происходит сверху вниз неравномерно ввиду неравномерного распределения скоростей потока по глубине.

В качестве исходной информации для расчётов используется: кривая объёмов, объём озера на начало перелива, морфометрические характеристики плотины, характеристики материала, из которого сложена дамба (удельный вес и процентное содержание глины в грунте), величина притока воды в водоём.

На основе предложенной методики были рассчитаны характеристики прорывных паводков и построены гидрографы прорыва для двух моренных приледниковых озёр: для гипотетического прорыва озера «Хойнур», расположенного на территории горного массива Монгун-Тайга (юго-запад республики Тыва, Россия) и для прорыва озера Нурган, которое находится на территории горного массива Цамбагарав (Северо-Западная Монголия). Данные для расчётов были получены в ходе комплексной экспедиции Санкт-Петербургского государственного университета в июле - августе 2019 г.

Озеро «Хойнур» относится к типу бывших приледниковых водоёмов. На момент обследования питание озера осуществляется водами, поступающими с ледника по небольшому ручью. Явного поверхностного оттока зафиксировано не было. Вероятно, сток из озера осуществляется путём фильтрации через моренную перемычку.

Расчётный гидрограф гипотетического прорыва моренного озера «Хойнур» приведён на рис. 1. Максимальный расход прорывного паводка по результатам расчёта составил 38.3 м<sup>3</sup>/с. Период времени прохождения волны прорыва составил 1 час.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

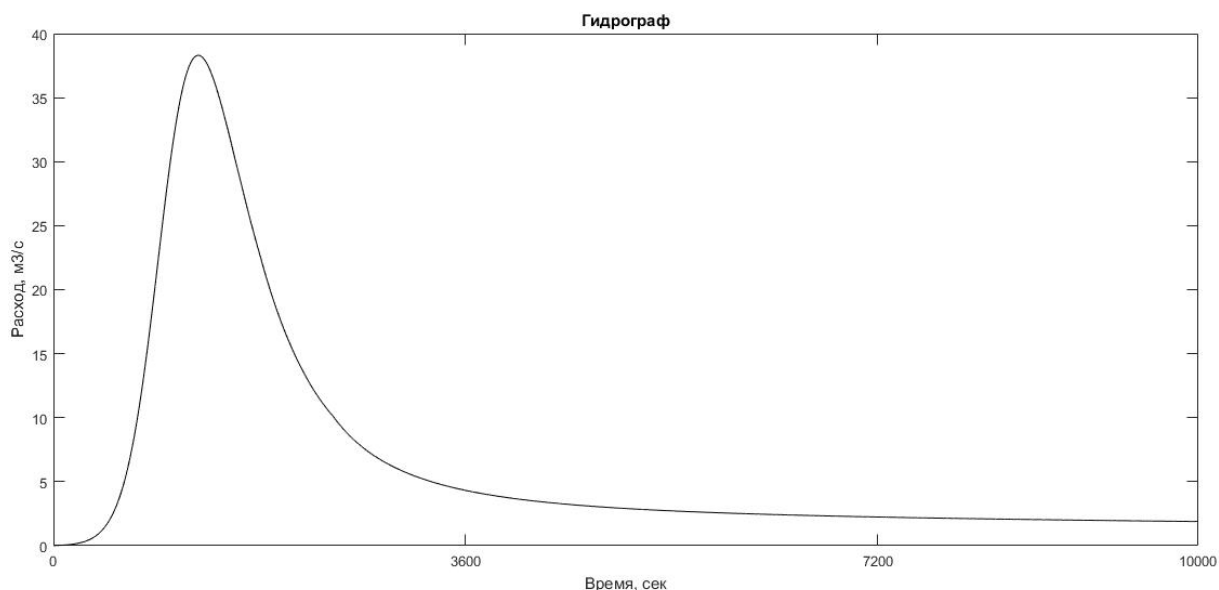


Рисунок 1 - Расчётный гидрограф прорывного паводка, сформированный при прорыве оз. «Хойнур».

Озеро Нурган - бывший приледниковый водоём. В настоящее время озеро связано с ледником Эрегтийн через ручьи, стекающие с ледника и впадающие в озеро. Анализ топографических карт и спутниковых снимков показал, что разрушение моренной перемычки, подпруживающей озеро, произошло в промежутке между 1948 и 1968 гг. По результатам тахеометрической съёмки установлены размеры образовавшегося прорана: максимальная ширина по гребню составила 165 м, а по дну 30 м. Глубина была равна 17 м. Площадь прорана и его средняя ширина были оценены в 1640 м<sup>2</sup> и 96 м соответственно.

Гидрограф прорывного паводка рассчитывался для интервала времени 2 суток, фрагмент гидрографа с прохождением волны прорыва приведён на рис. 2. Максимальный расход прорывного паводка по результатам расчёта составил 231 м<sup>3</sup>/с. Интервал времени, за который прошла волна прорыва составил около 1 часа. Расчётные размеры прорана сопоставлялись с данными, полученными по тахеометрической съёмке. Рассчитанное значение глубины прорана (16.8 м) совпадает с фактическим, однако, полученные по методике площадь (1416 м<sup>2</sup>) и средняя ширина прорана (83 м) занижены по сравнению с реальными данными, но также сопоставимы.

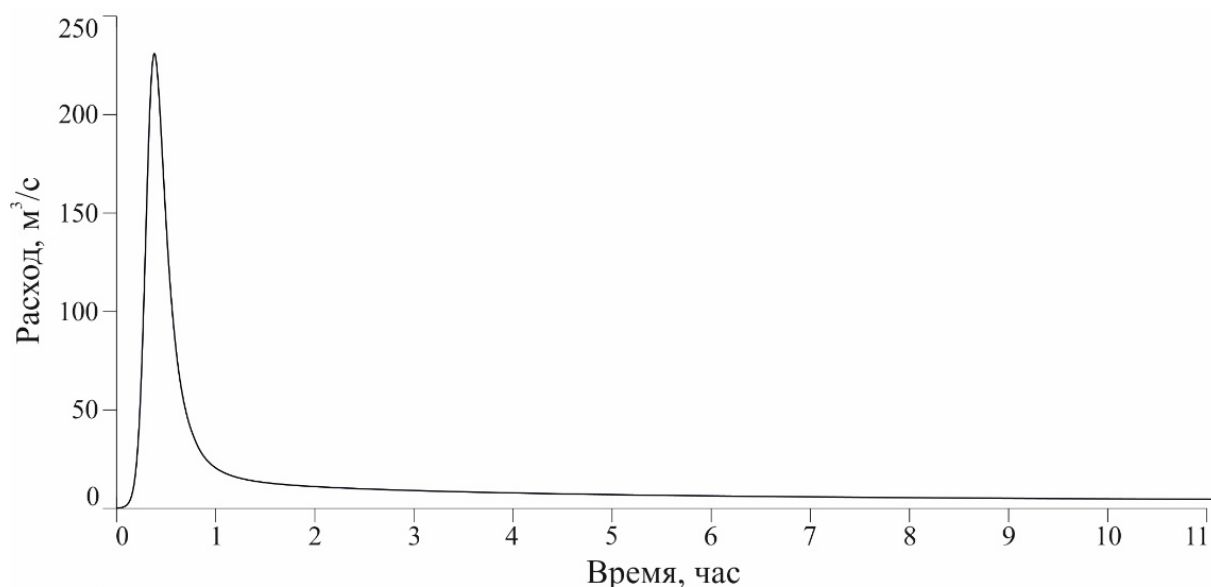


Рисунок 2 - Фрагмент расчётного гидрографа прорывного паводка для прорыва озера Нурган.

На основе разработанной методики формирования прорывного паводка были получены количественные характеристики потока, сформированного в результате прорывов озера «Хойнур» и озера Нурган: гидрограф прорыва, максимальный расход воды, изменение прорана во времени. Предложенная методика в целом удовлетворительно описывает процесс разрушения грунтовой плотины и формирование гидрографа прорыва. Заниженные значения площади и ширины прорана для случая озера Нурган можно объяснить тем, что моренные перемычки более слабые по сравнению с искусственными грунтовыми дамбами, имеют неоднородную структуру с включением каменистого материала, и часто с присутствием ледяных ядер. При прорывах моренных озёр часто происходит спонтанное обрушение моренного материала, учитывать которое при моделировании крайне сложно.

## ГАЛАКТИКИ С ПОЛЯРНЫМИ КОЛЬЦАМИ В STRIPE 82

Галактики с полярными кольцами (ГПК) представляют собой уникальные объекты, в которых сосуществуют две крупномасштабные кинематически и морфологически выделенные подсистемы – центральные галактики и кольцевые структуры. Обе подсистемы имеют сильно различающиеся характеристики. В большинстве случаев центральные объекты ГПК выглядят как бедные газом галактики ранних типов, показывающие систематическое вращение вокруг своих малых осей. Кольцевые структуры вращаются вокруг больших осей центральных галактик в почти ортогональной (полярной) плоскости. Полярные кольца, как правило, богаты газом.

Для объяснения наблюдаемой структуры ГПК было предложено множество механизмов, из которых наиболее популярны связывают образование полярных структур с внешним воздействием – с аккрецией вещества из другой галактики и из внегалактического пространства, с разрушением и поглощением спутников, со слияниями галактик. Одним из важных способов тестирования этих механизмов является получение сверхглубоких изображений ГПК. Если ГПК образуются при взаимодействии галактик, то на низких уровнях поверхностной яркости могут остаться следы таких взаимодействий – приливные хвосты, перемычки, протяженные оболочки и пр.

В данной работе было выполнено фотометрическое изучение 13 кандидатов в ГПК, попадающих в область Stripe 82 обзора SDSS. Изображения в этой области примерно на 2 звездных величины глубже по поверхностной яркости, чем в оригинальном обзоре. За счет суммирования кадров объектов из Stripe 82 в трех цветовых полосах предел по поверхностной яркости был понижен еще на одну звездную величину и он составил  $\sim 30$  зв. вел./кв.сек в фильтре  $r$ . На этом уровне яркости у 10 из 13 изученных ГПК во внешних областях были обнаружены слабые приливные образования. Учитывая, что время жизни таких структур составляет  $\sim 1$  млрд. лет, это может свидетельствовать об относительной молодости полярных колец в рассмотренных галактиках.

Полученные результаты подтверждают, что взаимодействия между галактиками являются одним из основных механизмов формирования протяженных полярных структур у галактик.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## СЕМЕЙСТВО РОЗОЦВЕТНЫЕ В ГЕРБАРНОЙ КОЛЛЕКЦИИ HERZ

Начало формирования коллекции гербария РГПУ имени А. И. Герцена, вероятнее всего, следует связывать с Воспитательным домом для сирот, который был основан в 1797 году. Первые коллекции создавались за счет сборов и передачи из личных коллекций работающих на кафедре ученых. Гербарная коллекция кафедры ботаники включает в себя историческую и современную части. К исторической части относятся образцы, собранные до 30-х годов XX-го века. Её собирали в ходе многочисленных экспедиций учёные ботаники, такие как И. М. Крашенинников, В. Кузнецов, В. Н. Сарадинаки, В. Л. Комаров и другие. Современная часть коллекции формировалась в основном за счёт сборов студентов и преподавателей университета. На сегодняшний день все научные гербарные фонды кафедры насчитывают до 23 000 гербарных листов. Однако, ценность и значимость гербариев определяется не только общим числом образцов. Весьма существенен количественный и качественный показатель - наличие гербарных образцов, которые послужили основанием для описания новых таксонов. Это типовые образцы и их количество важный показатель коллекции. Исследования В. В. Бялта и Л. В. Рязановой (2018) выявило 280 таких типичных образцов гербарной коллекции кафедры ботаники РГПУ имени А. И. Герцена. Это делает коллекцию кафедры ботаники значимой для науки. Для сравнения в гербарии Московского педагогического университета численностью 110 000 образцов выявлено только 6 типовых образцов. Однако, на сегодняшний день описано и учтено не более 20 процентов от общего числа гербарных образцов коллекции. Анализ современной коллекции проводился не в полном объёме, многие семейства остаются до сих пор не обработанными. Это не дает полного представления о богатстве и видовом разнообразии всей коллекции.

Темой данного исследования стал анализ семейства Розоцветные (*Rosacea*) в составе гербарной коллекции HERZ. На сегодня не до конца определен объём семейства в коллекции кафедры ботаники, а также количество входящих в данное семейство видов, имеющих в коллекции. Существует также потребность в рассмотрении и анализе мест и сроков сборов гербариев данного семейства.

Гербарная коллекция кафедры ботаники семейства Розоцветные представлена 883 гербарными образцами в современной части, и 281-в исторической. Наибольшим количеством видов как в современной, так и в исторической части коллекции представлен род *Potentilla*, другие рода могут быть представлены всего одним экземпляром.

Выявлено, что большая часть современной коллекции розоцветных (72 %) была собрана в пределах Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Образцы, собранные в других районах страны, составляют 21% от общего числа. Только 7 % гербарных образцов была собрана в других стран. В исторической части места сборов разнообразны и включают 114 мест из разных регионов страны и некоторых зарубежных стран.

Самые ранние гербарные образцы были собраны в XVIII в. В исторической части наибольшее количество образцов относится к периоду сбора с 1910 по 1919 годы. В современной части коллекции большая часть сборов относится к периоду с 1960 по 1980 годам XX в. Последние сборы относятся к 2000-м годам. Большая часть гербариев современной коллекции собрана студентами. Значительная часть исторической коллекции собрана в ходе исследовательских экспедиций.

Места обитания собранных растений как исторической, так и современной части крайне разнообразны, и включают в себя различные типы лесов (берёзовые, сосновые, дубовые и других), лугов (заливные луга, суходольные и другие луга). Как

<sup>1</sup> РГПУ имени А. И. Герцена. Наб. реки Мойки, дом 48. Российская Федерация, 191186. Санкт-Петербург.

место обитания рассматривались и среды обитания, созданные человеком, такие как сады и парки, а также в условиях систематического участка и ботанических садов.

Большая часть гербарных образцов в обеих частях коллекции находится в удовлетворительном состоянии. Однако, в современной части коллекции небольшое число образцов (21) серьезно повреждено.

## ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ ФИТОФАГОВ В УРБООКСИСТЕМАХ ГРОДНЕНСКОГО ПОНЕМАНЬЯ (БЕЛАРУСЬ)

На протяжении 2016–2020 гг. проводили энтомо-фитопатологические обследования городских зеленых насаждений урбоценозов Гродненского Помеманья (северо-запад Беларуси, Гродненская область). Площадки заложили на территории городов Гродно, Скидель, Мосты, Лида и городского поселка Порозово, используя озелененные площади общего пользования в каждом населенном пункте. На территории городов Скидель, Мосты, Лида и городского поселка Порозово подобного рода работы ранее не проводились.

Всего установлено обитание 201 вида членистоногих фитофагов из 110 родов, 29 семейств, семи отрядов и двух классов – Паукообразные Arachnida и Насекомые Insecta Ectognatha. Наибольшим числом видов (55) характеризуется отряд Hemiptera (Полужесткокрылые), а отряд Thysanoptera (Бахромчатокрылые) представлен одним видом – липовый трипс *Dendrothrips ornatus* (Jablonski, 1894) (рисунок 1).

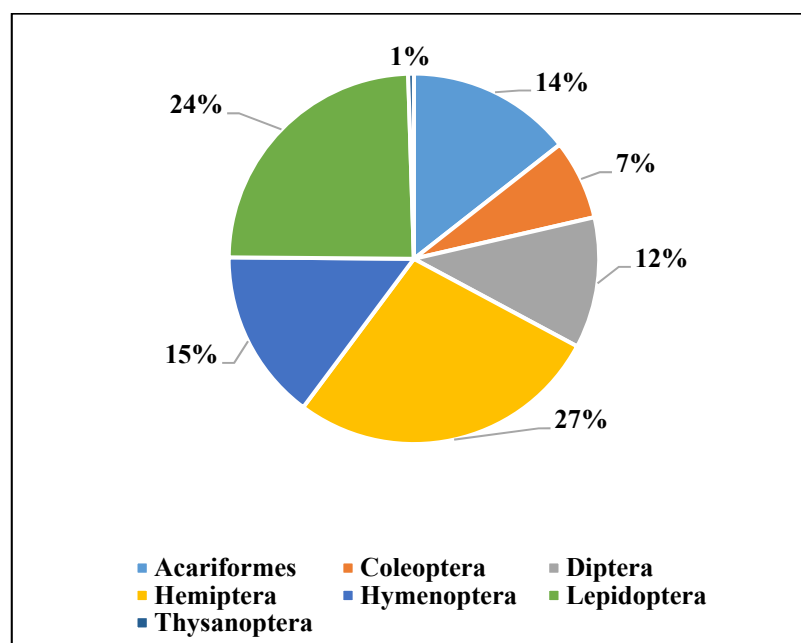


Рисунок 1 – Видовое обилие отрядов членистоногих района исследования

Из 29 семейств фитофагов наибольшим числом видов представлены Aphididae – 42 вида, Eriophyidae – 29, Gracillariidae, Tenthredinidae, Cecidomyiidae и Nepticulidae – 21, 19, 19 и 16 видов, соответственно. Остальные семейства насчитывают от одного до девяти видов.

Четыре из 110 родов – *Stigmella* Schrank, 1802 (Моли-малютки), *Phyllonorycter* (Hubner, 1822) (Моли-пестрянки), *Aceria* Keifer, 1944 и *Eriophyes* von Siebold, 1851 (Клещи) составляют в сумме 23 % видового обилия членистоногих фитофагов. Род *Stigmella* представлен в наших сборах 16-ю видами, роды *Phyllonorycter*, *Eriophyes* и *Aceria* – 12, 10 и восьмью видами. Остальные 106 родов членистоногих фитофагов представлены меньшим количеством видов.

<sup>1</sup> Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Беларусь, 230023, Гродно, ул. Э. Ожешко, 22

<sup>2</sup> Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Беларусь, 230023, Гродно, ул. Э. Ожешко, 22



Выявленные 201 видов членистоногих отмечены на 45 таксонах древесных и кустарниковых растений, относящихся к 41 роду, 23 семействам, 22 порядкам, двум классам и двум отделам. Наибольшее количество видов фитофагов зарегистрировано на представителях 6 порядков: Salicales – 43 вида фитофагов, Corylales – 29 видов, Rosales – 27 видов, Fagales – 22 вида, Malvales и Sapindales – по 15 видов фитофагов. Растения остальных порядков являются прокормителями меньшего числа видов фитофагов – от одного до девяти. Кормовую базу для наибольшего количества видов фитофагов составляют 13 родов древесно-кустарниковых растений. Наибольшее количество видов фитофагов отмечено на дубе – 22 вида. В зеленых насаждениях урбоценозов произрастают два вида рода *Quercus* L., 1753, это аборигенный вид *Quercus robur* L., 1753, и американский *Q. rubra* L., 1753, на котором выявлен только один вид тлей, *Myzocallis walshii* (Monell, 1879), имеющий также северо-американское происхождение. На представителях рода ива установлено обитание 18 видов, по 15 видов выявлено на тополях и липах; по 13 видов – на кленах и березах, и на осине обнаружили 10 видов фитофагов.

Среди членистоногих фитофагов древесно-кустарниковых растений Гродненского Понеманья преобладают монофаги (139 видов). Олигофаги представлены меньшим числом видов (их 44), меньше всего в наших сборах полифагов – 18 видов. По характеру производимых растениям повреждений галлообразователями являются 74 вида членистоногих (37 %), еще восемь видов образуют эринеумы-войлочники или щетки (4 %). Вторую по числу видов группу образуют минеры (64 вида из 12 семейств насекомых), формирующие чаще всего извилистые, змеевидные мины. Третья по числу видов группа – (30 видов из трех отрядов и восьми семейств) – это открыто живущие фитофаги, которые вызывают изменение окраски листовых пластинок в процессе высасывания с помощью колюще-сосущего ротового аппарата. Так же представлены членистоногие, вызывающие скручивание листьев, обгрызание и скелетирование листовых пластинок.

В городских зеленых насаждениях урбоценозов Гродненского Понеманья обнаружили 42 вида фитофагов – инвайдеров. Выявленные виды относятся к шести отрядам, отряд Hemiptera насчитывает 27 видов, тогда как отряды Thysanoptera и Diptera представлены одним видом каждый. По числу видов преобладают семейства Aphididae (22 вида, 52 % от общего их числа) и Eriophyidae (7 видов, 17 %).

Согласно дендрограмме сходства (по Жаккару) сообществ фитофагов пробных площадок установили два крупных кластера. Отдельный кластер составили городские парки и скверы, которые характеризуются сходным составом древесно-кустарниковых насаждений, а, следовательно, и видовым составом фитофагов. От них отличаются комплексы фитофагов старых усадебных парков, в которых в большей степени сохраняются растения со времен закладки самих парков.

Работа выполнялась в рамках государственной программы научных исследований (ГПНИ) «Природопользование и экология» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Биоразнообразие, биоресурсы, экология».

## ВЛИЯНИЕ ТАНГЕНСА УГЛА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ НА МАКСИМАЛЬНЫЙ ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ТОК СИЛОВОГО КАБЕЛЯ

### ВВЕДЕНИЕ

Силовые кабели с бумажной пропитанной изоляцией (БПИ) составляют заметную долю в кабельных линиях распределительных сетей электроснабжения классов напряжения ниже 35 кВ. На аварии, связанными с короткими замыканиями таких кабелей, приходится заметная доля аварий в городских распределительных сетях.

Состояние БПИ часто характеризуют тангенсом угла диэлектрических потерь - удобным с точки зрения измерения параметром, отношением активной и реактивной составляющих тока, протекающих через ёмкость (в данном случае - ёмкость изоляции кабеля) при данной частоте приложенного напряжения.

Большие значения тангенса угла диэлектрических потерь свидетельствуют о плохом состоянии изоляции. Однако представляет интерес вопрос - можно ли количественно связать значение тангенса угла диэлектрических потерь с эксплуатационными характеристиками кабеля, в частности, с максимально допустимым длительным током.

### УРАВНЕНИЕ ТЕПЛООВОГО БАЛАНСА В СИЛОВОМ КАБЕЛЕ

Суть концепции теплового пробоя в следующем: в изолирующем материале есть выделение тепла, оно должно компенсироваться теплоотводом. Если при некоторой температуре изолирующего материала теплоотвод равен выделению тепла, система будет стремиться к этой температуре, и при этой температуре установится равновесие.

Однако мощность выделения тепла может слишком быстро возрасти с ростом температуры (прежде всего за счет зависимости электропроводности изоляции от температуры), и равновесие может не достигаться ни при какой температуре. В этом случае изолирующая среда будет нагреваться до тех пор, пока не произойдет ее разрушение – это и есть тепловой пробой [1]. Непосредственный разрядный канал, который обеспечит пробой, образуется в газовых полостях, которые, в свою очередь, возникают в изоляции при достижении достаточно высокой температуры.

Для количественного описания явления рассмотрим баланс тепла в частном случае – в трехфазном силовом кабеле. Примем следующие допущения:

1. Температуру в кабеле будем считать однородно распределенной и равной  $T$ . Т.е. пренебрежем перепадами температуры между жилами и изоляцией.
2. Выделение тепла в фазной и поясной изоляции вызвано наличием у нее электрической проводимости  $\sigma_n$ , которая зависит от температуры.
3. Действующее значение тока в каждой жиле одинаково и равно  $I$ .
4. Свойства материалов кабеля и грунта не зависят от координаты вдоль кабеля (система имеет плоскую симметрию).
5. Электрическая проводимость  $\sigma_n$  и диэлектрическая проницаемость  $\epsilon$  в изоляции не зависят от координаты.

Тепло выделяется в жилах и в изоляции кабеля, а выделяется через слой грунта.

Выделение тепла в жилах кабеля  $Q_{ж}$  (на единицу длины) можно выразить следующим образом:

$$Q_{ж} = 3 \frac{I^2 \rho_{ж} (1 + \kappa (T - T_{НКУ}))}{S_{ж}}$$

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Здесь:

$I$  – действующее значение тока в каждой из жил,

$S_{ж}$  – площадь одной жилы.

$\rho_{ж}$  – удельное сопротивление материала жилы при НКУ, для алюминия 0,0269 мкОм·м [2]

$\kappa$  – коэффициент температурной зависимости удельного сопротивления жилы, для алюминия 0,0042 К<sup>-1</sup> [2]

$T_{НКУ}=20^{\circ}\text{C}$ .

Выделение тепла в изоляции  $Q_{и}$  связано с протеканием в ней токов проводимости. Суммарное выделение тепла в изоляции кабеля можно выразить формулой

$$Q_{и} = \omega \operatorname{tg} \delta (C_{фз} + 3C_{фф}) U_{л}^2$$

В предположении об экспоненциальном характере зависимости тангенса угла диэлектрических потерь от температуры [3-4]:

$$\operatorname{tg} \delta = \operatorname{tg} \delta_{НКУ} \exp \left( \frac{T - T_{НКУ}}{B} \right)$$

Здесь:

$U_{л}$  – линейное напряжение.

$\omega$  – круговая частота переменного напряжения.

$C_{фз}$  – взаимная емкость между фазной жилой и заземленной оболочкой

$C_{фф}$  – взаимная емкость между двумя фазными жилами.

Для кабеля АСБ-3х120/10  $C_{фз}=0,215$  мкФ/км,  $C_{фф}=0,27C_{фз}$ .

$\operatorname{tg}(\delta_{НКУ})$  - тангенс угла диэлектрических потерь при нормальных климатических условиях

$B$  - параметр, по некоторым данным, находится в диапазоне 19..27 К [3-4].

Теплоотвод от кабеля через грунт  $W$  определяется разностью температур между кабелем и поверхностью грунта  $T-T_0$  [5]:

$$T - T_0 = \frac{\ln \left[ \frac{2d}{r} \right]}{2\pi k} W$$

Здесь:

$k$  – теплопроводность грунта

$d$  – расстояние между кабелем и поверхностью грунта (толщина слоя грунта).

$r$  – радиус кабеля

$T_0$  – температура воздуха над грунтом

Баланс тепловой энергии требует, чтобы  $Q_{и}+Q_{ж}=W$ :

$$\operatorname{tg} \delta_{НКУ} \exp \left( \frac{T - T_{НКУ}}{B} \right) \omega (C_{фз} + 3C_{фф}) U_{л}^2 + 3 \frac{I^2 \rho_{ж} (1 + \kappa (T - T_{НКУ}))}{S_{ж}} = \frac{2\pi k}{\ln \left[ \frac{2d}{r} \right]} \cdot (T - T_0)$$

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Выделение тепла в жилах увеличивается с ростом температуры, но особенно важен быстрый рост проводимости жидких диэлектриков с температурой. На

Рисунок и

Рисунок представлены графики, иллюстрирующие балансирование тепловыделения и теплоотвода. А именно, две ситуации с разной электропроводностью изоляции, в первом случае недостаточной для теплового пробоя, во втором – достаточной.

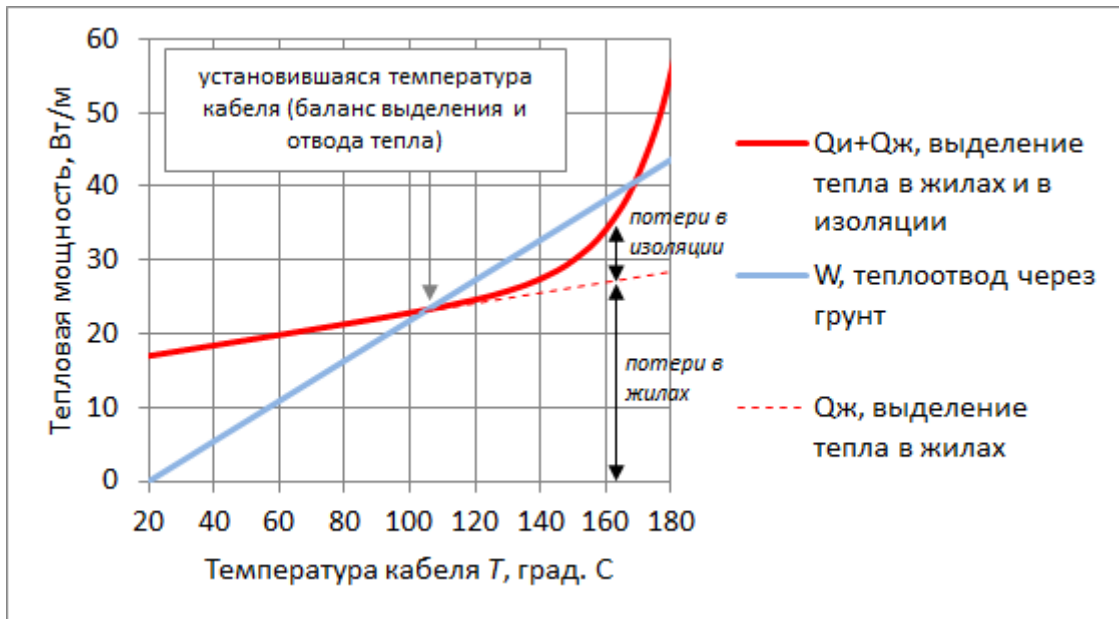


Рисунок 1 – Пример зависимости тепловыделения в кабеле и мощности теплоотвода от температуры кабеля при температуре окружающей среды  $T_0=20^\circ\text{C}$ , при которой есть установившаяся температура кабеля, т.е. нет теплового пробоя.

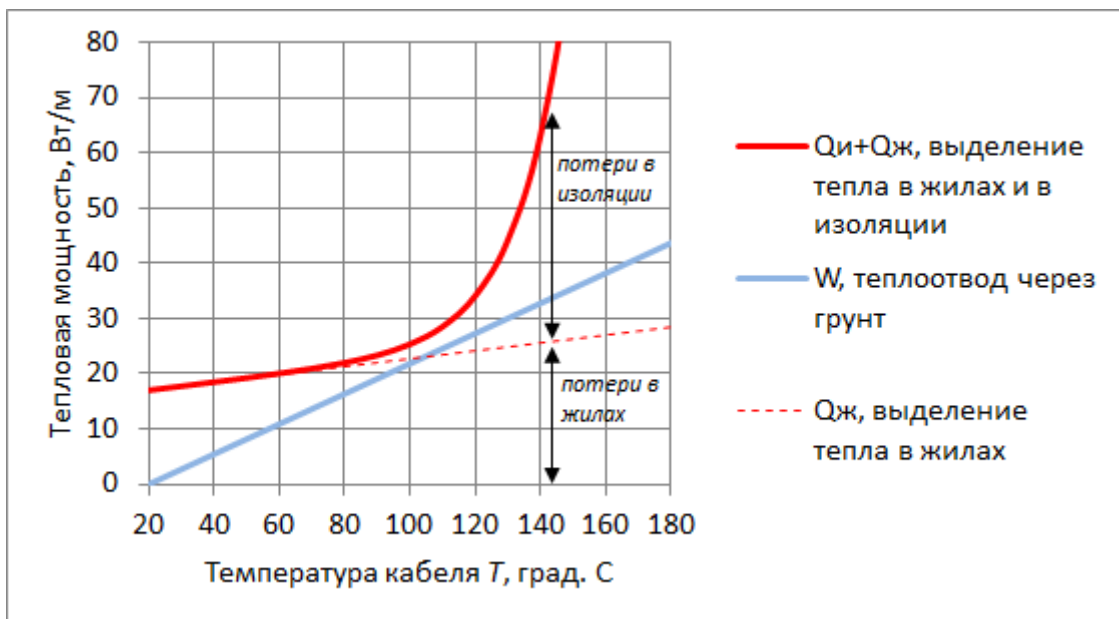


Рисунок 2 – Пример зависимости тепловыделения в кабеле и мощности теплоотвода от температуры кабеля при температуре окружающей среды  $T_0=20^\circ\text{C}$ , при которой нет установившейся температуры кабеля, т.е. реализуется тепловой пробой.

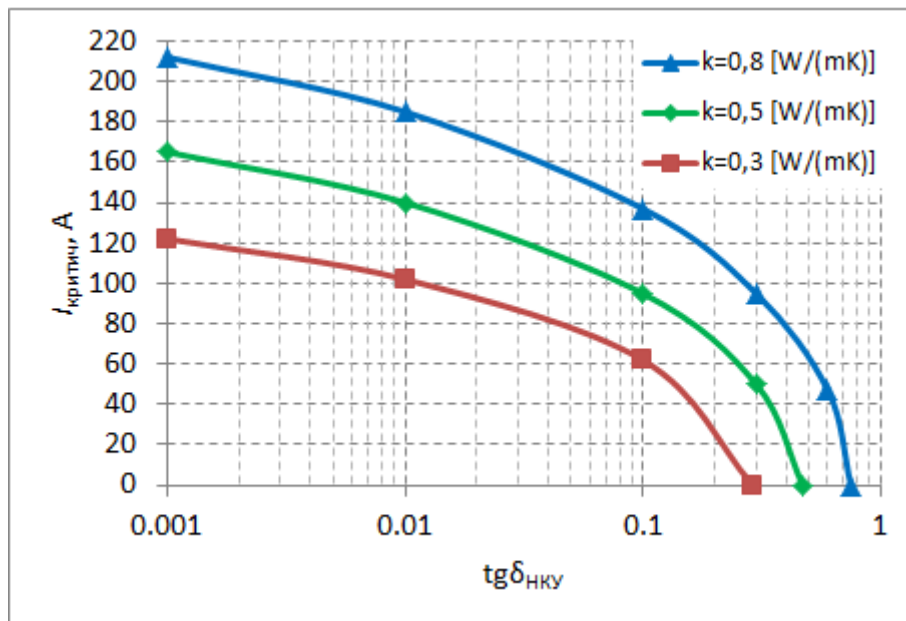


Рисунок 3 – Зависимость критического тока (при котором происходит тепловой пробой) от тангенса угла диэлектрических потерь, измеренного при НКУ для разной теплопроводности грунта.

Рассмотрим также зависимость критического тока, при котором произойдет тепловой пробой, от  $\text{tg}(\delta_{\text{нкв}})$ . Чем меньше теплопроводность грунта, тем уже диапазон токов, при котором может работать кабель при данном  $\text{tg}(\delta_{\text{нкв}})$ . Причем существует  $\text{tg}(\delta_{\text{нкв}})$ , при котором критический ток обращается в ноль, т.е. изоляция такого кабеля пробьется при любой эксплуатации. Для грунта с очень низкой теплопроводностью  $k=0,3$  Вт/(м·К) этот предельно достижимый  $\text{tg}(\delta_{\text{нкв}})=0,29$ , а для грунта с теплопроводностью  $k=0,8$  Вт/(м·К) предельно достижимый  $\text{tg}(\delta_{\text{нкв}})=0,75$ .

Отметим, что по данным группы ученых, изучавших связь состояния бумаги с электропрочностью кабеля, для БПИ нового кабеля характерен  $\text{tg}(\delta_{\text{нкв}})\approx 0,004$ , а опасное с точки зрения теплового пробоя состояние изоляции -  $\text{tg}(\delta_{\text{нкв}})>0,02$  [6]. А по данным измерений [7] новый силовой кабель АСБ показал уровень  $\text{tg}(\delta_{\text{нкв}})\approx 0,01$ .

Если диэлектрическая проницаемость изоляции  $\epsilon=5$ ,  $\text{tg}(\delta_{\text{нкв}})\approx 0,01$  соответствует  $\sigma=1,4\cdot 10^{-10}$  См/м,  $\text{tg}(\delta_{\text{нкв}})\approx 0,1$  соответствует  $\sigma=1,4\cdot 10^{-9}$  См/м. Для сравнения – пропиточный состав МП-5 до старения обладает  $\text{tg}(\delta)=0,04$ , удельной электропроводностью  $\sigma=3\cdot 10^{-10}$  См/м [8]. Т.е. опасный для кабеля уровень проводимости пропитанной бумаги – меньше, чем проводимость пропитки. Отсюда видно, что хотя бумага и пропитана этой жидкостью, в нормальном состоянии проводимость пропитанной бумаги должна быть гораздо меньше, чем проводимость пропитки. И можно ожидать значительного влияния пористости бумаги на тангенс угла диэлектрических потерь.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках физической модели установлена количественная связь между измеримым параметром – тангенсом угла диэлектрических потерь  $\text{tg}(\delta)$  – и физическим механизмом, приводящим к аварии - тепловым пробоем изоляции. Однако пороговое значение  $\text{tg}(\delta)$ , при котором возможен пробой изоляции, не является универсальной константой – оно существенно зависит от протекающего тока и теплопроводности грунта.

## Список литературы

1. Важов В. Ф., Лавринович В. А., Лопаткин С. А. Техника высоких напряжений / Курс лекций для бакалавров направления 140200 «Электроэнергетика» — Томск: Изд-во ТПУ, 2006. 119 С.
2. Кикоин И.К. Таблицы физических величин. Справочник / Под ред. Кикоина И.К. М., 1976. 1008 С.
3. Jian L., Grzybowski S., Sun Y. and Chen X. Dielectric properties of rapeseed oil paper insulation // Annual Report: Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena (CEIDP), Vancouver, 2007, P. 500-503.
4. Martin D., Lelekakis N., Guo W., Odarenko Y. Further studies of a vegetable-oil-filled power transformer // IEEE Electrical Insulation Magazine. Vol. 27 (5), 2011. P. 6-13.
5. Уонг Х. Основные формулы и данные по теплообмену для инженеров: Пер. с англ. / Справочник. М.: Атомиздат, 1979. 216 С.
6. Беспрозванных А. В., Москвитин Е. С. Критерии оценки степени старения силовых кабелей с бумажно-пропитанной изоляцией // Электротехника и электромеханика. № 4, 2013. С. 32-36.
7. Аникеенко В.М., Графов В.Ф., Трескина М.Н. Изучение бумажно-пропитанной изоляции силовых кабелей // Известия Томского политехнического института. № 282. 1974. С. 40-43.
8. Курашов Д.А., Савченко В. Г., Барсуков В.К., Барсуков Е.В., Кадочников Н.П., Макарова Е.В., Новые материалы для силовых кабелей с пропитанной бумажной изоляцией // Кабели и провода. №5. 2005. С. 42-45.

## РЕЗОНАНСНОЕ ТУННЕЛИРОВАНИЕ В КВАНТОВЫХ ВОЛНОВОДАХ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ

Простейшая одномерная модель резонансного туннелирования описывается стационарным уравнением Шредингера с потенциалом, состоящим из двух потенциальных барьеров. Эффект резонансного туннелирования заключается в том, что коэффициент прохождения (то есть вероятность прохождения электронов сквозь барьеры) равен единице при некоторых "резонансных" значениях энергии. В качестве резонансной структуры может выступать квантовый волновод переменного сечения, где роль потенциальных барьеров играют сужения волновода [1-3]. Такие волноводы однородны и не содержат поверхностей раздела между различными средами, поэтому могут иметь некоторые преимущества в изготовлении и рабочих свойствах по сравнению с аналогичными элементами на основе гетерогенных структур или квантовых точек.

Мы рассматриваем квантовый волновод, имеющий форму цилиндра с двумя сужениями. Волновая функция удовлетворяет в волноводе уравнению Гельмгольца, на границе волновода ставится однородное условие Дирихле. Часть волновода между сужениями играет роль резонатора, в котором могут возникать условия для резонансного туннелирования.

Коэффициенты прохождения и отражения электронов выражаются через элементы волноводной матрицы рассеяния. Приближенное вычисление матрицы рассеяния позволяет численно исследовать резонансное туннелирование при условии, что диаметр сужений волновода не слишком мал [4]. При стремлении диаметров сужений к нулю численная процедура теряет устойчивость и становится актуальным вопрос об асимптотическом описании резонансного туннелирования.

Нами получены асимптотические формулы для резонансных значений энергии, описана форма резонансных пиков [4]. Диаметр сужений выступает в качестве малого параметра. Оказывается, что вид асимптотических формул существенно зависит от геометрии сужений. Мы предполагаем, что в пределе при стремлении диаметров сужений к нулю некоторая окрестность каждого сужения переходит в окрестность вершины двойного конуса (симметричного относительно вершины). При этом волновод распадается на три части — одну ограниченную, которую мы называем резонатором, и две неограниченные, каждая из которых вдали от резонатора совпадает с полуцилиндром. Вблизи простого собственного числа резонатора имеется резонансный пик, стремящийся к собственному числу при стремлении диаметров сужений к нулю. Вблизи вырожденного собственного числа (кратность может быть любой) присутствуют два резонансных пика с таким же поведением.

Асимптотические формулы можно использовать, чтобы другим способом получить числовые значения для основных характеристик резонансного туннелирования. Для этого нужно рассмотреть главные части асимптотических формул и приближенно вычислить входящие в них постоянные коэффициенты. Ясно, что численные результаты, полученные из асимптотики, могут быть надежны только при достаточно малых значениях диаметров сужений, а результаты, полученные непосредственным вычислением матрицы рассеяния — при достаточно больших значениях диаметров. Сравнение "асимптотических" и "численных" результатов показывает, что существует интервал диаметров сужений, в котором они совпадают с высокой степенью точности. Таким образом, асимптотические и численные методы дополняют друг друга и дают полную картину резонансного туннелирования в квантовых волноводах переменного сечения.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## Список литературы

1. L. Baskin, M. Kabardov, P. Neittaanmäki, B. Plamenevskii. Semiconductor device and method to control the states of the semiconductor device and to manufacture the same. Patent US 20090250687, granted 08.10.2009.
2. L. Baskin, M. Kabardov, P. Neittaanmäki, B. Plamenevskii, O. Sarafanov. Device for Detecting Magnetic Field, Patent FI 124670 B; granted 28.11.2014.
3. Л. М. Баскин, М. М. Кабардов, П. Нейттанмяки, Б. А. Пламеневский, О. В. Сарафанов. Устройство для обнаружения магнитного поля, Патент RU 2593637 C2; выдан 14.07.2016.
4. L. Baskin, P. Neittaanmäki, B. Plamenevskii, O. Sarafanov. Resonant Tunneling: Quantum Waveguides of Variable Cross-Sections, Asymptotics, Numerics, and Applications. Lecture Notes on Numerical Methods in Engineering and Sciences, Springer, 2015, 275 p.; 2nd edition, 2021.



## НАХОЖДЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ ТЕОРИИ РАЗБИЕНИЯ ИЗ ДЕЙСТВИЯ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИММЕТРИЕЙ

Исследуется подход к описанию гравитации, в котором четырехмерное искривленное пространство-время представлено как поверхность  $M$  в плоском пространстве Минковского большего числа  $N$  измерений. Все характеристики поверхности можно выразить через функцию вложения, которая задает поверхность параметрически. Метрика при этом считается индуцированной. В качестве действия берется действие Эйнштейна-Гильберта, при варьировании по новой независимой переменной возникают уравнения Редже-Тейтельбойма [1].

Рассматривается теория разбиения - предложенный в [2] вариант данного подхода, при котором вложенная в плоское объемлющее пространство поверхность задается как поверхность постоянных значений набора из шести скалярных полей  $z^A$ , то есть описывается без введения координат на самой поверхности, системой уравнений:  $z^A(y^a) = const$ . Эти уравнения “разбивают” 10-мерное объемлющее пространство на семейство поверхностей, которые соответствуют различным значениям константы. Способ, которым пространство “разбивается” на поверхности, не изменится при замене

$$z^A(y^a) \rightarrow z'^A(y^a) = f^A(z^B(y^a)) \quad (1)$$

которая соответствует “перенумерации” поверхностей.

Можно ввести величины аналогичные тензорам, но относительно не диффеоморфизмов, действующих в пространстве аргументов полей, а относительно “перенумераций” (1), действующих в пространстве значений полей. Можно построить проекторы на ортогональное и касательное пространство к  $M$  в данной точке. Также можно построить тензор Римана и скаляр Риччи.

Исходя из предположения, что поверхности не взаимодействуют друг с другом, можно построить действие теории, при варьировании по полю получим уравнения движения, которые представляют одну из форм записи уравнений Редже-Тейтельбойма, которые описывают динамику каждой из поверхностей  $M$ .

Следует отметить, что уравнения движения оказываются ковариантными относительно “перенумерации” (1) (левая часть уравнений преобразуется по тензорному закону), однако, действие не инвариантно относительно “перенумерации”. Отсутствие инвариантности действия относительно (1) в нашем конкретном случае (т.е. действие является суммой вкладов всех поверхностей, и каждый вклад не содержит производных полей в направлениях перпендикулярных к поверхности) не приводит к изменению уравнений движения, так как единственное что меняется при “перенумерации” это вес  $\Phi(z)$  с которым поверхность даёт вклад в полное действие. Поскольку действие исключает любые взаимодействия между различными поверхностями, на физику каждой поверхности “перенумерация” не влияет. Однако, явная инвариантность действия относительно симметрии теории может сыграть свою роль при квантовании теории. Поэтому интересно сконструировать альтернативный вид действия, который был бы явно инвариантен относительно (1), но при этом соответствовал бы уравнениям движения Редже-Тейтельбойма. Оказалось, что такое действие можно получить путем введения вспомогательных переменных [3]. Действие при этом будет иметь вид

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

$$S = \int dy \left( -\frac{1}{2\kappa} R + P_a^c \partial_c (P_b^a \xi^b) + L_m \right) \lambda, \quad (2)$$

где скалярное поле  $\lambda$ , играющее роль множителя Лагранжа, и некоторый вектор  $\xi^b$  являются вспомогательными величинами.

Существует относительно простой способ [4], не требующий громоздких вычислений способ проверить, что действие (2) приведет к необходимым уравнениям движения, но он требует введения системы координат на поверхности. Чтобы избежать этого нежелательного действия была поставлена задача провести прямую проверку. Для ее решения действие (2) было проварьировано по всем независимым переменным, после чего в результате проведения громоздких вычислений удалось показать, что возникающая система уравнений движения эквивалентна уравнениям Редже-Тейтельбойма. Таким образом, без использования координат на поверхностях показано, что действие (2) может использоваться в качестве инвариантного относительно всех симметрий теории действия теории разбиения.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-01-00081.

### Список литературы

1. Regge T., Teitelboim C. // Proceedings of the First Marcel Grossmann Meeting, Trieste, Italy, 1975 – 1977. – P. 77. arXiv:1612.05256
2. Paston S. A. // Theor. Math. Phys. – 2011. – Vol. 169. – No 2. – P. 1611. arXiv:1111.1104
3. Д.А. Град, ВКР аспиранта СПбГУ
4. Paston S. A., Semenova E. N., and Sheykin A. A. // Symmetry – 2020. – Vol. 12. – No 5. – P. 722. arXiv:2004.04481

## СЕЙСМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В ГОРНЫХ ПОРОДАХ

Изучение сейсмоэлектрических эффектов может дать весьма ценную информацию о петрофизических свойствах горных пород, которые могут быть недоступны в традиционных геофизических исследованиях.

Прохождение пороупругих волн через пористую среду, такую как горная порода, создает поток локальных жидкостей, который приводит к генерации электрического потенциала. Эта связь пороупругих волн, генерирует электрический потенциал, называемый сейсмоэлектрическим эффектом, и его величина характеризуется коэффициентом потенциала потока, также называемым коэффициентом сейсмоэлектрической связи. Сейсмоэлектрические эффекты были изучены путем экспериментальных исследований и численного моделирования в различных образцах горных пород.[3]

Сейсмоэлектрический эффект второго рода (E) наблюдается в грунтах и горных породах, содержащих ионы растворенных солей, которые могут мигрировать через твердую породу, приводящих к электризации породы при сейсмическом возбуждении. Этот эффект по сути является геофизическим проявлением одного из электрокинетических явлений, уже известных как потенциал потока или потенциал фильтрации. Другие электрокинетические явления, которые представляют собой обратный эффект потенциала потока, известны как электроосмос и электрофорез. Они заключаются в движении жидкости или взвешенных в ней частиц под действием приложенного электрического поля. [4]

Следовательно, можно предположить, что существует обратный эффект, связанный с сейсмоэлектрическим эффектом. Тогда, если горная порода содержит раствор электролита, она должна иметь колебательные деформации, когда имеет переменную разность потенциалов. Следует отметить, что электрическая поляризация раствора заставляет мельчайшие электрически заряженные частицы, то есть ионы, перемещаются в попытке приблизиться к электроду противоположного знака. В горных породах они могут двигаться только в случайно расположенных капиллярных порах, поэтому некоторые из них неизбежно должны сталкиваться с молекулами горных пород, передавая часть своей кинетической энергии, вызывая механические колебания.[2]

Путем эксперимента А. Г. Иванов обнаружил и исследовал сейсмоэлектрический эффект второго рода с импульсными взрывными процессами в поле. Он обнаружил разность потенциалов под влиянием сейсмической волны в двух соседних точках породы без какой-либо предварительной поляризации этой породы (в отличие от эффекта первого рода, имеющего место при наличии поляризации внешним электрическим напряжением). Я. И. Френкель дал математическую теорию сейсмоэлектрического эффекта второго рода, исходя из представлений о потенциале фильтрации, возникающем в результате относительного движения ионов диссоциированного раствора металлических солей в порах твердого каркаса горной породы.[1]

Насколько нам известно, сейсмоэлектрический эффект второго рода в лабораторных условиях не воспроизводился, хотя Джон Уильям Мокли еще в 1918 г. наблюдал весьма близкое к нему явление: образование электродвижущей силы в увлажненном песке под влиянием градиента давления. Эксперименты Мокли, проводились в квазистатическом режиме постоянства градиента давления, порождавшего соответственно постоянную электродвижущую силу, тогда как сейсмоэлектрический эффект А. Г. Иванова наблюдался при знакопеременном механическом возбуждении,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

вызывавшем соответственно знакопеременную электродвижущую силу. Величина электродвижущей силы, возбуждаемой при сейсмоэлектрическом эффекте второго рода, чрезвычайно мало для ее обнаружения. Мокли применял весьма чувствительный длиннопериодный гальванометр. В связи с отсутствием столь же чувствительных приборов для диапазона сейсмических частот А. Г. Иванову удалось наблюдать сейсмоэлектрический эффект только при достаточно мощном возбуждении, создаваемом взрывами в непосредственной близости от пункта наблюдения. Отсутствие достаточно мощного возбудителя являлось до сих пор основным препятствием для воспроизведения сейсмоэлектрического эффекта второго рода в лабораторных условиях.[1]

### **Список литературы**

1. Antsiferov M. S., Laboratory reproduction of the seismo-electric effect of the second kind, Dokl. Akad. Nauk SSSR, 1958, Volume 121, Number 5, 827–829
2. Анцыферов М. С. Электро-сейсмический эффект. доклады академии наук ссср 1962. том 144, № 6. Геофизика. 1295- 1297 с.
3. Зейгарник В.А. Ключкин В.Н. Аппаратура для физического моделирования электросейсмического эффекта первого рода. Сейсмические приборы. Том 54. № 1. С.5–18. Объединенный институт высоких температур РАН, г. Москва, Россия. 2018 г.
4. Кабанов. Б. Н. Электрокинетические явления, физ. Словарь. Том 5, Москва. 1939 г. 817 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ЭПОХИ НЕОЛИТА В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И В РАЙОНЕ СРЕДНЕГО ЕНИСЕЯ

В настоящее время в археологии одной из первостепенных задач, наравне с поиском и учетом археологических памятников, является выявление исторических процессов и общих закономерностей в распределении объектов культурного наследия. Для этих работ все более активно используются данные дистанционного зондирования Земли (ДДЗЗ) и применяется геоинформационный анализ. Эти методы предоставляют новые возможности для получения и анализа данных археологических исследований.

На кафедре картографии и геоинформатики СПбГУ несколько лет ведутся работы по геоинформационному сопровождению археологических исследований в Смоленской области (Северо-Западная археологическая экспедиция Эрмитажа) и в районе Среднего Енисея (экспедиция Института истории материальной культуры РАН).

Для обнаружения новых объектов в Хакасии эффективнее всего применять дешифрирование. Изначально использовались спутниковые данные, которые не позволяли различать небольшие захоронения. Благодаря съемке беспилотными воздушными судами (БВС) появились новые возможности в дешифрировании.

Последними объектами были могильные комплексы в Хакасии (Тухлый Ключ и Усть-Камышта). На основе данных БВС были построены ортофотополаны, по которым и производилось дешифрирование. Это процесс был выполнен независимо от полевых данных о расположении курганов. Большая часть объектов была выделена по прямым дешифровочным признакам, таким как форма, размер, цвет. Также были выделены курганы с плохой степенью сохранности, нередко состоящие из нескольких отдельных камней или покрытые землей. Для них использовались косвенные признаки – характерные изменения в растительности и сравнения с ранее выявленными объектами. Использование дистанционных данных позволяет хорошо выделять определенную антропогенную структуру курганов и отделять их от природных объектов.

Был произведен сравнительный анализ данных дешифрирования и полевых данных. 46 объектов полевых исследований были подтверждены результатами дешифрирования. Также было обнаружено 38 объектов, не отмеченных в ходе экспедиции. Согласно их свойствам, они были отнесены к Афанасьевской, Окуневской и Тагарской культурам.

Дешифрирование можно применять не только для поиска и мониторинга точечных или линейных археологических объектов. Можно выделять различные пространственные комплексы, например, типы ландшафтов и растительность.

Для Сертейского археологического комплекса, расположенного в Велижском районе Смоленской области, на основе ДДЗЗ и данных полевых исследований была создана ландшафтная карта. Спутниковые снимки (SPOT 5 и SPOT 6) были предоставлены компанией Сканекс. Пространственное разрешение снимков в каналах RGB было недостаточным для дешифрирования ландшафтов и растительности, в то время как разрешение панхроматических снимков было высоким, поэтому были созданы снимки с улучшенным пространственным разрешением. Дешифрирование ландшафтных местоположений проводилось по прямым признакам объектов визуальными методами.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Для района исследований были выделены следующие ландшафтные местоположения: пойма реки, заболоченная местность, склоны речных террас, речные террасы, болота, котловины старых озер, овраги.

Археологические раскопы и данные о находках были представлены как точечный векторный слой, затем посредством геоинформационного анализа на основе созданной ландшафтной карты необходимо было проследить, как эти данные соотносятся с современными ландшафтами.

Наибольшее количество раскопов и находок выявлены в пределах котловин старых озер, а также на заболоченных местностях, так как исследуемая культура свайных поселений тяготела к водоёмам. Отдельно стоит отметить, что распределение находок в заболоченных местностях и котловинах старых озер достаточно неравномерно.

Была установлена взаимосвязь между принадлежностью находок к исторической эпохе и местоположением, где они были обнаружены. Находки позднего неолита прослеживаются по берегам современных водоемов. В котловине старого озера преобладают находки раннего и среднего неолита. В позднем неолите озера исчезли, но поселения продолжали тяготеть к водоемам. Это обуславливает тот факт, что находки позднего неолита преобладают в местоположениях, близких к современным водоемам.

Начатые исследования активно развиваются, а появление новых технологических возможностей дает надежду на дальнейшее развитие применения методов геоинформатики и ДЗЗ в археологических изысканиях.

## ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ДЛЯ ЭТНОКОНФЕССИОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Современное картографирование неразрывно связано с применением геоинформационных технологий. На данный момент методы геоинформационного картографирования (ГК) широко используются не только в географии, но и в геологии, археологии и других научных областях. Помимо хранения и обработки информации ученые получили новые инструменты для визуализации и анализа данных. На примере данных исследований Российского этнографического музея (РЭМ) в Ленинградской области авторы изучили и продемонстрировали возможности для разработки знаковых систем средствами ГИС и применения новых способов картографического изображения в этноконфессиональном картографировании.

На рубеже XX–XXI столетий изменились технологии создания карт. Появилось геоинформационное картографирование, которое не только наследует традиции классической (аналоговой) картографии, но и предоставляет принципиально новые возможности для анализа и визуализации данных.

Для исследования возможностей применения методов ГК к этнографическим исследованиям, были использованы данные из проекта РЭМ «Этноконфессиональный атлас Ленинградской области» [1].

В основном для визуализации использовался способ значков, отображающий местоположение объектов. Несмотря на наглядность этого способа, он не раскрывает весь потенциал методов ГК для представления этноконфессиональных данных. С помощью инструментария для отображения и анализа явлений (программные комплексы ArcGis и QGIS) мы смогли изучить и применить различные методы и способы картографирования (рис.1).

Использованы следующие методы ГК:

- Операции пространственного анализа: оверлей, вырезание, объединение, преобразование способов изображения из значкового в другие способы;
- Классификация для группировки объектов по одному атрибутивному признаку.

В результате была создана и изучена серия карт с использованием способов: ареалов, картодиаграмм, картограмм. Использовались такие инструменты, как агрегированные диаграммы, матричные ареалы и картограммы, ареалы плотности матричного вида, ареалы с отражением плотности явлений.

По итогам работы определены наиболее эффективные методы для анализа и отображения этноконфессиональных данных в Ленинградской области.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

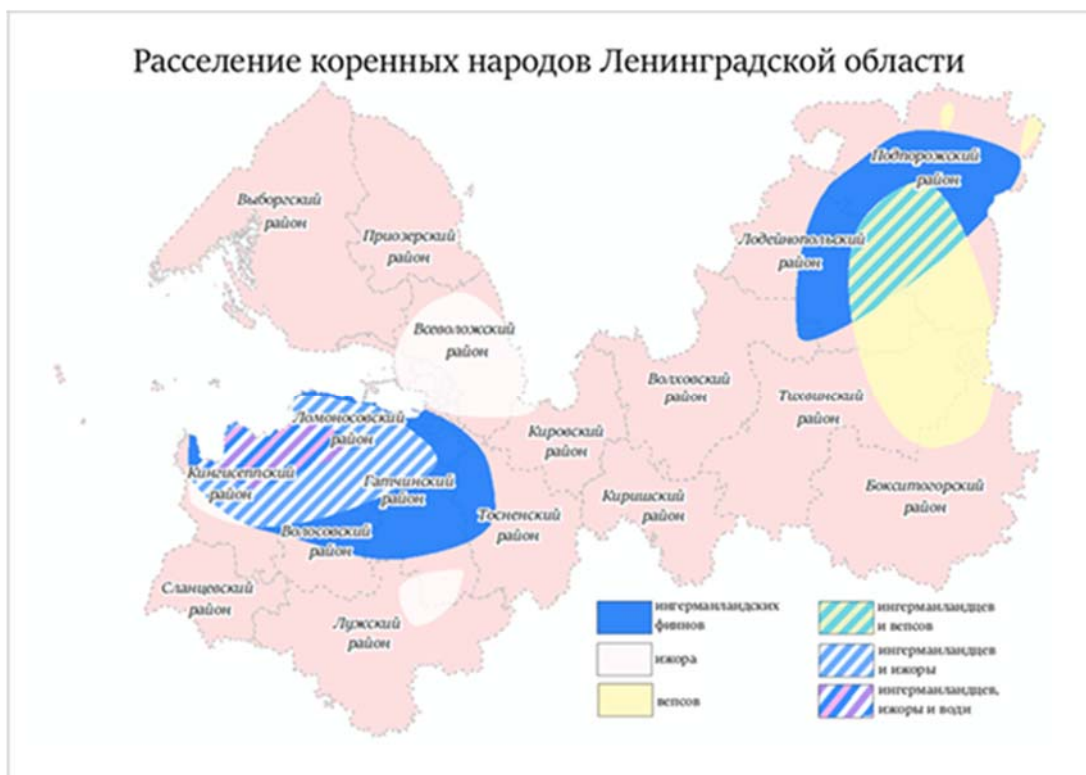


Рисунок 1 – Применение способа ареалов для отображения расселения коренных народов Ленинградской области

### Список литературы

1. Фишман О.М., Засецкая М.Л., Исаченко Г.А., Королькова Л.В., Красникова О.А., Терюков А.И. и др. Этноконфессиональный иллюстрированный атлас Ленинградской области. СПб: Издательский дом «Инкери», 2017.- 656 с.



## ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ В РАСТВОРЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ В МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ВОДНО-СОЛЕВЫХ СИСТЕМАХ

Проблема генетической связи химических форм в растворе и кристаллизующихся из него соединений до настоящего времени остается одним из наиболее актуальных вопросов неорганической химии растворов и гетерогенных водно-солевых систем. Несмотря на то, что отдельные аспекты данной проблемы, такие как сохранение/трансформация координационного полиэдра иона металла, тождественность отдельных ионных группировок в растворе и в твердой фазе, изучались и изучаются достаточно давно, до сих пор отсутствует единая концепция, отвечающая на вопрос о том, в какой степени процессы в многокомпонентных растворах определяют состав, строение и условия кристаллизации соединений, каковы условия сохранения/трансформации химических форм в процессе перехода «раствор → твердая фаза». Раскрытие основных закономерностей генезиса химических форм в растворе от низких концентраций до насыщения, а также их трансформации в процессе образования твердой фазы позволит перейти от эмпирического поиска путей получения различных типов соединений из растворов к их направленному, теоретически обоснованному синтезу, что должно стать ключевым фактором для дальнейшего развития столь перспективного направления современного материаловедения, как жидкофазный синтез неорганических материалов.

В настоящем сообщении будут рассмотрены следующие аспекты:

1. Энергия гидратации катионов и константы устойчивости ацидокомплексов как основные факторы, определяющие тип соединений, кристаллизующихся в тройных водно-солевых системах.
2. Соотношение констант ассоциации щелочных галогенидов и констант устойчивости ацидокомплексов как количественный критерий, позволяющий прогнозировать тип двойных/комплексных галогенидов, кристаллизующихся из многокомпонентных водных растворов  $\text{MX} - \text{M}'\text{X}_2 - \text{H}_2\text{O}$ .
3. Влияние соотношения констант устойчивости ацидокомплексов на строение соединений, кристаллизующихся в системах с конкурирующим ацидокомплексобразованием.
4. Эффект донорного числа растворителя и мягкости растворителя и солевого компонента на строение и область кристаллизации индивидуальных и смешанных сольватов в водно-органических галогенидных системах.
5. Условия сохранения/трансформации координационного полиэдра иона металла в процессе трансформации раствор – твердая фаза в водных и водно-органических галогенидных системах.

Работы выполнены при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект 20-33-70025.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

*Скрипников Л.В.<sup>1 2</sup>, Майсон Д.Е.<sup>1 2</sup>, Просняк С.Д.<sup>1 2</sup>,  
Чубуков Д.В.<sup>1 2</sup>, Шахова В.М.<sup>1 2</sup>, Олейниченко А.В.<sup>2</sup>*

## **USE OF MOLECULES TO SEARCH FOR NEW PHYSICS AND NUCLEI PROPERTIES**

In recent years, due to the rapid development of experimental methods for manipulating small molecules, it has become possible to obtain precision data on such properties of nuclei as their Schiff and magnetic quadrupole moments, etc. A feature of all these studies is that interpretation of experimental data requires reliable theoretical data on the electronic structure of molecules. Correct interpretation of experiments turns out to be critically important for extracting the values of magnetic dipole moments of nuclei. Our group develops and applies methods of the most accurate theoretical description of molecules containing atoms of heavy elements. The report will reflect the status of our developments and results for the problems of extracting magnetic moments of nuclei, searching for New Physics, testing QED and other problems related to the need to develop precision methods for calculating the electronic structure of molecules, including QED effects. Research on the extraction of magnetic moments of nuclei was supported by the Russian Science Foundation grant No. 19-72-10019, the development of methods for accounting for QED effects was supported by the RFBR grant No. 20-32-70177, calculations of matrix elements of T,P-odd interactions were supported by the BASIS Foundation grant No. 18-1-3-55-1.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», 188300, Гатчина, мкр. Орлова роща, д. 1 НИЦ «Курчатовский Институт» - ПИЯФ

## ORTHONECTIDA, КАК ПАРАЗИТИЗМ ПРЕВРАЩАЕТ КОЛЬЧАТОГО ЧЕРВЯ В ПАРАЗИТА

Ортонектиды загадочная группа паразитических организмов (27 видов). В качестве хозяев они используют различных морских беспозвоночных (flatworms, nemertines, polychaets, gastropods, clams, ophiurids, and ascidians). Жизненный цикл состоит из паразитического плазмодия в котором формируются самцы и самки, покинув хозяина они копулируют во внешней среде и личинка развившаяся в самке выйдя из нее находит и заражает нового хозяина. Прочти 150 лет филогенетические связи ортонектид были совершенно непонятны. Было общепризнано, что это исходно очень древние и примитивные организмы. Молекулярные данные полученные нами показывают, что они входят в состав Annelida и близки к Clitellata (Slyusarev et al. 2020).

Что происходит с морфологией ортонектид? Мы изучили *Intoshia variabilis*, *I. linei*, *Rhopalura litoralis*.

Мышечная система имеет у всех ортонектид единый общий план строения. Она состоит из продольных и расположенных под ними кольцевых мышц. В пределах изученных видов идет сокращение числа как кольцевых, так и продольных мышц при этом у *I. variabilis* кольцевые мышцы остаются только на небольшом участке посередине тела.

Мы предполагаем, что предковая форма имела многочисленные равномерно расположенные продольные и кольцевые мышцы образующие плотную корзину.

Нервная система в ряду изученных видов претерпевает драматическое упрощение. От *R. litoralis* имеющей многоклеточный (50клеток) ганглий, развитый плексус и многочисленные рецепторы до *I. variabilis* с ганглием состоящим всего из 4-клеток и полным отсутствием рецепторов и нервного плексуса.

Очевидно, предковая форма имела сложноорганизованный ганглий хорошо развитый нервный плексус и многочисленные рецепторы.

Морфологическое упрощение хорошо согласуется с уменьшением генома и уменьшением количества генов в ряду *I. variabilis* - *I. linei* - *R. litoralis*. Так у *Intoshia variabilis* - 15,3 Mbp 5,120 protein-coding genes (Slyusarev et. Al. 2020) у *Intoshia linei* - 43 Mbp, 9000 protein-coding genes (Mikhailov, et.al. 2016) и *Rhopalura litoralis* – 67 Mbp, 16272 protein-coding genes.

Мы предполагаем, что став паразитами самцы и самки ортонектид полностью теряют трофическую функцию, которую берет на себя паразитический плазмодий. Основную расселительную функцию выполняют личинки. Стадия самцов и самок становится эфимерной во времени и единственная задача, которая за ними сохраняется это реализация полового процесса. Это делает возможным максимально упрощать и миниатюризировать строение свободноживущих самцов и самок. Таким образом, максимальное упрощение свободноживущих самцов и самок и сопряженное с ним уменьшение генома становится одним из основных направлений эволюции ортонектид.

На основании анализа полученных данных можно сделать следующее заключение. Одна из основных эволюционных тенденций ортонектид, обусловленная переходом к паразитизму, связана с максимальным упрощением и миниатюризацией свободно живущих самцов и самок. При этом морфологическое упрощение закономерно и неразрывно коррелировано с уменьшением и компактизацией генома.

Финансирование исследований осуществлялось грантом РФФИ № 19-04-00218.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



## ГИПРЕПОЛЯРИЗУЕМОСТЬ АТОМОВ И ИОНОВ В ОБЛАЧНОЙ МОДЕЛИ

Одна из важнейших материаловедческих задач современной оптоэлектроники состоит в поиске сред с низкими оптическими потерями и высокой оптической нелинейностью. Традиционные методы теоретического описания нелинейной поляризуемости связаны со сложными квантово-механическими расчетами. Такой подход не позволяет прояснить физическую природу явления, прежде всего, ответить на простой вопрос – почему у большинства атомов поляризуемость растет с ростом поляризуемого поля? Целью работы был поиск простой модели, дающей разумное объяснение этого эмпирического факта и позволяющей количественно описать корреляцию между линейной поляризуемостью, гиперполяризуемостью третьего порядка и другими характеристиками электронной структуры атома.

Рассмотрим изолированный атом в статическом внешнем поле. Дипольный момент  $\mu$ , индуцированный внешним полем  $E$ , можно разложить в ряд

$$\mu = \alpha E + \frac{1}{6}\gamma E^3 \quad (1)$$

Квадратичный член в этом разложении опущен по соображениям симметрии. Показатель преломления и линейные оптические свойства определяются величиной поляризуемости  $\alpha$ , а от значения гиперполяризуемости  $\gamma$  зависят такие важные для применений нелинейные оптические свойства как самофокусировка, генерация третьей гармоники, эффект Керра и стимулированное рамановское рассеяние. Какие факторы влияют на эти величины?

В феноменологической теории поляризуемости наиболее плодотворной и широко используемой стала облачная модель. В рамках такой модели электронное облако атома рассматривается как отрицательно заряженная сфера с зарядом  $-z$  и радиусом  $R$  с однородной по объему плотностью заряда, а поляризация атома сводится к смещению этой сферы относительно положительно заряженного ядра. Ядро с зарядом  $+z$  удерживается в центре этой сферы кулоновской силой. Во внешнем электрическом поле  $E$  облако смещается относительно ядра на расстояние  $x$  и возникает дипольный момент

$$\mu = zx \quad (2)$$

Величина смещения  $x$  определяется условием равенства двух сил, действующих на оболочку, возникающих из взаимодействия с внешним полем и притяжения к ядру. В случае однородного по объему распределения заряда оболочки зависимость  $x$  от  $E$  оказывается линейной

$$x = \frac{R^3}{z} E, \quad (3)$$

а для величин  $\alpha$  и  $\gamma$  получаются выражения

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

$$\alpha = R^3 \quad \text{и} \quad \gamma = 0. \quad (4)$$

Потенциал ионизации, определяемый условием полного отрыва оболочки от ядра, в приближении однородной плотности задается выражением

$$I = \frac{z^2}{R}, \quad (5)$$

из которого следует соотношение

$$\alpha = \frac{z^6}{I^3} \quad (6)$$

Таким образом, традиционная оболочечная модель не дает возможности описать нелинейные эффекты. В данной работе изучена возможность применения усовершенствованной облачной модели в моделировании нелинейной поляризуемости.

Отсутствие нелинейного вклада в зависимость (3), есть следствие допущения об однородном распределении заряда внутри оболочки. Такое допущение, очевидно, противоречит реальному распределению электронной плотности в атомах, которое имеет характер, спадающий по мере удаления от ядра. Основным объектом модифицированной облачной модели является радиально спадающая плотность заряда  $\rho(r)$ , скорость убывания которой характеризуется параметром  $R$ . Основным следствием такой модификации является возникающая нелинейность зависимости  $x$  от  $E$ . Если ввести безразмерные переменные  $u = x/R$  и  $e = ER^2/z$ , то измененная зависимость (3) примет вид:

$$y = b_0 e + b_3 e^3 + \dots, \quad (7)$$

Коэффициенты этого разложения позволяют определить величину поляризуемости

$$\alpha = b_0 R^3 \quad (8)$$

и гиперполяризуемости

$$\gamma = 6b_3 \frac{R^7}{z^2} \quad (9)$$

Формула (8) является расширением соотношения (4) на случай неоднородного электронного распределения. Формула (9) выражает основной результат данной работы, состоящий в том, что учет радиально спадающего характера зарядовой плотности позволяет количественно оценить величину гиперполяризуемости  $\square$ . Заметим, что для

спадающих с расстоянием распределений  $\rho(r)$  коэффициент  $b_3$  обязательно положителен, что объясняет положительную диэлектрическую нелинейность атомов и ионов.

Покажем, что полученные формулы позволяют вывести полезное соотношение между  $\chi$ ,  $\chi_0$  и потенциалом ионизации  $I$ . Последняя величина определяется работой, необходимой для полного отрыва оболочки от ядра:

$$I = 4\pi z \int_0^\infty r \rho(r) dr = c \frac{z^2}{R} \quad (10)$$

Из (8-10) следует соотношение:

$$\gamma = \frac{6b_3 c \alpha^2}{b_0^2 I} \quad (11)$$

Мы применили эти формулы для трёх типов электронной плотности, описываемых функциями Слэтера, Гаусса и конической функцией. Анализ доступной из литературы информации по гиперполяризуемостям и потенциалам ионизации атомов показал, что экспериментальные данные хорошо согласуются с выведенными в данной работе корреляционными зависимостями для распределений слэтеровского и гауссова типов. Основной результат работы заключается в соотношении (11), которое позволяет оценить величину гиперполяризуемости, трудно измеримую экспериментально, по известным значениям линейной поляризуемости и потенциала ионизации.

## МУЛЬТИСЦЕНАРНЫЙ ПОДХОД НА ОСНОВЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА

С момента публикации первых работ В.В. Леонтьева по моделям межотраслевого баланса (МОБ) прошло уже почти сто лет. За это время они привлекали внимание большого числа ученых и периодически подвергались серьезной критике. В настоящий момент можно констатировать, что интерес к этому инструменту анализа сохраняется. Это подтверждается существованием и активным функционированием международной ассоциации International Input-Output Association (ИОА) [1], которая издает высокорейтинговый журнал исключительно по моделям МОБ и ежегодно проводит представительные международные конференции. При этом несколько международных институтов ведут полноценную статистику и публикуют в открытом доступе данные по таблицам МОБ практически для всех развитых и развивающихся экономик мира [2, 3]. Описание базовых вариантов моделей, в том числе и динамических, можно найти у классиков [4, 5], а современные исследования достаточно полно отражаются в журнале, издаваемом ИОА [1] и, например, в монографии [6].

В учебном пособии [7] и публикациях [8–11] предлагается, в некотором смысле, универсальная методология построения динамических моделей МОБ на основе разностных и обыкновенных дифференциальных уравнений, которая ориентирована на одновременное описание производственной сферы и сферы потребления. Более того, в [7, 8] описаны варианты управляемых моделей МОБ, в которых управлениями являются внешние по отношению к экономической системе инвестиции либо вариации экзогенных макроэкономических параметров. Такой подход позволяет интерпретировать планирование и реализацию инвестиционных программ как решение задачи программного управления, а их коррекцию в режиме реального времени – как задачу стабилизации программных движений. При этом может быть задействован весь арсенал методов современной математической теории управления.

В данной работе рассмотрен еще один класс задач управления на основе динамических моделей МОБ. Речь идет о реализации мультисценарного подхода. Рассмотрим линейный вариант модели [7, 8]:

$$\dot{I} = DI + Qu, \quad 0 \leq u_j \leq L_j, \quad (1)$$

где  $I$  – вектор выпусков по отраслям экономики, включая ВВП,  $u$  – вектор управлений (инвестиций), матрицы  $D$ ,  $Q$  можно идентифицировать по известным алгоритмам [9], используя официальную статистику,  $L_j$  – естественные ограничения на инвестиции по отраслям.

Если, кроме инвестиций, в качестве управления рассматривать вариацию налога на прибыль  $u_p$ , то динамическая модель МОБ становится нелинейной [7, 8]:

$$\dot{I} = DI + Qu + u_p D_0 I, \quad 0 \leq u_j \leq L_j, \quad |u_p| \leq u_p^*. \quad (2)$$

Очевидно, что для эффективного управления важно иметь несколько возможных сценариев развития экономики региона. Предположим, что для системы (1) или (2) построено несколько инвестиционных сценариев (программ)  $u^k(t)$ ,  $k = 1, \dots, N$ , каждый из которых реализует конкретный режим развития региональной экономики  $I^k(t)$ . Далее необходимо построить одно общее управление, обеспечивающее устойчивую реализацию каждого сценария в зависимости от текущей ситуации в экономике. При этом текущая ситуация связана с реальными начальными условиями, поэтому система управления

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



должна реализовывать сценарий, соответствующий исходным данным. Такое управление можно построить в виде интерполяционного полинома [12]:

$$u(I, t) = \sum_{k=1}^N \left( u^k + C(I - I^k) - 2u^k \sum_{l=1, l \neq k}^N \frac{(I^k - I^l)(I - I^k)}{(I^k - I^l)^2} \right) p_k(I, t), \quad p_k(I, t) = \prod_{l=1, l \neq k}^N \frac{(I - I^l)^2}{(I^k - I^l)^2}.$$

Система (1), замкнутая этим управлением, имеет семейство частных решений (программных режимов)  $I^k(t)$ ,  $k = 1, \dots, N$ , каждое из которых является асимптотически устойчивым.

### Список литературы

1. International Input-Output Association (ИОА). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iioa.org/> (дата обращения: 17.12.20).
2. World Input-Output Database (WIOD). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wiod.org/> (дата обращения: 17.12.20).
3. Eora: multi-region input-output table model. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://worldmrio.com/> (дата обращения: 17.12.20).
4. Леонтьев В. В. Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика. М.: Политиздат, 1990. 415 с.
5. Гранберг А. Г. Динамические модели народного хозяйства. М.: Экономика, 1985. 240 с.
6. Handbook of Input–Output Analysis / Edited by Thijs ten Raa. Edward Elgar Publishing. Cheltenham, UK. Northampton, MA, USA. 2017. 510 p.
7. Пересада В. П., Смирнов Н. В., Смирнова Т. Е. Статические и динамические модели многопродуктовой экономики: Учебное пособие. СПб., 2017. 140 с.
8. Peresada V. P., Smirnov N. V., Smirnova T. E. Development control of a multicommodity economy based on the dynamical input-output model // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. 2014. № 4. С. 119–132.
9. Смирнов Н. В., Смирнова Т. Е. Прогнозирование макроэкономических тенденций и управление многопродуктовой экономикой на основе динамических моделей межотраслевого баланса // Финансы и бизнес. 2015. № 1. С. 42–53.
10. Гирдюк Д. В., Пересада В. П., Смирнов Н. В., Смирнова Т. Е. Цифровые технологии в экономике – средство использования теории в практике управления ее развитием // Финансы и бизнес. 2018. № 4. С. 24–35.
11. Смирнов Н. В., Пересада В. П., Гирдюк Д. В., Постнов К. В., Попков А. С. Модель межотраслевого баланса – один из базовых элементов информационного обеспечения работы ситуационных центров регионов // Информатизация и связь. 2019. № 3. С. 20–25.
12. Зубов В. И. Синтез многопрограммных устойчивых управлений // Доклады Академии наук СССР. 1991. Т. 318, № 2. С. 274–277.

## О ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СОУДАРЕНИЯ АСТЕРОИДА С ЗЕМЛЕЙ

Комплексная междисциплинарная проблема обеспечения астероидно-кометной безопасности - одна из актуальных проблем нашего времени. Одна из важных ее составляющих — предотвращение соударения астероида с Землей, для чего требуется изменить траекторию астероида. Известен ряд теоретически состоятельных способов изменения орбиты опасного объекта. Это различные варианты двигателей малой тяги, включая солнечный парус, а также кинетический метод изменения орбиты (удар по астероиду). Последний метод идейно самый простой. Однако рассматривая его с учетом возможностей современной космической техники, мы встречаемся с принципиальной трудностью. Для астероидов размером в несколько сотен метров реализуемые удары не всегда позволяют достичь цели. Эти энергетические ограничения в принципе можно обойти в случаях, когда до соударения имеют место сближения астероида с планетами. Сближения позволяют использовать эффект гравитационного маневра. Именно, малые изменения траектории до сближения ведут к большим изменениям после сближения. При тесных сближениях удастся выиграть несколько десятичных порядков в необходимом изменении скорости астероида. Исследуются возможности использования эффекта гравитационного маневра с учетом потери точности при сближениях, а также с учетом множества возможных соударений астероида с Землей, связанных с его резонансными возвратами. Рассматриваются условия, при которых увод от соударений в принципе возможен и реализуем, на примере ряда опасных астероидов.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА ПРИ КОНЕЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ДЛЯ СВЯЗАННЫХ СОСТОЯНИЙ

Одним из ключевых моментов, приведших к зарождению квантовой механики, была гипотеза предложенная Максом Планком еще в 1900 году. Предположив, что электрически заряженный осцилятор изменяет свою энергию порциями (квантами) сопоставляемыми с поглощенной/излученной электромагнитной волной, он вывел формулу для излучения абсолютно черного тела, получившую соответствующее название - формула Планка. С тех пор, вопрос о влиянии теплового излучения на различные атомные системы является предметом пристального изучения.

С самого начала и до сегодняшних дней теоретические исследования в данном направлении базируются на квантово-механической (КМ) теории, используя и обобщая различные подходы на ее основе. Надо отметить, такой подход является весьма успешным и идет в ногу с экспериментом. Однако, в виду теоретических и экспериментальных усилий, направленных на поиск “новой физики” и проверки фундаментальных взаимодействий в рамках Стандартной модели [1,2], необходимо использовать квантово-электродинамическую (КЭД) теорию. Именно развитие КЭД теории позволяет проводить наиболее аккуратное сравнение с экспериментальными данными.

Развитие тепловой КЭД (ТКЭД) теории было начато еще в конце 70-х годов прошлого века. С тех пор, ТКЭД получила широкое применение в физике твердого тела и в физике элементарных частиц. Однако, в атомной физике ТКЭД теория не использовалась или использовалась не столь широко как КМ. Представляемые нами исследования [3,4] посвящены обобщению ТКЭД теории на случай связанных состояний. Как оказалось, строгий КЭД подход позволяет выявить ранее неизвестные эффекты. В частности, нами был впервые выведен тепловой кулоновский потенциал, отвечающий за обмен тепловым фотоном двумя зарядами. На данном этапе исследований ТКЭД теория используется для выявления тепловых сдвигов уровней энергии в простых (одно, двух-электронных) атомных системах. Нами обнаружено, что тепловое взаимодействие индуцированное излучением абсолютно черного тела находится на уровне экспериментальной точности в таких системах.

Работа проводится при поддержке фонда РФФИ (грант № 20-02-00111).

### Список литературы

1. C. J. Kennedy, E. Oelker, J. M. Robinson, T. Bothwell, D. Kedar, W. R. Milner, G. E. Marti, A. Derevianko, and J. Ye, *Phys. Rev. Lett.* 125, 201302 (2020).
2. K. Pachucki, V. Patkóš, and V. A. Yerokhin, *Phys. Rev. A* 95, 062510 (2017)
3. D. Solovyev *Ann. Phys.* 415, 168128 (2020)
4. D. Solovyev, T. Zaliutdinov and A. Anikin, *Phys. Rev. A* 101, 052501 (2020)

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## **$\alpha$ -ДИАЗОКАРБОНИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КАК УДОБНЫЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКИ РАЗНООБРАЗНЫХ (ТИО)МОРФОЛИН-2-ОНОВ**

В последние три десятилетия был отмечен особый успех в химии металл-катализируемых реакций кросс сочетаний. В это время были сделаны большие успехи в развитии лигандов и используемых металлов, оптимизации условий реакций, а также повышена коммерческая доступность строительных блоков для внедрения их в молекулу. Наличие такого мощного аппарата обусловило обилие ароматических колец в новых биоактивных молекулах. Тем не менее, ограниченная растворимость, фармакокинетика и биодоступность высокоароматических молекул сейчас общепризнана, что побуждает ученых отдать свое предпочтение насыщенным строительным блокам, в особенности насыщенным N-гетероциклам.

Согласно анализу, около 21% молекул, одобренных управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США, содержат шестичленные насыщенные N-гетероциклы с двумя гетероатомами. Говоря прямо, разнообразные пиперазины и морфолины входят в категорию «правильных» молекул с точки зрения медицинской химии, что обуславливает высокую необходимость разработки методов их синтеза.

В настоящий момент методы синтеза насыщенных N-гетероциклов с двумя гетероатомами включают в себя реакции Ti-катализируемого гидроаминирования/восстановления, Pd- катализируемого карбоаминирования, нуклеофильного замещения и другие более узконаправленные превращения. Помимо многостадийности и больших времязатрат, разнообразие конечных продуктов в значительной степени зависит от серьезных ограничений на исходные реактивы, которые накладывает каждый из методов.

Таким образом, несмотря на высокую потребность в получении широкого разнообразия N-гетероциклов с двумя гетероатомами для нужд медицинской химии, на данный момент не представлено универсальных методов для их получения. Все опубликованные в литературе протоколы имеют скорее ограниченное применение из-за ряда факторов, таких как использование тяжелых металлов, специфических реактивов и необходимости использования защитных групп, удаление которых в ряде случаев представляет проблему. Разработка универсальных методологий получения разнообразных насыщенных гетероциклов является актуальной задачей современной органической химии, для решения которой нами было предложено использовать аппарат химии альфа-дiazокарбонильных соединений.

Нами был предложен и разработан новый общий подход к синтезу замещенных морфолин-3-онов и тиоморфолин-3-онов с использованием аппарата химии альфа-дiazокарбонильных соединений. Эфиры альфа-дiazокарбоновых кислот способны вступать в реакцию с N-Вос-2-аминоспиртами(аминотиолами) при разложении катализаторами на основе родия(II). Образовавшийся в ходе реакции продукт формального внедрения металл-карбеноида по связи X-H (X = O, S) лактамуется после удаления N-Вос защитной группы трифторуксусной кислотой и обработки соли аммония основанием.

В ходе работы, с использованием разработанного в лаборатории протокола «SAFE», были синтезированы восемь альфа-дiazокарбонильных соединений. Кроме того, с использованием модифицированной литературной методики были синтезированы два 2-аминотиола (**3b'**, ( $\pm$ )-**3c'**). Аминогруппа полученных аминотиолов, а также коммерчески

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

доступных аминотиолов, аминспиртов и аминокислот была защищена N-Вос защитной группой по стандартным для этой операции процедурам. Все полученные исходные соединения представлены на Схеме 1.

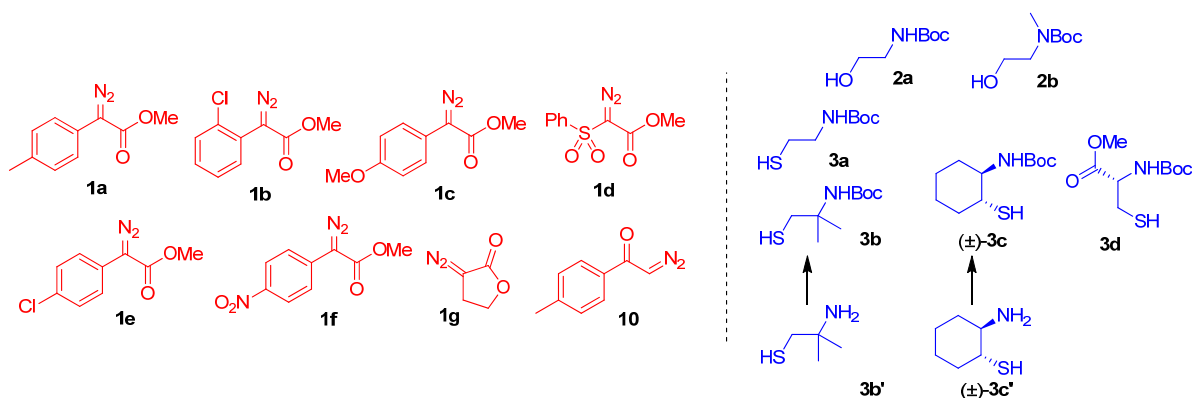


Схема 3. Полученные в ходе работы исходные соединения

Изложенный выше протокол был реализован без промежуточного выделения продукта внедрения, что позволило повысить выходы продуктов реакции в среднем на 10%. Полученная серия морфолинонов и тиоморфолинонов, а также общая схема реакции представлена на Схеме 2.

На широком круге эфиров альфа-дiazокарбоновых кислот, а также X-H субстратов, была продемонстрирована высокая универсальность и доступность метода. Отличительной особенностью описанного протокола является возможность проведения всех трех стадий без выделения промежуточных соединений, при этом целевой продукт выделяется экстракцией и в большинстве случаев требует незначительной очистки методом колоночной хроматографии.

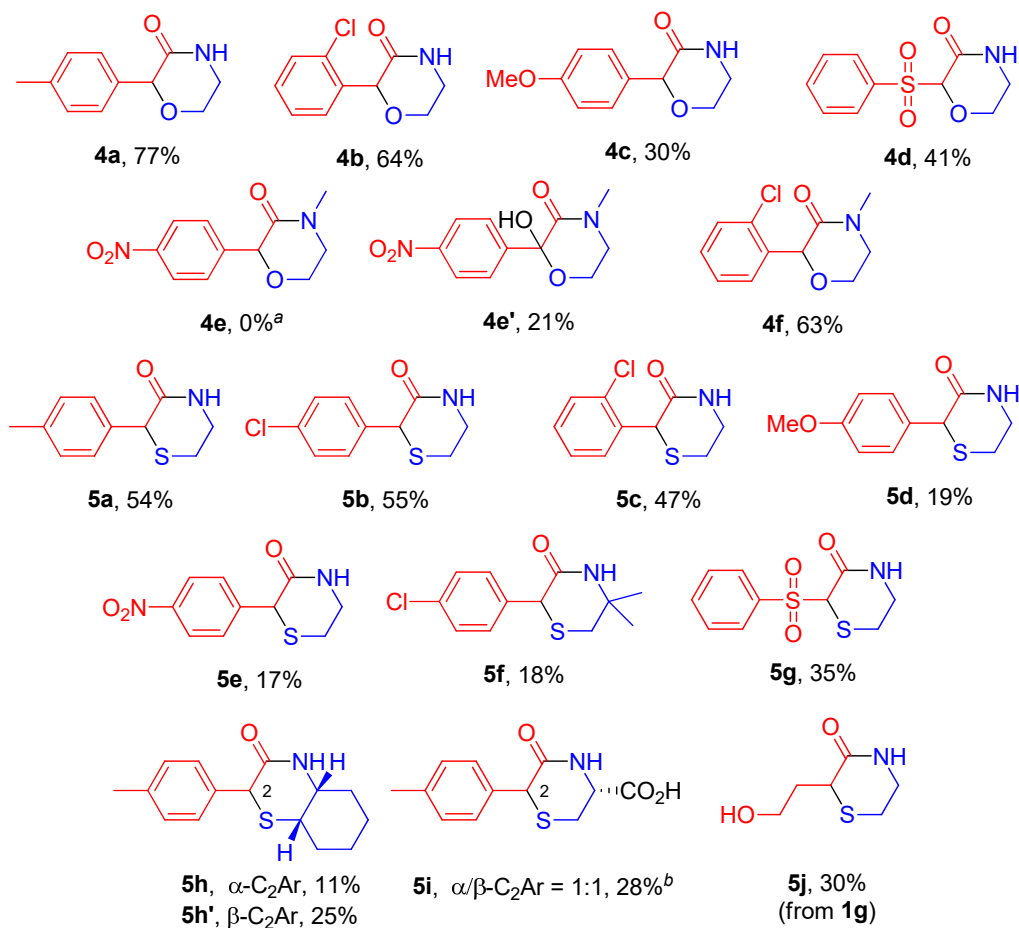
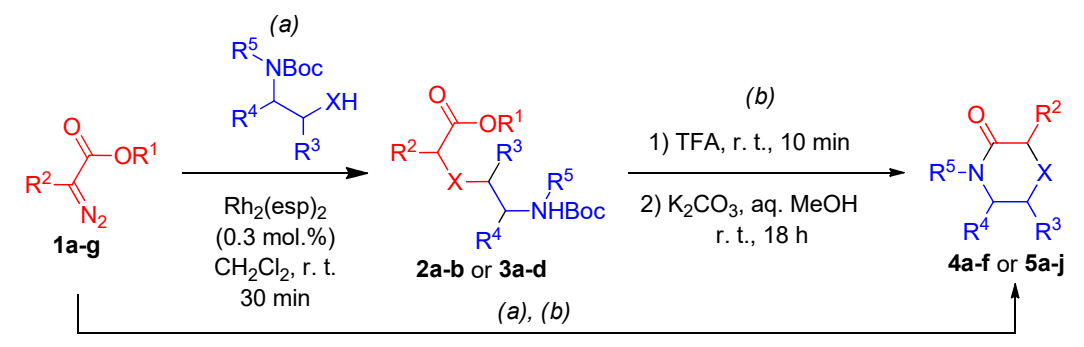


Схема 4. Полученные целевые соединения

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 19-33-90018

## ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ С УДЕРЖАНИЕМ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ В ЗАДАННОМ ДИАПАЗОНЕ

Доклад посвящен развитию теоретических основ и созданию новых методов анализа и синтеза цифровых систем адаптивного управления динамическими объектами с удержанием их контролируемых переменных в заданном диапазоне. Исследуются вопросы синтеза законов управления применительно к задачам нефтепереработки. Особенности этих задач являются неточность математической модели, высокая размерность вектора состояния, наличие транспортного запаздывания, большая инерционность объекта управления, ограничения на контролируемые и управляющие переменные.

Основным методом, положенным в основу решения задачи синтеза системы управления, является теория управления с прогнозирующими моделями (Model Predictive Control, MPC). Данный метод является оптимизационным и позволяет учесть многие из особенностей рассматриваемых проблем, в частности их высокую размерность, ограничения на переменные и наличие запаздывания.

Синтез законов управления выполняется в дискретной форме, поскольку в настоящее время реализация соответствующих вычислительных алгоритмов практически повсеместно осуществляется с использованием цифровых вычислительных устройств. В качестве базовой математической модели принята модель вход-выход с передаточной матрицей, элементами которой являются дробно-рациональные функции с фиксированными степенями числителей и знаменателей, умноженные на соответствующие экспоненты, представляющие запаздывания. После дискретизации такой модели с фиксированным шагом по времени, получается система линейных разностных уравнений с постоянными коэффициентами, имеющая несколько входов и выходов (MIMO ARMAX-модель). Полученная таким образом дискретная модель позволяет приближенно представить динамику нефтехимических процессов.

В рамках синтеза закона управления в соответствии с идеологией метода MPC рассматривается линейная прогнозирующая модель, квадратичный функционал, характеризующий качество управления на горизонте прогноза, и совокупность ограничений на управляющие и контролируемые переменные. Так как ограничения на контролируемые переменные могут нарушаться, то вводятся дополнительные «слабые» переменные, определяющие меру этого нарушения. Введение «слабых» переменных позволяет гарантировать существование допустимого оптимального управления на каждом такте. При этом задача нахождения указанного оптимального управления сводится к проблеме выпуклого квадратичного программирования.

Для подтверждения работоспособности и эффективности разработанных вычислительных алгоритмов в рамках исследования создан имитационно-моделирующий комплекс в среде MATLAB\Simulink. Данный комплекс позволяет выполнять вычислительные эксперименты, тестировать работу системы управления и осуществлять визуализацию получаемых результатов. При этом моделирование рассматриваемых нефтехимических процессов основано на использовании их математических моделей.

---

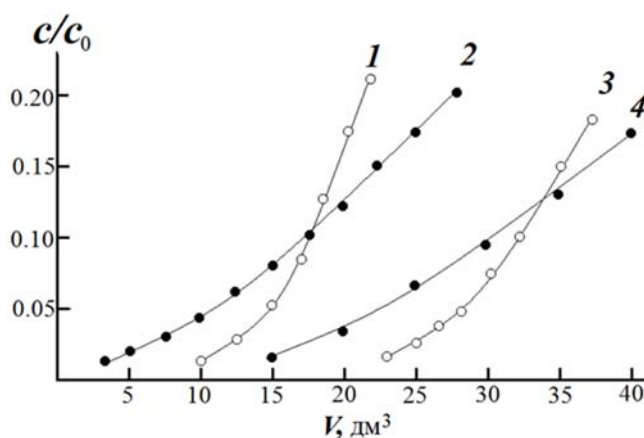
<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ЭКСПРЕССНОЕ СОРБЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ФЕНОЛОВ ИЗ ПОТОКА ВОЗДУХА ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВЭЖХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Фенол и изомерные крезолы – распространенные высокотоксичные загрязнители атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений. Для их определения необходимы высокоэффективные методы концентрирования, среди которых наиболее привлекательна динамическая сорбция. Нами предложена методика экспрессного сорбционного концентрирования фенолов из потока воздуха для их последующего ВЭЖХ определения. Для удерживания фенолов использованы поверхностно-слоистые угольно-фторопластовые сорбенты, которые при прочих равных условиях предложенные позволяют в 2–3 раза увеличить степень концентрирования аналитов и в 1.5–2 раза сократить продолжительность стадии сорбционного концентрирования по сравнению с традиционными объемно-пористыми активными углями.

Полученные с помощью суспензионного способа поверхностно-слоистые сорбенты на основе активного угля ФАД и пористого политетрафторэтилена в качестве носителя обеспечивают концентрирование фенольных соединений из потока воздуха в 10000 раз за 30 минут при скорости потока 0.5 л/мин через сорбционную колонку 3 × 0.3 см. Сорбированные фенолы элюируют 1 мл ацетонитрила и определяют фенолы в концентрате с помощью обращенно-фазового варианта ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием. Нижняя граница диапазона определяемых концентраций фенола и изомерных крезолов составляет 2 мкг/м<sup>3</sup>, а их ПДК в атмосферном воздухе 10 и 5 мкг/м<sup>3</sup>, соответственно. Поскольку все крезолы имеют одну и ту же ПДК, их раздельное определение не обязательно, поэтому время ВЭЖХ определения можно сократить до 3 минут, используя изократическое разделение фенола и фенолов при объемном содержании ацетонитрила 55 % в водно-органическом элюенте.

В качестве иллюстрации преимуществ предложенных поверхностно-слоистых сорбентов (ПСС) на рисунке 1 сопоставлены начальные участки выходных кривых удерживания фенола из потока воздуха на предложенных сорбентах и активных углях с тем же гранулометрическим составом (0.5 – 1.0 мм)



<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



Рисунок 1 - Выходные кривых удерживания фенола из потока воздуха (0.5л/мин) в сорбционных колонках ( $3 \times 0.3$  см) с углями: БАУ (2) и ФАД (4), а также ПСС на их основе с содержанием углей 30 %: 1 – БАУ, 3 – ФАД.  $C$  и  $C_0$  – концентраций фенола в потоке воздуха на выходе и входе в сорбционную колонку;  $V$  – объем пропущенного воздуха.

Авторы выражают благодарность РФФИ (грант 20-03-00285а) за поддержку настоящей работы.

## РАЗВИТИЕ МАСС-СПЕКТРАЛЬНЫХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Уникальный метод высокотемпературной химии для идентификации состава пара и определения термодинамических свойств неорганических соединений, получивший название «масс-спектрометрический эффузионный метод Кнудсена», был предложен впервые профессором Физического факультета Ленинградского государственного университета Н.И. Ионовым в 1948 году. В лаборатории масс-спектрометрии на кафедре неорганической химии Химического факультета ЛГУ этот метод был успешно применен и развит одним из первых в нашей стране доцентом Г.А. Семеновым в начале шестидесятых годов. В результате впервые в мире были изучены процессы испарения и термодинамические свойства сначала индивидуальных оксидов, а затем и широкого спектра кислородсодержащих солей. В настоящее время это направление исследований получило развитие в этой же лаборатории в работах профессора С.И. Лопатина и доцента С.М. Шугурова.

В 1974 году по инициативе академика М.М. Шульца совместно с Г.А. Семеновым и В.Л. Столяровой было впервые начато систематическое изучение процессов испарения и термодинамических функций смешения оксидных систем в Институте химии силикатов им. И.В. Гребенщикова АН СССР. Дальнейшее продолжение этого научного направления позволило решить широкий спектр актуальных задач высокотемпературной химии, начиная от синтеза новых материалов и до приложений в космической и авиационной технике, металлургии и атомной энергетике, включая захоронение радиоактивных отходов. С 2006 года эти исследования проводятся в СПбГУ под руководством чл.-корр. РАН Столяровой В.Л.

В обзоре рассмотрены наиболее значимые экспериментальные исследования процессов испарения и термодинамических свойств неорганических систем и материалов, выполненные методом высокотемпературной масс-спектрометрии. Эти результаты являются наиболее значимыми для решения проблем, связанных с развитием инновационных подходов синтеза и эксплуатации материалов при высоких температурах. Обсуждение полученных экспериментальных данных выполнено согласно наиболее важным направлениям при протекании различных высокотемпературных процессов таких, как применение

- оксидной керамики высшей огнеупорности;
- материалов в ядерной энергетике;
- материалов, необходимые для новых видов источников тока;
- пленок, полупроводниковых и сенсорных материалов;
- стекол и стеклообразующих расплавов.

Обсуждение впервые найденных экспериментальных данных о процессах испарения и термодинамических свойствах, в частности, оксидных материалов для высокотемпературных технологий выполнено с точки зрения кислотно-основной концепции и модельных представлений, включающих статистико-термодинамические и полуэмпирические подходы.

---

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОЛОЖЕНИИ ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩИХ СТАНЦИЙ ГНСС

Геодезический мониторинг с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем (далее ГНСС) активно развивается во всём мире. Благодаря своим достоинствам, в том числе уровню автоматизации и непрерывности наблюдений, технологии геодезического мониторинга получили широкое применение во многих отраслях науки и промышленности.

Изучение движений референцных станций и выявление их причин при организации геодезического мониторинга различных объектов, ведёт к повышению достоверности и надёжности результатов мониторинга.

В данной работе авторами предпринята попытка выявления периодических изменений в положении постоянно действующих станций ГНСС на суточном диапазоне.

Данные для анализа были получены с сети референцных базовых станций Комитета по градостроительству и архитектуры г. Санкт-Петербурга<sup>2</sup>.

Для анализа суточных периодик были использованы часовые RINEX-файлы, полученные со станций сети, расположенных в Василеостровском, Фрунзенском и Центральном районах г. Санкт-Петербурга.

В первом случае данные обрабатывались абсолютным способом по стратегии PPP (Precise Point Positioning) [1]. Для обработки использовался открытый онлайн-сервис CSRS-PPP<sup>3</sup>.

Во втором случае обработка велась относительным методом в ПО Trimble Business Centre.

Полученные значения плановых координат и высот формировались во временные ряды в ПО Microsoft Office Excel в файлы формата (.xlsx) для дальнейшей обработки их методом «Гусеница»-SSA, реализованного в ПО MathCad 15 [2; 3].

В результате обработки временных рядов были выделены аддитивные компоненты ряда, которые можно разделить на три группы:

- тренд;
- периодические составляющие, имеющие различные амплитуды;
- шумовая компонента.

Выделенные периодические составляющие обладали схожими временными интервалами. Обобщая результаты, можно выделить несколько пунктов (в скобках даны амплитуды, в мм):

- В зимний период (01.01.14-20.01.14) относительным и абсолютным способами выделились 24-часовая ( $A=2,03$ ) и 12-часовая компонента ( $A=0,91$ ) в плановом положении, а в высотном положении выделилась общая - 12-часовая ( $A=1,23$ ); абсолютным способом (PPP) в плановом и высотном положении выделилась 8-часовая компонента;
- В летний период (01.06.14-20.06.14) относительным способом суточная и полусуточная компонента фактически не выявилась, в анализе при абсолютном методе в летний период выявлена 24-часовая компонента в плане ( $A=2,45$ ) и 12-часовая по высоте ( $A=1,45$ );

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Сайт сети референцных базовых станций. Электронный ресурс: <http://ref.kgainfo.spb.ru> (дата обращения 20.12.2020)

<sup>3</sup> Управление природными ресурсами Правительства Канады. Электронный ресурс: <https://webapp.geod.nrcan.gc.ca> (дата обращения 20.12.2020)

- В осенний период (01.10.14-20.10.14) в изменении планового положения относительным способом были обнаружены 24-часовые компоненты ( $A=2,03$ ); При анализе координат при абсолютном методе на всех трёх пунктах выделилась суточная периодика ( $A=2,14$ ) и 12-часовая ( $A=0,42$ ), изменения высот имеют суточную ( $A=4,82$ ) и полусуточную периодику ( $A=3,90$ );  
В результате проведенной работы были выявлены периодические изменения в положении постоянно действующих станций ГНСС. Для подтверждения выявленных периодик и установления их причин требуется дальнейшие исследования на большем числе станций и других временных периодах.

### **Список литературы**

1. Kouba J., Héroux P. Precise Point Positioning Using IGS Orbit and Clock Products // GPS Solutions. – 2001.–Vol.5. – № 2. – P. 12–28.
2. Александров Ф.И. Выделение аддитивных компонент временного ряда при пакетной обработке методом «Гусеница»-SSA // Вестник СПбГУ. – Сер. 1, 2006. – №2. – С. 71–74.
3. Голяндина Н.Э. Метод «Гусеница»-SSA: анализ временных рядов: Учеб.пособие. – СПб, 2004. – 76 с.

## О ЗАДАЧЕ МИНИМИЗАЦИИ ВЫПУКЛОЙ КУСОЧНО-АФФИННОЙ ФУНКЦИИ

В работе рассматривается задача минимизации выпуклой кусочно-аффинной функции, заданной в виде суммы модулей от аффинных функций. С помощью инструментов конструктивного негладкого анализа получен критерий глобального минимума. Показывается, что рассматриваемая задача может быть сведена к последовательному решению двух задач линейного программирования.

**Постановка задачи.** Рассмотрим задачу безусловной минимизации

$$f(x) = \sum_{i=1}^s |x^T a_i - b_i| \longrightarrow \min,$$

где  $x, a_i \in \mathbb{R}^n; b_i \in \mathbb{R}$ . Исследуемая функция является выпуклой и негладкой.

**Критерий оптимальности.** Для того чтобы точка  $x^*$  доставляла минимум, необходимо и достаточно, чтобы нашлись  $\mu_k, k \in 1:s$ , такие, что

$$\sum_{k=1}^s b_k \mu_k = f(x^*), \quad (1)$$

$$\sum_{k=1}^s a_k \mu_k = \mathbf{0}, \quad (2)$$

$$\mu_k \in [-1, 1]. \quad (3)$$

**Теорема.** Решение системы (1)-(3) эквивалентно последовательному решению следующих двух задач:

I. Решить задачу линейного программирования

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^s b_k \mu_k &\longrightarrow \min \\ \sum_{k=1}^s a_k \mu_k &= \mathbf{0}, \\ \mu_k &\in [-1, 1], \quad k = 1:s. \end{aligned}$$

Обозначим через  $\hat{\mu}$  решение задачи.

II. Найти решения (негладкого) уравнения

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Академический лицей «Физико-техническая школа» им. Ж. И. Алфёрова, 194021, Санкт-Петербург, ул. Хлопина, д. 8, корп. 3, литера «А»

$$f(x) = - \sum_{k=1}^s b_k \hat{\mu}_k.$$

Работа выполнена в Институте проблем Машиноведения РАН при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 20-71-10032).

## РЕЛЯТИВИСТСКАЯ ДИНАМИКА ИОНИЗАЦИИ ВОДОРОДОПОДОБНЫХ ИОНОВ В СИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ

Мы провели теоретическое и численное исследование релятивистских водородоподобных ионов в сильном линейно-поляризованном электромагнитном поле [1]. Нестационарное уравнение Дирака решается с помощью обобщенного псевдоспектрального метода в сферических координатах. При решении уравнения Дирака численно с использованием базисных наборов обычно возникают ложные собственные состояния. Мы предлагаем простое преобразование исходного дискретизированного гамильтониана Дирака, которое удаляет такие состояния, сохраняя при этом истинные собственные состояния, которые вычисляются с высокой точностью. Рассчитаны вероятности ионизации атома водорода и водородоподобных ионов  $\text{Ne}^{9+}$  и  $\text{Ar}^{17+}$  для различных пиковых значений напряженности поля и длительности импульса. Параметры внешнего поля масштабируются по отношению к заряду ядра мишени, что при решении соответствующей нерелятивистской задачи приводит к тому же самому значению вероятности ионизации. Различия, возникающие между разными мишенями при решении нестационарного уравнения Дирака можно отнести к релятивистским эффектам. Расчеты выполнены как в рамках дипольного приближения, так и за его пределами. Проанализированы недипольные эффекты и найдена область параметров поля, где дипольное приближение все еще применимо.

Выход за рамки дипольного приближения осуществляется путем добавления зависимости волновой функции от третьей пространственной координаты — азимутального угла  $\phi$ . Задача при этом становится существенно трехмерной, что значительно повышает требования к вычислительным ресурсам. При несущей частоте внешнего поля 3.5 а.е. дипольное приближение для атома водорода применимо вплоть до очень высоких значений напряженности поля, порядка 50 а.е. Учет недипольных поправок повышает вероятность ионизации, что приводит к нарушению известной по расчетам в дипольном приближении относительной стабилизации атома в сверхсильном поле. При напряженностях поля выше 60 а.е. наблюдается существенный рост вероятности ионизации при увеличении напряженности поля. Для многозарядных ионов подобная тенденция проявляется еще более отчетливо. Для иона  $\text{Ar}^{17+}$  в электромагнитном поле с масштабированными параметрами полностью отсутствует характерное для режима стабилизации плато в зависимости вероятности ионизации от пиковой напряженности поля. Отклонение от дипольного режима ионизации наблюдается уже при напряженности внешнего поля  $10Z^3$  а.е. Мы провели также оценку предложенного ранее [2] параметра отклонения Лоренца  $\Gamma_R$ , который измеряет величину недипольных эффектов, связанных с действием магнитного поля электромагнитной волны. Наши расчеты для трех водородоподобных систем показывают, что дипольное приближение применимо при  $\Gamma_R \leq 10^{-3}$ .

### Список литературы

1. D. A. Telnov and S. I. Chu, Phys. Rev. A **102**, 063109 (2020).
2. S. Palaniyappan et al., Phys. Rev. A **74**, 033403 (2006).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОЭКСТРАКЦИИ СТАБИЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ВАО ИЗ МОДЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ ПОЛИЭФИРНЫМИ МАКРОЦИКЛИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ.

Целью данной работы было изучение экстракционной способности различных краун-эфиров (КЭ) к серии стабильных элементов, сопутствующих компонентов высокоактивных отходов (ВАО), в присутствии разбавителей – формаль-1 (FN-1 – 1,1,2,2,8,8,9,9-октафтор-4,6-диоксанон) и БК-1 (бистетрафторпропилкарбонат). В настоящее время одним из наиболее развитых направлений в технологиях фракционирования жидких радиоактивных отходов, основанных на экстракционном извлечении радионуклидов, является способ с применением в качестве комплексообразователей краун-эфиров различного строения. Как правило, для экстракции катионов используют краун-, аза-краун- и тиа-краун-эфиры, растворенные в несмешивающейся с водой органической жидкости (растворителе, разбавителе). При целевом извлечении цезия-137 и стронция-90 из продуктов отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) возникают трудности вызванные конкурирующим комплексообразованием и соэкстракцией присутствующих стабильных элементов. Для изучения их влияния и оценки эффективности разделения была проведена серия экспериментов с использованием четырёх экстракционных систем на основе модифицированных краун-эфиров ДТБДБ18К6 и ДТБДЦГ18К6 во фторированных растворителях FN-1 и БК-1.

Эксперименты по экстракции проводились для модельных многокомпонентных растворов с кислотностью от 0,1 до 5 моль/л  $\text{HNO}_3$ , и содержанием КЭ в растворе, от 0,05 до 0,003 моль/л. Концентрации элементов в полученном растворе контролировались с помощью масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS). Для расчёта состава экстракта проводили измерения исходной и равновесной водной фазы, а также элементный анализ насыщенной органической фазы. Пробы анализировались в двух независимых местах: в Институте проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов Российской академии наук (ИПТМ РАН) и в центральной лаборатории Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского (ФГБУ ВСЕГЕИ).

После проведения сравнительного анализ массива данных, полученных в результате исследования совместной экстракции ряда стабильных элементов системами на основе краун-эфиров ДТБДЦГ18К6 и ДТБДБ18К6 в растворителях FN-1 и БК-1, можно выделить три группы элементов: хорошо экстрагируемые – коэффициенты распределения от десятков до нескольких сотен единиц (Ba, Sr, Cs, Pb), умеренно экстрагируемые – коэффициенты распределения от 0,1 до нескольких единиц (K, Rb, Ag, Ca) и неэкстрагируемые - коэффициенты распределения много ниже 0,1. К неэкстрагируемым относятся Na, Cr, Ni, Co, Fe, Mn, Al. Нитраты этой группы элементов могут быть использованы в качестве высаливателей для повышения коэффициентов распределения целевых компонентов.

Для указанных выше систем были получены корреляционные уравнения в бипологарифмических координатах с высоким значением квадрата коэффициента корреляции. Их угловые коэффициенты указывают на стабильную стехиометрию образующихся комплексов  $\text{M:L}^{n+}$  состава 1:1 во всём концентрационном диапазоне содержания краун-эфиров в системе ( $C_L$  0,05M – 0,003M).

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. v.v.timoshenko@spbu.ru

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



Сравнивая экстракционную способность предложенных систем можно отметить, что экстрагенты содержащие ДТБДЦГ18К6 справляются с поставленной задачей лучше своего дибензоаналога ДТБДБ18К6. Этот эффект хорошо объясняется через влияние заместителей в гетероцикле краун-эфиров, с появлением одного, а затем двух бензольных колец в гетероцикле 18-краун-6 заметно и последовательно понижает устойчивость комплексов металлов. Это вызвано увеличением жесткости всей молекулы лиганда и нарушением симметрии расположения атомов кислорода в цикле. Два циклогексильных заместителя в 18-краун-6, наоборот, вызывают увеличение прочности комплексов за счёт свободы в конформационных возможностях. Также стоит обратить внимание, что экстракция в растворителе FN-1 протекает более полно, чем в БК-1 для обоих краун-эфиров.

Выполненные исследования показали, что из стабильных компонентов ВАО наибольшая соэкстракция с радионуклидами будет наблюдаться для катиона свинца. В меньшей степени со стронцием будут соэкстрагироваться катионы бария и кальция, а с цезием – рубидия и калия. Стоит отметить лучшее извлечение свинца чем стронция, при том что радиусы этих ионов близки. Из исследованных краун-эфиров, максимальная соэкстракция стабильных элементов (т.е. минимальная селективность), наблюдается у дициклогексильного краун-эфира. В случае ДТБДБ18К6 экстракция происходит даже из 0,1 М растворов кислоты т.е. их реэкстракция водой не будет проходить достаточно полно, и потребуется использовать растворы комплексонов.

Работа выполнялась при поддержке гранта РФФИ 20-13-00143.

## ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП: ОТ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ К ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ.

Переход на экологически чистые источники энергии является одним из основных направлений развития современной энергетики. В этой связи активно обсуждается потенциал молекулярного водорода как возможного энергоносителя. Водород – самый распространенный элемент во Вселенной; на Земле по числу атомов водород уступает только кислороду и кремнию. Удельная теплота сгорания водорода более чем в два раза превосходит удельную теплоту сгорания бензина, при этом продуктом реакции является обычный водяной пар. Широкое использование водорода в повседневной жизни затруднено из-за отсутствия удобной, безопасной и дешевой технологии его хранения и транспортировки. Плотность жидкого водорода (71 г/л) весьма невелика, что в совокупности с большими энергозатратами на сжижение, делает использование жидкого водорода нерентабельным. Возможная утечка газообразного водорода может привести к образованию взрывоопасной смеси водорода с воздухом. Таким образом, традиционные способы хранения водорода не могут обеспечить потребности водородной энергетики. В этой связи активно проводятся научно-исследовательские работы по поиску твердых химических систем, легко выделяющих и связывающих водород (регенерируемый «водородный картридж»).

В докладе будут рассмотрены неорганические системы для хранения водорода, основанные на донорно-акцепторном комплексе гидрида бора с аммиаком  $\text{H}_3\text{BNH}_3$ . В конденсированной фазе молекулы амминборана оказываются связанными так называемыми «диводородными» связями В-Н...Н-Н, что обуславливает легкое выделение молекулярного водорода при нагревании. Следует отметить, что при разложении амминборана (схема 1) происходит полимеризация с образованием боразинов и полиборазинов, которые при высокой температуре превращаются в химически стойкий твердый нитрид бора BN, важный керамический материал.

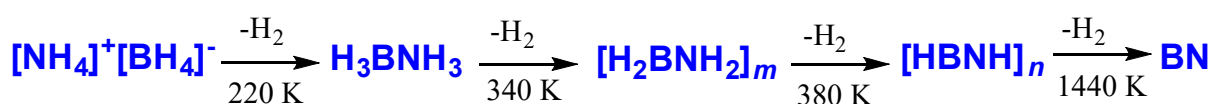


Схема 1. Процессы термического разложения амминборана.

Замена атомов водорода в амминборане на атомы щелочных и щелочноземельных металлов позволяет получить амидобораны  $\text{M}(\text{NH}_2\text{BH}_3)_x$  ( $x = 1, 2$ ) [1]. Для исследования термической устойчивости таких соединений нами разработан автоматический тензиметр, позволяющий исследовать длительные процессы без участия оператора [2]. Установлено, что все амидобораны медленно разлагаются с выделением водорода уже при комнатной температуре, разложению предшествует длительный индукционный период, уменьшающийся с увеличением температуры. На основании квантово-химических расчётов показано, что ключевыми интермедиатами выделения водорода являются структуры, содержащие кластер  $\text{M}_3\text{H}$ , в котором гидридный атом водорода находится в окружении атомов щелочных и щелочноземельных металлов [3].

С другой стороны, бинарные и композитные материалы элементов 13-15 групп находят широкое применение в качестве светодиодов, УФ фотодетекторов, транзисторов, элементов солнечных батарей. Один из способов синтеза таких соединений - разложение прекурсоров (соединений, содержащих в своём составе все необходимые элементы в

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9, a.y.timoshkin@spbu.ru

заранее заданном соотношении). Использование элементоорганических соединений приводит к загрязнению продуктов углеродом, что отрицательно сказывается на характеристиках полупроводниковых материалов. Альтернативой представляется использование только водород-содержащих соединений.

Замена атомов бора и азота а амминборане на их тяжёлые аналоги по Периодической системе приводит к образованию водородных соединений элементов 13-15 групп, которые могут служить прекурсорами для направленного синтеза неорганических полимеров и полупроводниковых материалов для микроэлектроники. Используя предложенную нами концепцию донорно-акцепторной стабилизации, совместно с группой проф. М. Шеера (университет Регенсбурга, Германия) были синтезированы и установлены структуры донорно-стабилизированных соединений  $H_2MEN_2*LB$  ( $M = B, Al, Ga$ ;  $E = P, As$ ;  $LB$  – основание Льюиса) [4,5]. В результате тензиметрических измерений получена информация о летучести и термической устойчивости соединений [6]. Показано, что при нагревании происходит удаление летучего основания Льюиса с образованием неорганических полимеров [7]. Работы выполнены при финансовой поддержке РФФ (грант 14-13-00151) и СПбГУ (совместный грант СПбГУ-DFG).

### Список литературы

1. V. Kazakov, A.V. Butlak, P.A. Shelyganov, V.V. Suslonov, A.Y. Timoshkin, *Polyhedron*, **2017**, *127*, 186–190.
2. Д.А. Дойников, И.В. Казаков, И.С. Краснова, А.Ю. Тимошкин, *Журн. Физ. Химии*, **2017**, Т. *91*, Вып.8, 1429-1434.
3. A.V. Pomogaeva, K. Morokuma, A.Y. Timoshkin, *J. Comput. Chem.*, **2016**, *37*, 1259–1264.
4. O. Hegen, C. Marquardt, A.Y. Timoshkin, M. Scheer, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2017**, *56*, 12783–12787.
5. M.A.K. Weinhart, A.S. Lisovenko, A.Y. Timoshkin, M. Scheer, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2020**, *59*, 5541–5545.
6. V. Butlak, I.V. Kazakov, A. Stauber, O. Hegen, M. Scheer, A.V. Pomogaeva, A.Y. Timoshkin, *Eur. J. Inorg. Chem.* **2019**, 3885–3891.
7. A.V. Pomogaeva, M. Scheer, A.Y. Timoshkin, *Chem. Eur. J.*, **2018**, *24*, 17046–17054.

## РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ СВЯЗКИ ОРБИТАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ, СОЕДИНЕННЫХ ГИБКИМ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИМ ТРОСОМ

Рассматривается связка двух орбитальных объектов, соединенных гибким электродинамическим тросом, движущаяся в околоземном пространстве. Электрический ток, протекающий вдоль троса, порождает силу Ампера, которая является тормозящей и используется для увода связки с орбиты. Данный метод увода с орбиты работает с наибольшей эффективностью при вертикальной ориентации троса и на орбитах с небольшим наклоном. Для обеспечения устойчивости вертикального режима движения связки используется специальная конструктивная схема [1], включающая противоположно заряженные коллекторы на концах троса. В работах [2-4] показано, что для натянутой связки, движущейся по круговой экваториальной орбите, можно обеспечить асимптотическую устойчивость вертикального положения при надлежащем управлении концевыми зарядами. Градиентность геомагнитного поля, как показано в [5], приводит к небольшому отклонению рабочего режима движения связки от вертикального положения. Для этого режима движения также построено управление, обеспечивающее асимптотическую устойчивость. В упомянутых работах упругие деформации троса и его изгиб не рассматривались, а система моделировалась тонким проводящим однородным стержнем с точечными грузами на концах.

В данной работе учитываются изгибные деформации троса и строится математическая модель для описания динамики связки с учетом изменения расстояния между концевыми телами. При этом орбита связки не предполагается экваториальной. Учитывается угловая скорость суточного вращения геомагнитного поля. Построенные дифференциальные уравнения движения исследуются численно.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 19-01-00146-а).

### Список литературы

1. Tikhonov, A.A., Shcherbakova, L.F. On Equilibrium Positions and Stabilization of Electrodynamic Tether System in the Orbital Frame. AIP Conference Proceedings. 1959, 040023 (2018); DOI: 10.1063/1.5034626
2. Tikhonov, A.A. On damping of the oscillations of electrodynamic tether system. AIP Conference Proceedings. 2171 (1) (2019) 060007; DOI: 10.1063/1.5133205
3. Tikhonov, A.A., Yakovlev, A.B. On dependence of equilibrium characteristics of the space tethered system on environmental parameters. International Journal of Plasma Environmental Science and Technology. 13 (1) (2019) 49-52. DOI: 10.34343/ijpest.2019.13.01.049
4. Tikhonov, A.A. A Control Method for Angular Stabilization of an Electrodynamic Tether System. Automation and Remote Control. 81 (2) (2020) 91-114. DOI: 10.1134/S0005117920020071
5. Deriglazov, A.P., Tikhonov, A.A. The effect of the nonuniformity of the Earth's magnetic field on electrodynamic space tether system dynamics. Vestnik of Saint Petersburg University. Mathematics. Mechanics. Astronomy. 53 (3) (2019) 366-375. DOI: 10.1134/S106345412003005X.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup>Department of Civil Engineering, University of Waterloo 200 University Avenue West Waterloo, N2L 3G1, Ontario, Canada

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ НОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ, КОНТРОЛИРУЮЩИХ РАЗВИТИЕ БОБОВО-РИЗОБИАЛЬНОГО СИМБИОЗА

На основании анализа мутантов из TILLING коллекции гороха была изучена роль новых LysM-рецепторных киназ, необходимых для узнавания сигнальных молекул ризобий - Nod-факторов и регуляции бобово-ризобиального симбиоза.

Установлено, что в рецепции Nod-факторов участвуют несколько рецепторных комплексов.

Первый, наименее специфический комплекс - это K-1 и sym10, его роль - регуляция входа кальция в клетку - Ca<sup>2+</sup> influx. Действие этого комплекса специфично для гена nodO ризобий.

В результате активации данного комплекса повышается экспрессия генов второго комплекса Sym37, sym10, sym2 (lykX). Важно, что в данном комплексе два его участника зависят от структуры редуцирующего конца нод-фактора. И та и другая мутация может быть подавлена со стороны гена *nodX* ризобий.

И, наконец, третий комплекс, состоящий, видимо, из компонентов, специфичных для остатка жирной кислоты в нод-факторе включает K1 и, возможно, еще один неизвестный белок. Этот комплекс, по всей видимости, задействован в развитие инфекционной нити. Он специфичен для гена *node* ризобий - фактора остатка жирной кислоты. Мутации в этом комплексе ведут к остановке развития событий на стадии роста инфекционной нити и освобождения ризобий клетку растения-хозяина.

Описание новых компонентов сигнального пути вносит определенный вклад в наше понимание растительно-микробных взаимодействий.

Работа выполнялась при содействии гранта НЦМУ «Агротехнологии будущего».

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии, 196608, Санкт-Петербург, Пушкин-8, г., шоссе Подбельского, 3

## УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИГЕТЕРОАРИЛЕНОВ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ СМЕСЕЙ БЕЛКОВ

Техника ультрафильтрации дает возможность проводить тонкое разделение белков различной молекулярной массы. Применение полимерных мембран оказывается экономически целесообразным, в силу их относительной дешевизны (при организации индустриального синтеза) в сравнении с керамическими мембранами. Кроме того, использование полимеров представляет особый интерес в связи с возможностями направленного изменения свойств за счет введения наполнителей различной природы, других способов модификации базового материала. Известны и конструкционные преимущества: полимерные пленочные материалы могут быть относительно легко (в сравнении с керамическими мембранами) размещены в мембранных модулях различной конфигурации, включая кассетные. В то же время, полимеры обычно используются для формования непористых первапорационных и газоразделительных мембран, значительно реже – для ультрафильтрационных. Это отражает особенность представляемых результатов. Другая особенность исследования – применение в качестве мембранного материала полигетероариленов, полимеров, обладающих такими важными эксплуатационными показателями, как высокая устойчивость по отношению к механическим, химическим и тепловым воздействиям. Указанные преимущества снижаются в силу сложностей, возникающих при разработке именно ультрафильтрационных мембран. Современные задачи ультрафильтрации требуют разработки новых мембран, обладающих высокой пористостью, с одновременно малыми размерами пор и малой извилистостью транспортных каналов. Эти параметры необходимы для достижения высокой эффективности ультрафильтрации, устойчивости мембранных характеристик.

Основываясь на работах нашей научной группы в области мембран на основе полигетероариленов, были разработаны и успешно протестированы новые ассиметричные мембраны на основе уже сополимеров полигетероариленов. Сополимеры представляют собой цепочки макромолекул, состоящие из нескольких разных структурных звеньев. В качестве основного мембранного материала использовались со-полибензоксизенонимиды. Полимерная цепь включала три типа звеньев: имидные звенья, обеспечивающие термическую и механическую стабильность мембран, бихинолил, для сохранения морфологии сополимера, и звенья бензоксизенона. Формование мембран проводилось методом фазовой инверсии. Тестирование проводилось на примере водных растворов белков с различной молекулярной массой, от  $0.204 \cdot 10^{-3}$  г/моль (триптофан) до гамма-глобулина ( $160 \cdot 10^{-3}$  г/моль). Проведенные эксперименты показали, что, наряду с отмеченной повышенной стабильностью, новые мембраны имеют высокие сепарационные характеристики и могут успешно конкурировать с коммерческими мембранами для разделения смесей белков.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (грант 16-13-10164).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9, Институт Химии, Российская Федерация, 198504, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский пр-т, 26

## ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ НА ЧИСЛЕННОСТЬ, РАЗМЕР И ФЛУОРЕСЦЕНЦИЮ КЛЕТОК *Chlorella vulgaris*

Структурно-функциональные свойства гуминовых кислот (ГК), выделенных из контрастных почв, сильно различаются. Это обусловлено спецификой биогидротермических условий гумификации, определяющих молекулярную структуру ГК. В свою очередь ГК разных почв проявляют разную физиологическую активность, которая является одной из важных экологических функций ГК. Мы изучаем влияние препаратов гуминовых кислот на физиологические процессы одноклеточной зеленой водоросли *Chlorella vulgaris* по таким показателям как скорость фотосинтеза, интенсивность дыхания, численность, размеры клеток и их флуоресценция. Проведена попытка связать полученные характеристики ГК с их физиологической активностью.

Содержание основных структурных компонентов, в т.ч. ароматических структур в молекулах ГК, определяли методом <sup>13</sup>C ЯМР. Содержание свободных радикалов оценивали методом ЭПР. Скорость фотосинтеза и дыхание *Chlorella vulgaris* оценивали по содержанию кислорода в вариантах опыта на свету и в темноте в разные моменты времени. Продолжительность взаимодействия клеток водоросли с ГК составляла от 1 до 5 суток. Оценка размеров и численности клеток культуры водоросли на разных стадиях эксперимента проводилась методом прямого счета под микроскопом с использованием специально написанной для этих целей компьютерной программы анализа графических изображений (на языке *Python*), а также лазерного дифрактометра Shimadzu SALD-2201.

За время выполнения исследований было установлено, что препараты ГК по-разному влияют на физиологические процессы культуры водоросли *Chlorella vulgaris*. В промежутке концентраций от 0,001 до 0,007 % оптимальной являются концентрация ГК 0,003%. При концентрациях ГК более 0,003% отмечается негативное действие всех ГК: у клеток *Chlorella vulgaris* падает интенсивность фотосинтеза и резко увеличиваются деструктивные процессы, вызывающие рост потребления кислорода.

Показана положительная связь ароматичности препаратов и концентрации свободных радикалов ГК чернозема миграционно-мицелярного на ускорение процессов фотосинтеза *Chlorella vulgaris*. ГК дерново-подзолистых почв с низкой ароматичностью и невысоким содержанием свободных радикалов стимулируют в основном процессы размножения.

Исследование флуоресценции клеток *Chlorella vulgaris* показало, что ее спектр в присутствии ГК существенно изменяется, не являясь суммой спектров чистого препарата ГК и чистых клеток водоросли. Это свидетельствует о сложном характере их взаимодействия и требует дальнейших исследований.

В результате отмечена тенденция положительного влияния ароматичности и концентрации свободных радикалов препаратов ГК на ускорение процессов фотосинтеза клеток водоросли. Стимуляцию процессов размножения культуры *Chlorella vulgaris* наоборот можно связать с невысокой концентрацией свободных радикалов и небольшой долей ароматических фрагментов в молекулах ГК.

Исследования проведены при поддержке ресурсного центра «Обсерватория экологической безопасности» научного парка СПбГУ, проект № 118-16535.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Российская Федерация, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

## ВРЕМЕНА ЖИЗНИ МАГНИТНЫХ СОСТОЯНИЙ ТОПОЛОГИЧЕСКИХ НАНО- И МИКРОСИСТЕМ

Вопрос об устойчивости и временах жизни магнитных структур важен для фундаментальной теории магнетизма и для развития новых технологий магнитной памяти, сенсорных устройств, искусственных нейронных сетей. Системы с «топологической защитой», такие, как скирмионы, антискирмионы, магнитные вихри, являются перспективными кандидатами для приложений благодаря малым размерам и высокой подвижности под действием спин-поляризованного тока. Топологическим магнитным системам можно сопоставить топологический заряд – целое число, сохраняющееся при непрерывном изменении намагниченности, что должно обеспечить их устойчивость относительно произвольных тепловых флуктуаций. Однако, для магнитных моментов, локализованных на узлах решетки, модель с непрерывным распределением намагниченности является приближенной и строгой топологической защиты магнитных состояний не существует. Оценка их устойчивости в решеточной модели может быть проведена на основе теории переходного состояния для магнитных степеней свободы [1]. Этот подход требует построения путей с минимальным перепадом энергии (ПМПЭ) на многомерных энергетических поверхностях системы и поиска седловых точек на ней, определяющих энергетические барьеры, которые необходимо преодолеть в процессе перехода. В гармоническом приближении, когда форма энергетической поверхности в минимумах и седловых точках аппроксимируется квадратичной зависимостью по всем переменным для частот магнитных переходов получается закон Аррениуса. Выражение для предэкспоненциального фактора  $f_0$  в этом законе содержит произведение собственных чисел гессиана энергии в минимумах и седловых точках. Такой подход был реализован для расчета времен жизни скирмионов в системе fcc-Pd/Fe/Ir(111) [2], где размер скирмиона составлял несколько нанометров, а размерность энергетической поверхности – не превосходила нескольких тысяч. Однако, такие скирмионы устойчивы только при низких температурах в несколько градусов Кельвина. Стабильные при комнатной температуре скирмионы имеют гораздо больший размер, а часто представляют собой уже не двумерные, а трехмерные структуры. Размерность энергетической поверхности в этом случае превосходит несколько миллионов и задача расчета энергии активации и, особенно, фактора  $f_0$  качественно усложняется. Метод поиска ПМПЭ на энергетической поверхности скирмиона размерностью несколько миллионов был предложен в [3]. Расчеты  $f_0$  для таких систем пока не было, поскольку найти с нужной точностью собственные значения матрицы рангом несколько миллионов не представляется возможным. Оказалось, однако, что формулу для  $f_0$  можно записать через детерминант от гессиана энергии в соответствующих точках, а для поиска детерминанта удалось вывести рекуррентные соотношения, не требующие полной диагонализации гессиана [4]. В результате появилась возможность проводить расчеты времен жизни состояний магнитных систем вплоть до микронного масштаба с атомным разрешением. Это открывает путь к расчету различных топологических структур [5,6], содержащих миллионы магнитных моментов, что на 2-3 порядка больше, чем максимальный размер систем исследуемых до сих пор. Учет дальнедействующего магнитного диполь-дипольного взаимодействия может быть проведен в рамках этого подхода, если записать его вклад в энергию в терминах полей размагничивания [7], формально сделав это взаимодействие локальным, но увеличив размерность энергетической поверхности.

Работа поддержана РФФ (Helmholtz), грант 19-42-06302.

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО, Российская Федерация, 197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49



## Список литературы

1. P.F. Bessarab, V.M. Uzdin, H. Jónsson. Harmonic transition-state theory of thermal spin transitions. *Phys. Rev. B*, **85**, 184409 (2012).
2. P.F. Bessarab, G.P. Müller, I.S. Lobanov, F.N. Rybakov, N.S. Kiselev, H. Jónsson, V.M. Uzdin, S. Blügel, L. Bergqvist, A. Delin. Lifetime of racetrack skyrmions. *Sci. Reports*, **8**(1), 3433 (2018).
3. I. S. Lobanov, M. N. Potkina, H. Jónsson, and V. M. Uzdin. Truncated minimum energy path method for finding first order saddle points, *Nanosyst.: Phys. Chem. Math.* **8**, 586 (2017).
4. I. S. Lobanov, V. M. Uzdin. The lifetime of big size topological chiral magnetic states. Estimation of the pre-exponential factor in the Arrhenius law. arXiv preprint, arXiv:2008.06754 (2020).
5. M.N. Potkina, I. S. Lobanov, H. Jónsson, and V. M. Uzdin. Skyrmions in antiferromagnets: Thermal stability and the effect of external field and impurities. *J. Appl. Phys.*, **127**, 213906 (2020).
6. M.N. Potkina, I. S. Lobanov, O.A. Tretiakov, H. Jónsson, and V. M. Uzdin. Stability of Long-lived Antiskyrmions in Mn-Pt-Sn Material. *Phys. Rev. B.*, **102**, 134430 (2020).
7. M.A. Moskalenko, I. S. Lobanov, V. M. Uzdin. Demagnetizing fields in chiral magnetic structures. *Nanosyst.: Phys. Chem. Math.* **11**, 401 (2020).

### ***NOS3-intron-4-VNTR* АССОЦИИРОВАН С ДИАБЕТОМ, БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ, СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ, ПОЧЕЧНЫМИ И ДРУГИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В РАЗНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ**

В [4] показаны ассоциации *esNOS4a/4b* с сердечно-сосудистыми заболеваниями, но в [3] показано, что полиморфизм гена *NOS3* может служить полезным генетическим маркером повышенной восприимчивости к диабету 2 типа и его почечных осложнений. Независимо от статуса нефропатии пациенты с диабетом значительно различались по распределению генотипа ( $p < 0,05$ ) и частоте аллеля 4a ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контролем. Количество носителей аллеля 4a также значительно различалось между диабетиками и здоровыми контрольными (36,6% у диабетиков без нефропатии, 41% у диабетической нефропатии и 23,6% у контрольных). Аллель 4a оказал значительное влияние на развитие диабетической нефропатии. [3] В метаанализе по диабетической нефропатии обнаружена значимая ассоциация аллеля 4a с риском развития этого заболевания в подгруппе без микроальбуминурии. Проведя множественный логистический регрессионный анализ с коррекцией по возрасту и полу Buraczynska et al. показали, что частота носителей аллеля 4a была значительно выше у диализированных пациентов, чем у здоровых, кроме того во всех подгруппах были значительно выше частота аллеля 4a и процент носителей по сравнению с контрольной группой для диабетической нефропатии, хронического гломерулонефрита и интерстициального нефрита. При терминальной почечной недостаточности (ТПН) аллель 4a имеет частоту 34,2%, тогда как в контрольной группе она составляла 20,7%, статистически значимая разница ( $P = 0,002$ ); 12,2% частота генотипа 4a/4a у пациентов с ТПН также значительно отличалась от значения, найденного для нормального контроля (5,3%) ( $p = 0,012$ ) [2]. Nagase et al. пришли к заключению, что аллель 4a обнаруживает значительно более высокую частоту в случаях с терминальной стадией почечной недостаточности, не вызванной диабетической нефропатией. Sener et al. показали, что генотип 4b/4a более распространен у мужчин в группе с тромбозом в турецкой популяции. В исследованиях полиморфизма гена *NOS3*, проведенных на 200 пациентах с бронхиальной астмой (БА), отмечено достоверное увеличение частоты аллеля 4a по сравнению с таковой в популяционной выборке. Расчеты показали, что наличие данного аллеля увеличивает риск развития атопической БА более чем в 2 раза ( $OR = 2,47$ ). Напротив, генотип 4b/4b в отношении БА оказался протективным ( $OR = 0,27$ ). Кроме того, отмечена корреляция полиморфизма гена *NOS3* с тяжестью БА. Частота аллеля 4a у больных БА среднетяжелого течения составляет 31,6 % и почти в 2,5 раза превышает таковую у больных с легким течением БА (12,0 %). В группе со среднетяжелой формой БА генотип 4a/4a встречается в 5 раз чаще (15,8 %), чем в контрольной группе (2,9 %) Генотип 4a/4b у лиц мужского пола повышает риск БА в 3,7 раза.[1] Согласно Коо et al. частота 4a/4b генотипа в идиопатической подгруппе пациентов с остеонекрозом головки бедренной кости была значительно выше контроля в корейской популяции. Имеется ещё ряд примеров ассоциации аллеля 4a с различными возраст зависимыми заболеваниями в разных популяциях, что, возможно, связано с ассоциацией генотипа 4b/4b с долголетием у мужчин проживающих в Северо-западном регионе России. [5,6,7]

Возможно, выявляемые существенные половые различия в ассоциациях полиморфного минисателлита *esNOS4a/4b* с долголетием и с некоторыми заболеваниями связаны с тем, что в посттрансляционных модификациях *NOS3* вероятно участвуют эстрогены.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

## Список литературы

1. Баранов В.С. и др. Генетический паспорт — основа индивидуальной и предиктивной медицины / Под ред. В. С. Баранова. СПб, 2009.
2. Bellini M, Figueira M, Piccoli M et al. Association of endothelial nitric oxide synthase gene intron 4 polymorphism with end-stage renal disease//NEPHROLOGY (2007) 12, 289–293
3. Ksiazek P, Wojewoda P, Muc K, Buraczynska M, eNOS Gene Intron 4 Polymorphism in Type 2 Diabetes Mellitus// Mol Diagn (2003); 7 (2): 119-123.
4. Федоров, Д. А.(2019).Сердечно-сосудистые заболевания, долголетие мужчин, проживающих в Северо-западном регионе России, и полиморфизм в четвёртом интроне гена *NOS3*. *Специалист здравоохранения*, (20), 37-38. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44373730>
5. Федоров Д. А. Элементы возможной методики статистической обработки экспериментальных данных при поиске генотипов ассоциированных с долголетием // В МИРЕ НАУЧНЫХ ОТКРЫТИЙ, 2015. № 12.1 (72). С. 274-283. <http://elibrary.ru/item.asp?id=25272258>
6. Федоров, Д. А. Борьба с ложноотрицательными результатами при поиске генотипов ассоциированных с долголетием (на примере *NOS3-intron-4-VNTR*). *Гены и Клетки*. 2020. Т. 15. № S3. С. 151. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44249197>
7. Федоров Д.А. *NOS3* как «ген дожития» мужчин северо-запада России//Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук №12(59) декабрь 2013. Ч. III. С. 81-83. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21184806>

## ИЗУЧЕНИЕ БЕССОЗНАТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ ПРОСТЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА СЛОЖЕНИЕ МЕТОДОМ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ

Установлено, что для решения арифметических задач с целыми числами используются две основные стратегии: извлечение результата из долговременной памяти или последовательное вычисление. Согласно ряду поведенческих исследований показано, что процесс извлечения из долговременной памяти верного ответа при решении, по крайней мере, простых арифметических примеров может происходить автоматически, без участия сознания. Кроме того, есть данные в пользу того, что и процесс последовательного вычисления также может осуществляться на неосознаваемом уровне. Таким образом можно предположить, что по мере совершенствования навыка сложные когнитивные функции могут переходить на уровень автоматических операций.

Весьма перспективным нам представляется привлечение для проверки возможности бессознательного выполнения арифметических операций метода регистрации вызванных потенциалов мозга, в частности математического эффекта N400, так как электрофизиологические методики в отличие от поведенческих, не требуют от испытуемого выполнения сторонних когнитивных и двигательных задач.

Целью настоящей работы было исследовать возможность выполнения математической операции сложение на неосознаваемом уровне.

Выборка состояла из 14 человек (5 муж., в возрасте от 18 до 23 лет). Все участники исследования заявили об отсутствии нарушений слуха, нормальном или скорректированном до нормального зрении. Согласно Эдинбургскому опроснику для оценки моторной асимметрии 13 участников исследования были правшами, один - левшой. Все испытуемые подписали информированное согласие об участии в исследовании.

В качестве стимулов испытуемым в течение 32 мс предъявлялись арифметические примеры состоящие из двух однозначных чисел и знака сложения между ними. Примеры результатом сложения операндов которых является число меньше 10 были обозначены как простые (малая проблема), а примеры с результатом вычисления больше 10 - как сложные (большая проблема). Через 468 мс после предъявления примера на экране был показан верный или неверный результат вычисления примера. Величина ошибки в неверных ответах генерировалась случайно и составляла  $\pm$  от 1 до 3. В блоке на бессознательное сложение сразу после предъявления примера на 96 мс предъявлялась маска в виде набора символов “&@&” после чего через 372 мс показывался ответ.

В результате усреднения энцефалограммы были получены групповые вызванные потенциалы (ВП) по каждому из 32 отведений. Статистический анализ был выполнен на фронто-центральной кластере электродов. Эпохи для анализа амплитуды ВП были вычислены как  $\pm 25$  мс интервалы вокруг максимальных значений пиков вычисленных по квадратному корню из суммы квадратов (Root Mean Square) групповых ВП фронто-центрального кластера. Три отведения с правой стороны (F3, FC3, C3) и три отведения с левой стороны (F4, FC4, C4) были усреднены в 2 кластера для статистического анализа. Использовался вариант двухфакторной модели дисперсионного анализа с повторными измерениями с факторами Тип ответа (правильный/неправильный) и Латерализация (право/лево).

Для ВП в задаче сознательного сложения было обнаружено достоверное

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

увеличение негативности амплитуды ВП в ответ на неправильный результат простого примера на интервале 311-361 мс ( $F(1,13) = 9.194$ ;  $p = .010$ ), что соответствует математическому эффекту волны N400, а также достоверное влияние фактора Латерализация с увеличением амплитуды ответа в правом полушарии ( $F(1,13) = 13.628$ ;  $p = .003$ ). В ответ на неправильный результат сложного примера на интервале 311-361 мс не было обнаружено достоверного изменения амплитуды ВП в зависимости от типа ответа ( $p > .05$ ), однако также наблюдалось увеличение амплитуды ВП в правом полушарии ( $F(1,13) = 10.756$ ;  $p = .006$ ).

Для ВП в задаче бессознательного сложения на интервале 375-425 мс не было обнаружено разницы в амплитуде ВП в ответ на верные и неверные ответы. В ответ на неправильный результат простого примера было обнаружено длительное увеличение негативности амплитуды ВП с максимумом пика 760 мс. На интервале 735-785 мс было обнаружено значимое взаимодействие факторов Тип ответа X Латерализация ( $F(1,13) = 5.924$ ;  $p = .030$ ). Пост-хок анализ показал значимое увеличение амплитуды ВП в левом кластере в ответ на предъявление правильного результата простого примера по сравнению с предъявлением неправильного результата ( $p = .036$ ; правильные:  $M = 0.343$ ,  $SD = 1.053$ ; неправильные:  $M = -0.403$ ,  $SD = 1.370$ ).

На основании полученных данных можно предположить, что осуществление операции сложения на неосознаваемом уровне возможно и оно сопровождается изменением электрической активности мозга, однако реакция на ошибку протекает значительно медленнее и достоверно регистрируется только для решения простых арифметических примеров.

*Федорова И.В.<sup>1</sup>, Кашкевич М.П.<sup>1</sup> Галанина, О.В.<sup>1</sup>,  
Воропай Н.Н.<sup>2,3</sup>, Паршина Т.В.<sup>1</sup>, Арестова И.Ю.<sup>1</sup>,  
Елсукова Е.Ю.<sup>1</sup>, Четверова А.А.<sup>1,4</sup>*

## **ДИНАМИКА ЛАНДШАФТОВ КОЙМОРСКИХ БОЛОТ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА И АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ**

Койморские озера и болота расположены в Тункинской долине Прибайкалья и представляют собой многочисленные мелкие озера и межозерные заболоченные пространства вблизи сел Тагархай и Хурай-Хобок.

Койморские водно-болотные угодья (ВБУ) относятся в Верхне-Енисейской болотной провинции [1]. Согласно классификации Силаева А.В. [2] геосистемы Койморских болот относятся к низинным болотам и заболоченным осоковым лугам с болотными торфяно-глеевыми и торфяными почвами. Наиболее крупные озера системы: Большая и Малая Ангара, ЕхеТолта, Бахыннуур, ЕхеСаганур, Бага Саганур. На дне озер Ширшонка и Бутаковское залегают лечебные грязи. Рядом с озерами находятся потухшие вулканы с многочисленными родниками. Геологическое строение, островная многолетняя мерзлота, гидрогеологическое строение и локальный климат Тункинской долины способствовали заболачиванию рассматриваемого района. Однако, антропогенное влияние в Тункинской долине в середине XIX века (вырубка лесов, мелиорация, использование Койморских болот как пастбищ) и его резкое сокращение к концу столетия наложили отпечаток на динамику ландшафтов и гидрографической сети. В последнее время для района исследований отмечается потепление, смена климата почв [3]. Согласно данным Силаева А.В. [2], степень антропогенной трансформации ландшафтной структуры территории невелика. Однако можно отметить изменения в гидрологическом режиме водоемов [4] и процессах болотообразования. Также отмечается засоление почв Тункинской долины в разной степени и различным химизмом засоления [5].

В рамках производственных практик географов СПбГУ в Тункинской долине в последние 15 лет периодически проводятся исследования рек, озер и почв. Результаты гидрохимических анализов 2015 г. показали, что воды Тункинской долины относятся к гидрокарбонатно-кальциевым и гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевым (р. Большой и Малый Зангисан) и имеют среднюю жесткость. Высокую жесткость в р. Иркут и оз. Большая Ангара (система Койморских озер) характеризуются средней минерализацией (83-306 мг/л), что говорит о том, что указанные водоемы имеют грунтовое питание, что, в свою очередь, подтверждает роль грунтовых вод в болотообразовании. Воды озер Енгаргинского и проточных озер рядом с оз. Большая Ангара (бывшие мелиоративные системы) относятся к водам малой минерализации (163 – 167 мг/л), слабощелочным и щелочным (рН = 8,2 – 8,8), и хорошо насыщены кислородом (более 9 мг/л, 90-115 % нас). Высокие значения растворённого кислорода связаны с открытостью и застойностью водоемов: постепенное их эвтрофирование приводит к увеличению площадей, занятых макрофитами, и увеличению содержания растворенного кислорода (в период летней межени).

Выполненные в августе 2020 году совместные геоэкологические, геофизические, почвенные и геоботанические исследования ученых из СПбГУ и ИГ им. В.Б. Сочавы СО

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Институт географии им. В.Б.Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук, Российская Федерация, 664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская 1

<sup>3</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук, Российская Федерация, 634055, г. Томск, пр. Академический, 10/3

<sup>4</sup> Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, Российская Федерация, 199397, Санкт-Петербург, ул.Беринга, д.38

РАН на Койморских ВБУ позволили подтвердить полученные ранее результаты о специфике формирования ландшафтов данных территорий, а также заложить основу для дальнейших исследований.

Георадиолокация была выполнена георадаром ОКО-2 (ООО «Логистические системы», Россия) с экранированным антенным блоком АБ-400 и АБ-150 (частота зондирующих импульсов 400 МГц и 150 МГц соответственно). Были получены георадиолокационные профили с выделенным подрусловым (рис.1) и подозёрным таликом для русла р. Кынгырги и мелкого заболоченного озера (рис.2).

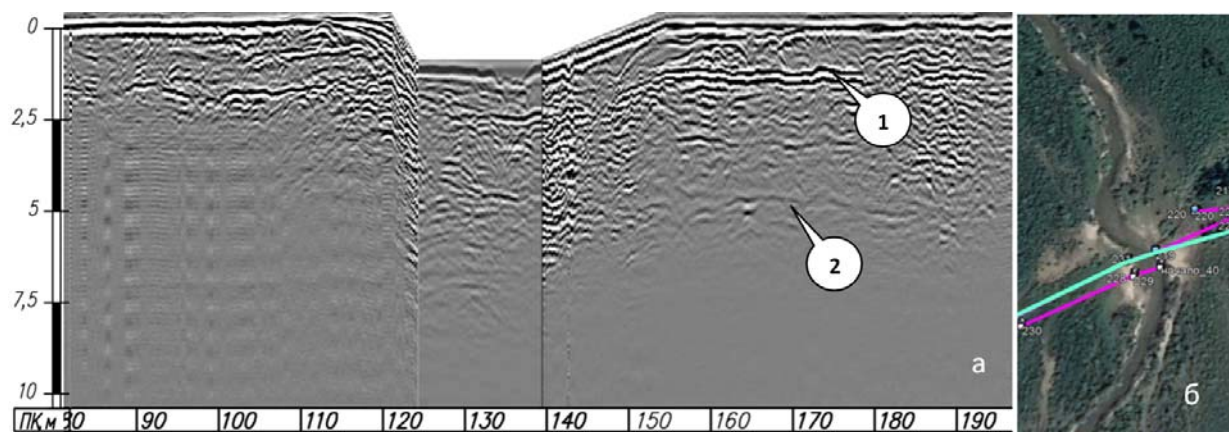


Рисунок 1 – Результаты георадиолокации по профилю через р. Кынгырга: а) – радарограмма, полученная с антенным блоком АБ-150, 1 – положение кровли мерзлых пород, 2 – подошва мерзлых пород, б) – положение профиля на спутниковом снимке.

Граница мерзлых пород четко выделяется на радарограммах в виде ярких отражений (рис.1, а, цифра 1), что дает возможность проследить ее практически повсеместно в местах ее развития. Исключение составили области развития линз сильно минерализованных вод в верхней части разреза, которые в силу высокой электропроводности экранировали электромагнитный импульс. Положение кровли мерзлоты было заверено рядом шурфов и наблюдательных скважин, точность определения составила  $\pm 5$  см. Вокруг русла р. Кынгырги залегание мерзлоты отмечается на глубине в среднем 90 см. На отдельных участках удалось проследить подошву мерзлых пород. На представленном на рис.1 (цифра 2) разрезе глубина ее варьирует от 5 до 5.5 м, что согласуется с результатами бурения, выполненными коллегами из ИГ им. В.Б. Сочавы СО РАН [3].

Нужно отметить неравномерное распределение минерализации грунтовых (болотных) вод вокруг заболоченного озера. На кромке леса минерализация составляла 417 мг/л, между озером и лесом на заболоченном участке, где теряется сигнал георадара, - 1056 мг/л, ближе к озеру - 206 мг/л и в самом озере – 150 мг/л. Это говорит о наличии выходов грунтовых вод, что влияет на довольно интенсивную скорость торфонакопления.



а)

б)

в)

Рисунок 2 – Фотографии заболоченного озера (а), окружающего заболоченного ландшафта (б) и почвенного разреза (в).

### Список литературы

1. Кац Н.Я. Типы болот СССР и Западной Европы и их географическое распространение. 1948. 322 с.
2. Силаев А. В. Картографический анализ состояния геосистем с длительной историей хозяйственного освоения на примере Тункинской котловины. Дисс. канд. геогр. наук. 2016, 165 с.
3. Воропай Н.Н., Киселев М.В., Черкашина А.А. Мониторинг температуры почв на многолетнемёрзлых породах в естественных и антропогенно нарушенных условиях Тункинской котловины. Лед и Снег, 2019. · Т. 59, № 4. С.517-528 <https://doi.org/10.15356/2076-6734-2019-4-421>
4. Федорова И.В., Бегунова Л.А., Залялова А.Р., Плотников И.В., Елсукова Е.Ю., Арестова И.Ю. Гидрогеоэкологические особенности Байкальского региона // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти чл. корр. РАН А.Н. Антипова, 2019. С. 684-490.
5. Убугунова В.И., Убугунов В.Л., Парамонова А.Е., Ильин Б.П. Засоленные почвы Тункинской котловины // Материалы междунар. науч.-практ. конф.. 2017. С. 127-132.



## FREQUENCIES OF CYLINDRICAL SHELL STIFFENED BY ANNULAR PLATES

Low frequencies of a closed circular cylindrical shell joined with annular plates (see Fig. 1) are obtained by means of asymptotic methods.



Figure 1. Cylindrical shell joined with annular plates

Ring-stiffened shells are applied in submarine, vehicles, pipelines and other industrial applications. The low frequencies are important characteristics of the shells dynamics. It is therefore necessary to create accurate models to calculate such frequencies. In most studies of ring-stiffened shells the rings have been treated as circular beams. However, the beam model gives the gut results only for the narrow ring.

The flexural stiffness of the beam in its plane  $c$  rapidly increases with the ring width  $b$  end tend to the infinity. Actually stiffness  $c$  tends to a constant as  $b$  increases since the stress-strain state localizes near the inner boundary of the ring. We can catch this effect considering the wide ring as an annular plate.

Except for that, vibrations of the shell, stiffened by narrow rings, differs very much from vibrations of the shell stiffened by wide rings. In the case of the narrow rings the vibration mode of the stiffened shell is similar to the mode of the shell without rings. In this case it is possible consider the ring as a circular beam. Such vibrations we call the vibrations of the first type. At increase in  $b$  the vibrations of the first type replace with the vibrations of the second type. The vibration mode of the second type is localized on the surface of the ring. For studying the vibrations of this type one must consider the rings as annular plates.

The equations of thin shells and plates contain its dimensionless thickness as the small parameters. Therefore, for the solution of these equations we use asymptotic methods. Two types of vibrations, corresponding to narrow and wide plates, are analyzed. It is shown that narrow plates can be considered as circular beams. For wide plates joined with a cylindrical shell the vibration problem in the first approximation is reduced to the problem describing the plate vibrations. An approximate solution of the last problem is obtained with the help of the perturbation method.

The asymptotic analyses of low-frequency vibrations of the cylindrical shell stiffened at an edge by the annular plate were fulfilled in [1]. In the present contribution frequencies and vibration modes of cylindrical shell, stiffened by annular plates located on inner parallels of the shell, are evaluated.

### References

1. Filippov, S.B. Buckling, vibrations and optimal design of ring-stiffened thin cylindrical shells. // *Advances in Mechanics of Solids*, World Scientific Publishing, 17-48, (2006).

<sup>1</sup>St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## О СКОРОСТЯХ СХОДИМОСТИ В КОМБИНАТОРНЫХ СИЛЬНЫХ ПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕОРЕМАХ

Пусть  $\{X(n)\}$  - последовательность матриц порядка  $n$  случайных величин,  $p(n)$  - случайная перестановка с равномерным распределением на  $1, 2, \dots, n$ , независимая с  $X(n)$  для любого  $n$ . Комбинаторной суммой  $S(n)$  называется сумма  $n$  элементов матрицы  $X(n)$ , выбранных по одному из каждой строки из столбцов с номерами - элементами перестановки  $p(n)$ . Теоремы об асимптотическом п.н. (почти наверное) поведении нормализованных  $S(n)$  называются комбинаторными сильными предельными теоремами. К ним, в частности, относятся комбинаторные закон больших чисел и закон повторного логарифма.

Если случайные величины в  $X(n)$  вырождены, то  $S(n)$  является линейной ранговой статистикой. Одна из таких статистик - коэффициент ранговой корреляции Спирмена. В различных ситуациях представляет существенный интерес переход к невырожденным случайным величинам в  $X(n)$ . Даже для  $X(n)$  с независимыми компонентами  $S(n)$  существенно отличаются от сумм независимых случайных величин. При увеличении числа слагаемых обычные суммы содержат все предыдущие слагаемые, а в комбинаторных суммах может меняться значительное число или даже все слагаемые. Поэтому приращения  $S(n)$  не будут независимыми. Не интересен также случай одинаково распределенных компонент  $X(n)$ , сводящийся к обычным суммам. Таким образом,  $S(n)$  - более сложный в изучении объект, чем суммы независимых случайных величин.

В литературе основное внимание уделялось комбинаторной центральной предельной теореме и оценкам остаточного члена в ней (неравенствам Эссеена и Берри-Эссеена), а также неравномерным оценкам. Из комбинаторных неравенств Эссеена были также получены результаты об умеренных отклонениях комбинаторных сумм. Кроме того, были доказаны некоторые результаты о больших отклонениях. Автором был получен комбинаторный усиленный закон больших чисел. (См. работы [1-3] и их библиографию.) Мы обсуждаем полученные в [4] оценки (типа оценок Баума-Каца) скоростей сходимости в комбинаторных усиленном законе больших чисел и законе повторного логарифма при условиях, близких к оптимальным. Рассмотрены два метода оценки вероятностей, входящих в рассматриваемые ряды: с помощью неравномерных оценок в комбинаторной центральной предельной теореме (получены в [4]) и с помощью результатов о больших отклонениях из [2]. Кроме того, обсуждаются приложения для ранговых статистик и схемы наблюдений, в которых естественным образом возникают комбинаторные суммы.

Данное исследование было поддержано РФФИ, проект 18-01-00393.

### Список литературы

1. Frolov A.N. (2014) Esseen type bounds of the remainder in a combinatorial CLT. *J. Statist. Planning and Inference* 149, 90-97.
2. Frolov A.N. (2019) On large deviations of combinatorial sums. *ArXiv: 1901.04244*.
3. Фролов А.Н. (2020). О комбинаторном усиленном законе больших чисел и ранговых статистиках. *Вестник СПбГУ, Сер.1, т. 7(65) вып. 3*, 490-499.
4. Фролов А.Н. (2020). Об оценках скоростей сходимости в комбинаторных сильных предельных теоремах и их приложениях. *Вестник СПбГУ, Сер.1, т. 7(65) вып. 4*, 688-698.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ГИБРИДНОЙ ЗОНЫ *MYTILUS EDULIS* - *M. TROSSULUS* В БЕЛОМ МОРЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОСТОГО МОРФОЛОГИЧЕСКОГО МАРКЕРА

Мидии *M. edulis* (Me) и *M. trossulus* (Mt) образуют смешанные поселения вдоль всего побережья Северной Атлантики и давно являются объектом изучения популяционных генетиков. Вместе с тем, история формирования этих смешанных поселений изучена слабо. При работе с многочисленными смешанными поселениями этих двух видов, как на Американском, так и на Европейском побережье Атлантического океана было обнаружено, что Mt и Me имеют два дискретных морфотипа: Т-морфотип (Рис. 1 А. мидии с недоразвитым перламутровым слоем в районе лигамента) и Е-морфотип (перламутровый слой под лигаментом хорошо развит).

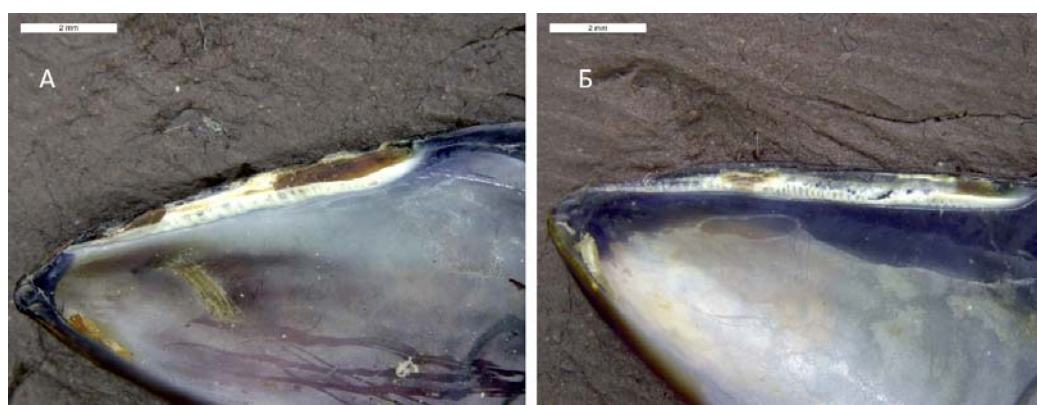


Рисунок 1. Два морфотипа мидий. А. Е-морфотип, наиболее часто встречается среди *M. edulis*. Б. Т-морфотип, наиболее часто встречается среди *M. trossulus*.

Была показана высокая корреляция морфотипов с генетическим статусом мидий. Это позволяет использовать морфотип, как инструмент для идентификации видов. Однако использование морфотипов имеет некоторые ограничения. Во-первых, поскольку идентификация с использованием морфотипов может быть только вероятностной, этот маркер неэффективен в случае низкой частоты соответствующих генотипов в конкретной смешанной популяции. Во-вторых, мы обнаружили, что вероятность правильной идентификации по морфотипам ниже в популяциях из районов с нормальной океанической соленостью в Баренцевом море, т.е. пригодность морфотипов, как инструмента идентификации зависит от экологических градиентов. Учитывая описанные ограничения, было проанализировано распределение двух видов мидий в Кандалакшском заливе Белого моря. Было показано, что районы с высокой концентрацией Mt приурочены к крупными морскими портами. Использование морфотипов, как инструмента для определения видов, позволило провести реконструкцию многолетней динамики системы Me+Mt. Было показано, что мидии с Т-морфотипом практически отсутствовали в коллекциях сухих раковин, собранных до 2000 года. Однако на тех же участках, которые были переописаны после 2015 г., доля мидий с Т-морфотипом была существенно выше. И, наконец, были проведены прямые наблюдения над долей мидий Т-морфотипа на 4 стандартных участках в районе Кандалакшского морского порта в 2001-2020 гг. Было показано быстрое увеличение доли мидий Т-морфотипа в период с 2001 по 2014 гг: если в

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

начале наблюдений такие мидии были крайне редки, то в последние годы они составляют большинство. Полученные данные хорошо согласуются с гипотезой о недавнем проникновении Мт в Белое море.

Исследование выполнено с использованием базы Ресурсного центра микроскопии и микроанализа Научного парка СПбГУ

*Халидова М.М.<sup>1</sup>, Подурец А.А.<sup>1</sup>, Бобрышева Н.П.<sup>1</sup>,  
Воронцов-Вельяминов П.Н.<sup>1</sup>, Вознесенский М.А.<sup>1</sup>,  
Осмоловская О.М.<sup>1</sup>, Осмоловский М.Г.<sup>1</sup>*

## **НАНОЧАСТИЦЫ Ni-SnO<sub>2</sub> С РЕГУЛИРУЕМЫМИ СТРУКТУРНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

Актуальность проблемы загрязнения вод мирового океана промышленными отходами и повторного использования очищенных сточных вод требует создания эффективных систем очистки, основанных на использовании солнечного света, способных удалять органические токсиканты и бороться с вредными микроорганизмами. Наночастицы на основе диоксида олова SnO<sub>2</sub> (широкозонного полупроводника n-типа, ширина запрещенной зоны 3.6 эВ) активно изучаются как перспективный материал для фотокаталитической очистки природных вод от органических загрязнителей.

Настоящая работа посвящена разработке подхода к регулированию фотокаталитической активности SnO<sub>2</sub> путем создания допированных наночастиц, функционирующих в видимой области спектра и проявляющих антибактериальную активность для очистки сточных вод. Одним из эффективных способов регулирования фотокаталитической активности является допирование структуры SnO<sub>2</sub> типа рутил ионами 3d металлов с дальнейшим тестированием деградации модельного загрязнителя, раствора красителя метиленового голубого (МВ), концентрация которого может быть легко определена по окраске исследуемого раствора. Однако не изученным остается вопрос влияния допантов, имеющих одинаковый радиус с основным ионом кристаллической решетки Sn<sup>4+</sup>, а именно никеля Ni<sup>2+</sup>.

Целью данной работы является исследование влияния структурных характеристик наночастиц Ni-SnO<sub>2</sub> на их фотокаталитическую и антибактериальную активность под воздействием видимого света.

Для синтеза наночастиц использовался метод осаждения в кислом (рН = 3) и нейтральном (рН = 7) растворах с введением допанта Ni<sup>2+</sup> концентрации 11 и 33 ат%. По данным РФА все полученные образцы представляют собой основную фазу SnO<sub>2</sub> (PDF 01-072-1147) без примесей. Исходя из данных ПЭМ и S<sub>уд</sub> наночастицы являются поликристаллическими наносферами, их диаметр не превышает 4 нм. Исследование структурных дефектов и определение концентрации кислородных вакансий проводилось с использованием спектров КР и РФЭС спектроскопии. Изменение ширины запрещенной зоны оценивалось методом спектроскопии оптического поглощения (от 3.75 для недопированного до 4.00 эВ для образца 11 ат.% рН 7), положение допантов в кристаллической структуре матрицы и энергетический спектр образцов были определены методами квантово-химических расчетов.

Проведенное тестирование фотокаталитической активности образцов на примере разложения МВ (2·10<sup>-3</sup> г/л) и бактерий E-coli с использованием источника излучения с предварительно определенным спектром испускания позволило установить, что фотокаталитические свойства зависят от природы и структуры наночастиц; при этом для оптимального образца Ni-SnO<sub>2</sub> 58% деградации красителя достигается через 60 минут при использовании видимого излучения, что также сопровождается уменьшением жизнеспособности бактерий.

Работа поддержана грантом РФФИ 20-03-00762-а.

Исследования были проведены на базе ресурсных центров «Инновационные технологии композитных материалов», «Методы анализа состава и вещества»,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

«Нанотехнологии», «Оптические и лазерные методы исследования», «Рентгенодифракционные методы исследования», «Физические методы исследования поверхности», «Вычислительный центр» Научного парка СПбГУ.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО И ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЕГИПТА

Для получения высокого экономически оправданного урожая с одновременным улучшением качества продукции растениеводства помимо создания благоприятных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур с помощью химизации земледелия и различных мелиоративных мероприятий необходимо непосредственное воздействие на биологию растений. Такими эффективными и экономически оправданными приемами воздействия на продукционный процесс растений являются некорневая обработка посевов растворами гуминовых веществ (ГВ) и инокуляция почвы ризосферными азотфиксирующими бактериями, в частности рода *Azospirillum*.

Цель исследований — выявить эффективность применения двух гуминовых и бактериального (на основе *Azospirillum brasilense*) препаратов на урожайность зерна пшеницы, выращиваемой в условиях засушливых территорий Египта.

Полевые испытания эффективности применения двух гуминовых (ALCRI-CropHelp и ALCRI-CropHelp-M) и бактериального препаратов: проводили в период с декабря 2019 г. по март 2020 г. на орошаемых старопахотных засоленных почвах Египта. Объект — пшеница (*Triticum L.*). Площадь одной делянки — 500 м<sup>2</sup>. Повторность — трехкратная.

Схема опыта:

1) контроль; 2) NPK — удобрения: мочевины — 38 г/м<sup>2</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (45 %) — 10 г/м<sup>2</sup>, K<sub>2</sub>O — 12 г/м<sup>2</sup>; 3) бактериальный препарат (*Azospirillum brasilense*) — вносились в почву вокруг растения в количестве 0,7 мл исходной культуральной суспензии на 1 м<sup>2</sup>; 4) гуминовый препарат ALCRI-CropHelp — нейтральный раствор ГВ, 5) гуминовый препарат ALCRI-CropHelp-M — нейтральный раствор ГВ с эссенциальными микроэлементами в стабильном растворённом состоянии.

Оба раствора ГВ (ALCRI-CropHelp и ALCRI-CropHelp-M) применялись следующим образом: 0,5 мл/м<sup>2</sup> шло на опрыскивание растений и 1,0 мл/м<sup>2</sup> вносилось в почву (в пересчете на содержание в маточном растворе). Гуминовые вещества были выделены специальным солевым раствором из вермикомпоста, полученного из пивной дробины. Они не содержали хлоридов, карбонат-ионов, полиароматических углеводородов, липидов и радионуклидов.

Инокуляция почвы ризосферными азотфиксирующими бактериями рода *Azospirillum* и некорневая обработка посевов гуминовыми препаратами ALCRI-CropHelp и ALCRI-CropHelp-M в условиях засушливых территорий Египта достоверно повышали урожайность зерна пшеницы на 156, 167 и 178 % относительно контроля, соответственно. При этом, естественно, возросла эффективность водопотребления — более, чем в 2,5 раза. Такой эффект бактериального препарата и растворов ГВ достигался за счет множественного их действия на метаболизм сельскохозяйственных культур.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт культивирования аридных территорий, Городок научных исследований и внедрения технологий, Арабская Республика Египет, 21934, Нью Борг Эл-Араб, Александрия

## АСТРОМЕТРИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ ГРАВИТАЦИОННОГО МИКРОЛИНЗИРОВАНИЯ

С 1990-х в мире работают проекты (например OGLE, <http://ogle.astrouw.edu.pl/>) по мониторингу и наблюдению событий гравитационного микролинзирования. Сами события состоят в гравитационной фокусировке пучка света, который распространяется от далекой звезды фона по направлению к Земле гравитационным полем звезды или иного объекта, оказавшегося близко к лучу зрения. С точки зрения регистрации явления оно выглядит как кратковременное (от минут до месяцев) увеличение яркости звезды. Заранее неизвестно, какая звезда будет вести себя подобным образом, поэтому необходим мониторинг больших областей неба с высокой плотностью распределения звезд (обычно направление на центр Галактики). По кривой блеска явления можно судить о взаимном расположении объектов и даже получить довольно точные оценки масс. Поскольку данное явление описывается в рамках ОТО, то наблюдение событий микролинзирования позволяет выполнить дополнительную проверку теории. Особенно интересно, что по отклонению наблюдаемой кривой блеска от модельной кривой для одиночного объекта удается обнаружить присутствие объектов планетных масс даже в том случае, когда они не обращаются вокруг звезд (free floating planets). Однако ОТО предсказывает не только фотометрический эффект, но и астрометрическое явление - изменение координат линзируемого и линзирующего объектов (или их фотоцентра, если объекты не разделяются). Наблюдения таких явлений крайне важны для астрономии, так как дают новые возможности проверки теорий гравитации, высокоточные массы звезд и многое другое.

Первое наблюдение события астрометрического линзирования было осуществлено с помощью телескопа Хаббла для белого карлика Stein 2051b (Sahu, K.~C. and 15 colleagues 2017. \ Relativistic deflection of background starlight measures the mass of a nearby white dwarf star. \ Science 356, 1046–1050. doi:10.1126/science.aal2879 <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2017Sci...356.1046S/abstract>).

До появления второго релиза космической миссии Gaia массовое предвычисление таких явлений было почти невозможным. Выход Gaia DR2 изменил ситуацию (Bramich, D.~M. \ 2018. \ Predicted microlensing events from analysis of Gaia Data Release 2. \ Astronomy and Astrophysics 618. doi:10.1051/0004-6361/201833505 <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2018A%26A...618A..44B/abstract>).

Теперь доступны даже эфемериды явлений (<https://dc.zah.uni-heidelberg.de/amlensing/q2/q/form>). Стоит отметить, что в ближайшее столетие произойдут около 3000 событий. Чаще всего сдвиг будет порядка 1 mas. Это чрезвычайно мало для наземной оптической астрометрии, но вполне обнаруживается с помощью КТХ или Gaia.

Для наблюдения таких событий наземными телескопами можно использовать методы высокого разрешения. Например, спеклинтерферометрию. Пробные наблюдения звезд, для которых произойдут явления линзирования были проведены нами с помощью спекл-интерферометра телескопа БТА САО РАН. В 2019-2020 годах наблюдались звезды с большими собственными движениями (объекты-линзы) J0905+0250, J0804+1521, J1346+2231, J1244+5145 относительно звезд фона, которые они линзируют. Угловые разделения составили от 450 до 1000 mas. Точность определения относительных координат для одного наблюдения 1- 2 mas. Выявлены различия между наблюдаемыми собственными движениями линзирующих звезд и данными Gaia EDR3 на уровне 0.1 - 1 mas/уг, что критично для эфемерид событий. В первом полугодии 2021 года наблюдения

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9



будут продолжены. Ожидаемые результаты: верификация Gaia EDR3 и, возможно, измерения смещений, вызванных линзированием.

## СВЕРХБЫСТРАЯ ПЕРЕМЕННОСТЬ ПРОФИЛЕЙ ЛИНИЙ В СПЕКТРЕ ZETA ORI A

Настоящая работа является продолжением исследований сверхбыстрой переменности профилей линий в спектрах звезд ранних спектральных классов. Исследована переменность профилей линий в спектре двойной (O9.7Ib+B0III) звезды zeta Ori A с использованием спектрографа ОЗСП 6-метрового телескопа БТА Специальной астрофизической обсерватории по наблюдениям, выполненным 19 февраля 2019 г. Возраст компонента Aa двойной системы zeta Ori A,  $T=(4\pm 0.4)\times 10^6$  лет определен по параметрам звезды и трекам эволюции массивных звезд согласно Brott et.al. [1]. Это значение соответствует возрасту группы звезд B4, к которой принадлежит система zeta Ori согласно Zari et al. [2].

В ходе наших наблюдений было получено 76 спектров звезды с одновременно регистрируемыми левой и правой циркулярными поляризациями. Спектры были получены с экспозицией 90 секунд. Временное разрешение на один спектр с учетом времени считывания ПЗС-детектора составило 135 секунд. Для уточнения параметров компонента zeta Ori A и определения лучевой скорости звезды был построен модельный спектр звезды с использованием не ЛТР моделей CMFGEN [3].

При анализе вариаций профилей линий в спектре звезды выбраны линии достаточной глубины и при этом без сильного блендирования: H $\beta$ , HeI 4471,4713,4922, He II 4542,4686 и SiIII 4553,4568,4575. Отдельно были проанализированы вариации профилей бленды линий SiIII и OII в области длин волн  $\lambda\lambda$  4647-4650 ангстрем и вариации профилей линии MgII 4481 в крыле линии HeI 4471. Для поиска регулярных компонентов вариаций профилей анализируются разностные профили линий:

$$d(\lambda) = F_i(\lambda) - \overline{F}_i(\lambda), \quad (1)$$

где  $F_i(\lambda)$  – нормированный на континуум поток в спектре с номером  $i$ ,  $\overline{F}_i(\lambda)$  – средний по всем наблюдениям поток на длине волны  $\lambda$ .

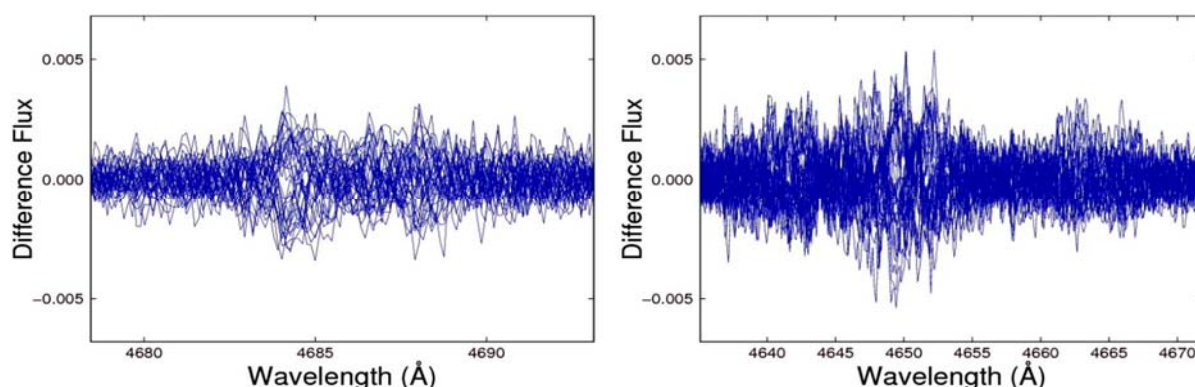


Рисунок 1 – отклонения  $d(\lambda)$  профилей линии HeII 4686 (слева) и OIII 4649 (справа) от средних профилей данных линий.

На Рис. 1 показаны отклонения  $d(\lambda)$  профилей линии HeII 4686 (слева) и OIII 4649 (справа) от средних профилей соответствующих линий. Вариации профилей линий довольно слабы и составляют менее 1% от интенсивности соседнего с линией континуума.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Кроме вариаций профиля линии OIII 4649 на Рис. 1 (справа) видны более слабые вариации линий OII 4662 и SiIII 4666.

Поиск периодических компонентов вариации профилей линий в спектре zeta Ori A был выполнен при использовании метода CLEAN Фурье-анализа [4]. Обнаружены короткопериодические регулярные вариации бальмеровских линий водорода и линий HeI с периодами от ~89 до ~295 минут. Возможно также присутствие короткопериодических вариаций в интервале периодов 10-20 минут.

В последнее время стали доступны фотометрические наблюдения zeta Ori A на спутнике TESS [5] в течение 22 дней. Нами был выполнен анализ фотометрической кривой блеска TESS методом CLEAN. Были обнаружены 7 регулярных компонентов с периодами от 0.8 до 13 дней. Один из этих компонентов вероятно является второй гармоникой периода вращения основного компонента Aa звезды zeta Ori A.

Все спектры zeta Ori A были получены с использованием анализатора круговой поляризации, что позволяет оценить магнитное поле звезды. Для увеличения точности определения величины параметра Стокса  $V$  были использованы последовательные наблюдения с разными углами поворота четвертьволновой пластинки. Для определения величины продольного компонента магнитного поля, усредненного по диску звезды использовались модифицированный метод Бэбкока, основанный на измерениях сдвигов центров тяжести лево и право поляризованных компонентов линий и метод регрессии, основанный на анализе стандартного соотношения [6] между величиной параметра Стокса  $V$  и производной по профилю линии  $I$ :

$$\frac{V}{I} = -\frac{g_{\text{eff}}}{4\pi m_e c^2} \lambda^2 \frac{1}{I} \frac{dI}{d\lambda} B_c \quad (2)$$

Измеренное методом регрессии среднеквадратичное значение продольного компонента магнитного поля за все время наблюдений составляет 49 Гс. Полученное нами значение близко к измеренным в работе [6]. Вопрос о принадлежности полученных значений эффективного поля компонентам Aa или Ab двойной системы zeta Ori A остается открытым. Более подробно результаты исследования zeta Ori A представлены в статье [7].

**БЛАГОДАРНОСТИ.** Настоящее исследование поддержано грантом РФФИ 19-02-00311 А.

### Список литературы

1. I. Brott, S.E. de Mink, M. Cantiello et al. *Astron. & Astrophys.* **530**, A115, 20 pp. (2011).
2. E. Zari, A.G.A. Brown, P.T. de Zeeuw, *Astron. & Astrophysics* **628**, A123, 177 pp. (2019).
3. D.J. Hillier & D.L. Miller. *Astrophys. J.* **496**, 407-427 (1998).
4. D. H. Roberts, J. Lehar, and J. W. Dreher, *Astron. J.* **93**, 968-989 (1987).
5. J.M. Jenkins, J.D. Twicken, S. McCauliff et al., *Proc. SPIE* 9913, id. 99133E, 220 pp. (2016).
6. S. Hubrig, M. Schoeller, and A. F. Kholtygin. *MNRAS* **440**, 1779-1785 (2014).
7. A. Blazere, C. Neiner, A. Tkachenko et al. *Astron. & Astrophys.* **582**, A110, 13 pp. (2015)
8. A.F. Kholtygin. M.S. Kurdoyakova, A.V. Moiseeva et al. *Astroph. Bull.*, submitted (2021)

## СОДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ КАК ОЦЕНОЧНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОСТАГРОГЕННЫХ ПОЧВ ЯРОСЛАВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

В практике российских почвоведов оценка качественного состава почвенного органического вещества (ПОВ) обычно проводится на основе, так называемого, гумусового состояния. Первоначально в число показателей гумусового состояния включалось только присутствие или отсутствие хлорофиллов в спиртобензольной вытяжке из почв. При этом содержание хлорофиллов в ПОВ чаще всего определяют на основании приращения оптической плотности в диапазоне  $\lambda = 660\text{--}670$  нм. Содержание же хлорофиллов *a* и *b*, феофитинов и каротиноидов в составе ПОВ практически не определяют. По нашему мнению, при изучении качественного состава ПОВ необходимо использовать наличие в нём хлорофинов и каротиноидов в диагностических и оценочных целях.

Цель исследований — охарактеризовать трансформацию органического вещества постагроденных почв на основе содержания фотосинтетических пигментов.

В качестве объектов исследования были выбраны гумусовые горизонты почв пахотных угодий и залежных участков Пошехонского района Ярославской области Российской Федерации. Все выбранные объекты имели дублирование архивными образцами почв, отобранных в тех же местах 30–40 лет назад. Объекты исследования были объединены в две группы, различающиеся типом землепользования. В одной из них почвы оставались пахотными (группа пашня-пашня), в другой — почвы пашни были переведены в залежь (группа пашня-залежь).

Фотосинтетические пигменты из почвенных образцов выделялись двукратным извлечением 90 % раствором диметилкетона (ацетона), отношение почва:раствор диметилкетона было 1:10. В соответствии с ГОСТ 17.1.4.02-90 определяли содержание хлорофиллов *a* и *b* ( $C_{\text{хл-}a}$  и  $C_{\text{хл-}b}$ ), феофетининов ( $C_{\text{ф}}$ ) и каротиноидов ( $C_{\text{кар}}$ ) при  $\lambda = 470, 646$  и  $664$  нм, а также рассчитывали пигментный индекс Маргалефа ( $I_{430/664}$ ):

$$C_{\text{хл-}a} = (2,44 (D_{664} - D_{664}^A)/D_{664}) \cdot (11,85D_{664} - 1,54D_{647} - 0,08D_{630}), \quad (1)$$

$$C_{\text{хл-}b} = 21,03 D_{647} - 5,43 D_{664} - 2,66 D_{630}, \quad (2)$$

$$C_{\text{ф}} = (2,44 (1,7 D_{664}^A - D_{664})/D_{664}) \cdot (11,85 D_{664} - 1,54D_{647} - 0,08D_{630}), \quad (3)$$

$$C_{\text{кар}} = 4 D_{480}, \quad (4)$$

$$I_{430/664} = D_{430}/D_{664}, \quad (5)$$

где  $D_{664}$  и  $D_{664}^A$  — оптические плотности растворов в Беллах при  $\lambda = 664$  нм до и после его подкисления;  $D_{430}$ ,  $D_{480}$ ,  $D_{630}$  и  $D_{647}$  — оптические плотности растворов в Беллах при  $\lambda = 430, 480, 630$  и  $647$  нм, соответственно; все оптические плотности, включенные в формулы, были взяты с поправкой, равной оптической плотности при  $\lambda = 750$  нм.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Российская Федерация, 196600, Санкт-Петербург, Пушкин, Петербургское шоссе, 2, корп. 1а

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Как было установлено, увеличение обводненности почв залежных участков по сравнению с пахотными аналогами привело:

1) к снижению содержания каротиноидов и хлоринов (в частности, феофетина и хлорофиллов *a* и *b*) в составе ПОВ, что может объясняться усилением гидролитических процессов;

2) уменьшению величины пигментного индекса Маргалефа, что, по всей видимости, связано с улучшением жизнедеятельности почвенного альгоценоза;

3) постагрогенные изменения, связанные с содержанием фотосинтетических пигментов в ПОВ, проявлялись ярче, если содержание углерода органических соединений в гумусовых горизонтах превышало 1 %.

Работа выполнена при поддержке Гранта РФФИ 19-29-05243.

## ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД С ЗАГРЯЗНЕННЫМИ ПОЧВАМИ И ТЕХНОГЕННЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ

Прямое экспериментальное моделирование сложных природных процессов неизменно связано с их упрощением. Главным препятствием на пути эксперимента являются: 1) многокомпонентность природных систем; 2) время их существования и функционирования; 3) метастабильность многих реакций в эксперименте; 4) неизбежность упрощения и изменения систем; 5) необходимость проведения большого числа экспериментов. Этим ограничений во многом удастся избежать, используя метод количественного термодинамического моделирования природных процессов. В то же время большое значение имеют экспериментальные исследования, которые могут контролировать данные компьютерного расчета [1].

Объектом исследования является территория вблизи горно-обогатительного комбината, расположенного в северо-восточной части Алжира неподалеку от города Айн Азель. С 1978 г. сырьем для обогащения служила свинцово-цинковая руда месторождения Херзет Юсеф, эксплуатация которого была прекращена в 1991 г. в связи с аварийным прорывом воды в шахту. С 1991 по 1994 г. С 2005 г. по настоящее время на обогащение поступает цинковая руда месторождения Шаабет-эль-Хамра, представленная в основном сфалеритом, пиритом, марказитом и галенитом. Отходы предприятия, содержащие тяжелые металлы, складированы на открытом воздухе.

Ранее [2] нами были охарактеризованы поверхностный слой отвалов и почв территории, подвергающейся воздействию комбината, определен их минеральный состав и степень загрязнения тяжелыми металлами. На всей изученной территории, за исключением небольшого участка в предгорье, имеет место превышение нормативных показателей по цинку, свинцу и кадмию; пространственное распределение содержаний этих элементов носит сходный характер. В работе [3] методом последовательной экстракции экспериментально определены подвижные формы основных токсикантов - Zn, Pb и Cd: водорастворимая; слабосорбированная (ионообменная); окисляемая и связанная с карбонатами. Установлено, что наиболее подвижные формы (водорастворимая и ионообменная) характерны для кадмия.

С целью выявления физико-химических закономерностей взаимодействия вод атмосферных осадков с почвами и техногенными отложениями проведено компьютерное моделирование этого процесса для проб из пяти зон с различной степенью загрязненности, отличающихся по химическому и минеральному составу [4]. Моделирование выполнялось с помощью программного комплекса «Селектор» [5].

Результатом моделирования являются составы и массы равновесных фаз, образование которых возможно при взаимодействии проб с исходным раствором, соответствующим по своему составу водам атмосферных осадков. В результате расчета масс всех образовавшихся твердых фаз, мы получили для каждой пробы равновесный минеральный состав. Его сопоставление с реальным минеральным составом, определенным методом рентгенофазового анализа, показало очень хорошее соответствие для наименее загрязненных почв, не содержащих неокисленных сульфидных минералов. Для техногенных отложений и загрязненных почв равновесный минеральный состав существенно отличается от наблюдаемого. Это связано с тем, что на исследуемой территории в условиях аридного климата и отсутствия постоянного контакта с поверхностными и грунтовыми водами сульфидные минералы (пирит, марказит,

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. Институт химии, Санкт-Петербургский Государственный университет. Россия, 198504, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский проспект, 26.

сфалерит) могут сохраняться в почвах и техногенных отложениях, являясь метастабильными, но весьма устойчивыми фазами. Термодинамическое моделирование позволило количественно описать изменение минерального состава исследуемых почв и техногенных отложений в условиях их контакта с водами атмосферных осадков в течение влажного сезона, а также прогнозировать потенциальное загрязнение грунтовых вод.

### Список литературы

1. Крайнов С.Р., Шваров Ю.В., Гричук Д.В. и др. Методы геохимического моделирования и прогнозирования в гидрогеологии. - М.: Недра, 1988. - 254 с.
2. Омара Р., Чарыкова М.В., Русаков А.В., Малышев С.В., Платонова Н.В. Минералого-геохимические особенности и степень загрязнения почв в районе комбината по обогащению цинковой руды месторождения Шаабет-эль-Хамра (Алжир). Записки РМО. 2020. Т. 149. № 2. С. 96-110.
3. Омара Р., Чарыкова М.В., Волина О.В., Фокина Е.Л. Подвижные формы Zn, Pb и Cd в почвах и техногенных отложениях (месторождение Шаабет-эль-Хамра, Алжир). Записки РМО. 2020. Т. 149. № 3. С.142-157.
4. Омара Р. Эколого-геохимическая оценка воздействия на окружающую среду комбината по обогащению цинковой руды месторождения Шаабет-эль-Хамра (Алжир). Выпускная квалификационная работа аспиранта по направлению «Науки о Земле». СПбГУ. 2020. 137 с.
5. Чудненко К.В. Термодинамическое моделирование в геохимии: теория, алгоритмы, программное обеспечение, приложения. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2010. 287 с.

## КИСЛОРОДНЫЕ СЕНСОРЫ НА ОСНОВЕ БЛОК-СОПОЛИМЕРНЫХ МИЦЕЛЛ С ФОСФОРЕСЦЕНТНЫМ КОМПЛЕКСОМ ИРИДИЯ(III)

Картирование распределения кислорода в биологических объектах является одной из динамично развивающихся областей биомедицины, поскольку позволяет визуализировать области гипоксии (низкого парциального давления кислорода), характерные для целого ряда патологических состояний организма. Определение концентрации кислорода по времени жизни возбуждённого состояния фосфоресцентных металлоорганических комплексов является одним из наиболее надёжных методов его детекции. Разработка люминесцентных кислородных сенсоров требует защиты люминофора от воздействия компонентов биологического окружения, что может быть достигнуто их внедрением в наноразмерные полимерные носители.

В данной работе проведён сравнительный анализ двух типов люминесцентных мицелл амфифильных блок-сополимеров с гидрофильной короной из блоков полиэтиленоксида и гидрофобным ядром из различных по природе блоков (поликапролактон, полидиметилсилоксан, ПДМС), содержащих в ядре комплекс иридия(III) (Рисунок 1).

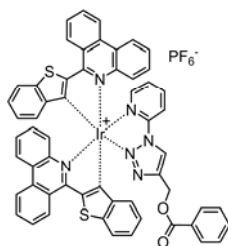


Рисунок 1 – Структурная формула люминесцентного комплекса иридия(III).

Методом динамического рассеяния света были определены гидродинамические радиусы люминесцентных блок-сополимерных мицелл, диспергированных в фосфатно-солевом буфере. Также были измерены времена жизни возбуждённого состояния иридиевой метки в азрированных и дегазированных мицеллярных дисперсиях в фосфатно-солевом буфере в отсутствие и в присутствии 10 % сыворотки. Показано, что оба блок-сополимера образуют компактные мицеллы с размерами, не превышающими 20 нм; при этом люминесцентные мицеллы на основе полидиметилсилоксана более чувствительны к кислороду по сравнению с таковыми на основе поликапролактона.

**Благодарности.** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Министерством по науке и технологиям Тайваня в рамках научного проекта № 20-53-S52001 с использованием оборудования ресурсных центров «Методы анализа состава вещества», «Оптические и лазерные методы исследования вещества», «Магнитно-резонансные методы исследования», и «Центр диагностики функциональных материалов для медицины, фармакологии и нанозлектроники» Научного парка СПбГУ.

Отдельную благодарность авторы выражают администрации СПбГУ за своевременное и продуманное планирование научных мероприятий под эгидой Университета, заблаговременное оповещение сотрудников СПбГУ о необходимости участия в них, и предоставленное им право выбора – участвовать, или нет.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.



## **ГИДРОФОБНЫЕ ГЛУБОКИЕ ЭВТЕКТИЧЕСКИЕ РАСТВОРИТЕЛИ КАК ЭФФЕКТИВНЫЕ ЭКСТРАГЕНТЫ ДЛЯ ЖИДКОСТНОЙ МИКРОЭКСТРАКЦИИ ТЕТРАЦИКЛИНОВ**

Для микроэкстракции тетрациклинов изучены новые экстрагенты – гидрофобные глубокие эвтектические растворители (ГГЭР) на основе терпеноидов и высших карбоновых кислот. Установлен синергетический эффект при экстракции доксицилина и хлортетрацилина в фазу ГГЭР на основе тимола и октановой кислоты (мольные доли 0,35:0,65). Новая экстракционная система нашла применение для выделения и концентрирования тетрациклинов из молока для их последующего хроматографического определения. С целью достижения экспрессности и чувствительности определения целевых аналитов оптимизированы условия их микроэкстракционного выделения. Процедура микроэкстракции занимает 10 мин. Достигнуты пределы обнаружения ( $3\sigma$ ) 5 и 10 мг/л для хлортетрацилина и доксицилина соответственно.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

## АКСИОМАТИКА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РАЗМЫТОЙ ИНФОРМАЦИИ

Информация, используемая в принятии решений, обычно имеет неточный, неполный, размытый характер. Однако расплывчатость информации не всегда является препятствием к принятию и реализации управленческих решений. Связано это с тем, что сами решения носят не вполне четкий характер; процесс выработки решения размытую информацию обычно переводит в размытую. Необходимость в уточнении решения вызывает необходимость в уточнении и пополнении исходной информации.

Представляют интерес общие подходы к математическому моделированию систем преобразования неполной информации, безотносительно к специфике экономического характера информации и существующим сейчас способам ее преобразования. Моделируемые процессы преобразования должны размытую информацию переводить в размытую с возможностью по заданной точности информации на выходе (по допустимой неполноте результата преобразования) определять процедуру ее уточнения на входе (допустимую неполноту исходной информации).

Традиционное понятие непрерывного отображения не пригодно для этих целей, поскольку непрерывное отображение является точечным. Это означает, что такое отображение работает по полному предельному объему информации, и лишь потом, исходя из полученного результата, и с использованием условия непрерывности, оно может быть перестроено в преобразование размытой информации. Известные методы теории размытых множеств позволяют строить некоторые модели преобразования неточной информации, но они не содержат методов ее последовательного уточнения. Это же относится к средствам интервальной математики.

Мы предлагаем математический аппарат, предназначенный для моделирования аппроксимационных процессов преобразования неполной информации. Основным здесь является понятие диалогического пространства. Существенно то, что структура таких пространств задается не на множестве точек, как это происходит при традиционных построениях, а на множестве приближений к точкам. Такие приближения соответствуют неполной информации. Процедура пополнения и уточнения информации организована в форме, напоминающей диалог. В пределе такие процедуры определяют точки пространства. Диалогическое отображение переводит приближенную информацию в приближенную, причем делает это согласованным образом, то есть так, что последовательность приближений к точке в одном пространстве порождает последовательность приближений к ее образу в другом.

Диалогическое пространство определяется тройкой  $(P, Q, S)$ , где  $P$  – множество ответов (вариантов неполной информации),  $Q$  – множество вопросов (критериев пополнения информации), и  $S$  – отношение допустимости между вопросами и ответами. В качестве символа отношения допустимости будем использовать знак  $\triangleright$ .

Выражение  $q \triangleright p$  означает, что вопрос  $q$  допускает ответ  $p$  (то есть полнота и точность информации, содержащейся в ответе  $p$ , удовлетворяет критерию  $q$ ).

Выражение  $p \triangleright q$  означает, что ответ  $p$  допускает вопрос  $q$  (то есть вопрос  $q$  есть один из возможных критериев дальнейшего уточнения и пополнения информации, представленной в ответе  $p$ ).

Ответы можно соединять в новый, более полный ответ. Множество ответов замкнуто относительно конечных объединений своих элементов. Это же относится и к множеству вопросов.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Российская Федерация, 191023, Санкт-Петербург, Садовая ул., 21

Сформулируем аксиомы диалогического пространства. Пусть  $p, p_1$  и  $p_2$  - элементы множества ответов  $P$ , а  $q, q_1$  и  $q_2$  - элементы множества вопросов  $Q$ , причем  $p_1 \subseteq p_2$  и  $q_1 \subseteq q_2$ . Тогда

- A1.  $p_1 \triangleright q_2 \Rightarrow p_2 \triangleright q_1$  (Аксиома сужения вопросов),  
 A2.  $q_2 \triangleright p_1 \Rightarrow q_1 \triangleright p_2$  (Аксиома расширения ответов),  
 A3.  $q \triangleright p \Rightarrow p \triangleright q$  (Аксиома переноса вопросов),  
 A4.  $\emptyset_Q \triangleright \emptyset_P \ \& \ \emptyset_P \triangleright \emptyset_Q$  (Аксиома начала).

Каждый ответ может рассматриваться как неполная информация, некоторая совокупность знаний. Если  $p_1 \subseteq p_2$ , то ответ  $p_2$  соответствует более широким и точным знаниям, чем ответ  $p_1$ . Каждый ответ допускает некоторое (вообще говоря, неограниченное) множество вопросов. Эти вопросы направлены на то, чтобы уточнить, развить имеющиеся знания (в частности, выявить возможные противоречия).

Каждый вопрос рассматривается как некоторая совокупность критериев точности и полноты знаний. Если  $q_1 \subseteq q_2$ , то  $q_2$  определяет более сильные критерии, чем  $q_1$ . Каждый вопрос допускает некоторое (вообще говоря, неограниченное) множество ответов. Это различные знания, рассматриваемые как возможные ответы на данный вопрос, как удовлетворяющие критериям, которые определены данным вопросом.

Вопросы и ответы входят в аксиомы на равных правах. Главное различие между ними в следующем.

Пусть совокупность знаний выражена в виде некоторого ответа (в начальной ситуации это начальный ответ, соответствующий пустому множеству). Этому ответу соответствует множество допустимых вопросов. Необходимо уметь дать ответ на каждый из этих вопросов.

Пусть имеется допустимый вопрос. Этому вопросу соответствует множество допустимых ответов. Необходимо найти (выбрать) один из допустимых ответов.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАБИЛЬНОСТИ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ ПОЧВЫ

Роль гумусовых веществ (ГВ) в биосфере трудно переоценить. Это универсальный продукт трансформации постмортальных органических остатков во всех природных сферах. Они являются одним из крупнейших аккумулятивных резервуаров стока углерода не только в биосфере, но и в лито- и гидросфере. Запасы углерода в почвенном покрове планеты более 1500 Гт, что в 3 раза превышает содержание углерода в живом веществе всех наземных экосистем. От устойчивости к разложению и скорости минерализации ГВ зависит стабильность наземных экосистем и дальнейшая судьба климата и биосферы в целом. Поэтому изучение химических основ стабилизации ГВ в почвах и других природных сферах является одной из фундаментальных задач естествознания.

С точки зрения биохимической и биотермодинамической стабильности наибольшей устойчивостью обладают циклические структуры (ароматические и гетероциклические). Их присутствие является важным фактором физической и биохимической стабильности макромолекул ГВ, которая и обуславливает их важнейшую для почв и экосистем аккумулятивную функцию. Количество таких структур в ГВ относительно увеличивается по мере увеличения глубины их гумификации.

Механизм формирования и накопления полисопряженных ароматических структур в макромолекулах ГВ почв в ходе процесса гумификации пока неясен. В поступающих в почву органических остатках подобных структур практически нет. В работе И.И. Лиштвана с соавторами обнаружено, что на стадии генезиса бурого угля, когда наблюдается резкое снижение содержания моноароматических фрагментов и повышается содержание систем полисопряжения, имеет место увеличение размеров «плоскостных» графитоподобных структур угольного типа. В них происходит свободнорадикальная полимеризация моноароматических фрагментов и образование ароматических систем полисопряжения [1].

В наших работах методом твердофазной ЯМР-спектроскопии на ядрах <sup>13</sup>C было показано, что в гуминовых кислотах (ГК) почв с большой глубиной гумификации (черноземах и серых лесных) присутствуют полисопряженные ароматические структуры «угольного» типа. Но в ГК почв таежной зоны с небольшой глубиной гумификации полисопряженные ароматические структуры нами не обнаружены. Вся их ароматическая часть представлена в основном моноароматическими структурами.

Видимо, в ГК черноземов мы имеем дело с чисто почвенными биохимическими процессами образования полисопряжения между ароматическими структурами (вплоть до образования «гумусового угля»), которые могут быть как биотическими, так и абиотическими. Подобные структуры обнаружены в препаратах ГК методами пиролизной масс-спектрометрии [2] и <sup>13</sup>C-ЯМР [3, 4, 5 и др.]. Многие исследователи относят это устойчивое органическое вещество к фракциям ГК, ассоциированным с глинистыми минералами [6, 7]. Это свидетельствует о том, что процессы формирования таких устойчивых соединений происходят непосредственно в почве в процессе гумификации при формировании «ядерной» части макромолекул ГК.

### Список литературы

1. Lishtvan I.I., Strigutskii V.P., Yanuta Y.G., Abramets A.M., Navosha Y.Y., Glukhova N.S., Aleinikova V.N. 2012 Transformation of the polyconjugation systems of humic acids in the course of the metamorphism of caustobioliths // Solid fuel chemistry. 46(3) 153-158.

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

2. Schnitzer M., H.-R. Schulten Analysis of Organic Matter in Soil Extracts and Whole Soils by Pyrolysis-Mass Spectrometry. // *Advances in Agronomy* Volume 55. 1995. Pages 167–198.
3. Chukov S.N., Study of humus acids in anthropogenically disturbed soils using <sup>13</sup>C-NMR spectroscopy. // *Eurasian Soil Science*. 1998. Vol. 31. No. 9. P. 979-986. © Pleiades Publishing, Ltd., 1998.
4. DiDonato Nicole, Patrick G. Hatcher Alicyclic carboxylic acids in soil humic acid as detected with ultrahigh resolution mass spectrometry and multi-dimensional NMR. // *Organic Geochemistry*. 112 (2017) 33–46.
5. Chukov S.N., Lodygin E.D., Abakumov E.V. Application of <sup>13</sup>C NMR Spectroscopy to the Study of Soil Organic Matter: A Review of Publications. // *Eurasian Soil Science*. 2018. Vol. 51. No. 8. P. 889–900. © Pleiades Publishing, Ltd., 2018.
6. Krasilnikov P.V. Stable carbon compounds in soils: their origin and functions // *Eurasian Soil Science*. 2015. Vol. 48. No. 9. P. 997-1008. © Pleiades Publishing, Ltd., 2015.
7. Wang Q., Zhang P.-J., Liu M., Deng Z.-W. Mineral associated organic carbon and black carbon in restored wetlands. // *Soil Biology and Biochemistry*. 2014. V. 75. P. 300–309.

## ПРЯМОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ВОЗДУХЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕХАНИЗМА ОБРАЗОВАНИЯ МЕДНЫХ АССОЦИАТОВ В ИМПУЛЬСНОМ ТЛЕЮЩЕМ РАЗРЯДЕ.

До недавнего времени масс-спектрометрия тлеющего разряда применялась преимущественно для анализа твердотельных проб как метод прямого элементного и изотопного анализа. Однако за последние годы [1-3] появились работы, описывающие возможность применения тлеющего разряда – импульсного миллисекундного [2] и радиочастотного [3], - для анализа газообразных проб. В данной работе [1] впервые была показана возможность использования микросекундного импульсного тлеющего разряда для эффективной ионизации различных летучих органических соединений в медном полом катоде.

При проведении экспериментов использовался времяпролетный масс-спектрометр с импульсным тлеющим разрядом Люмас-30. Ячейка была предварительно модернизирована путем использования медного полого катода и введением кварцевого капилляра во входной канал аргона. В экспериментах исследовались различные классы летучих органических соединений (ЛОС) – ароматические и алифатические углеводороды и производные карбоновых кислот. Были рассмотрены следующие ЛОС: ацетонитрил, бензол, толуол, о-ксилол, п-ксилол, м-ксилол и н-гептан.

Особое внимание было уделено механизмам ионизации и фрагментации ЛОС в изучаемой системе. Было показано, что в микросекундном тлеющем разряде присутствуют молекулы, образованные с помощью Пеннинговского механизма ионизации и реакции с переносом протона, которые ранее были описаны в предыдущих работах [2,3]. В данной работе был обнаружен высокоэффективный механизм химической ионизации, с образованием ассоциатов с ионами материала катода (медь)  $CuM^+$ . Использование в качестве материала вспомогательного катода меди, имеющей изотопную структуру, дополнительно повышает надежность идентификации ЛОС в виде их ассоциатов  $CuM^+$ . Данный подход также позволяет определять ЛОС в области высоких масс, что приводит к снижению влияния интерференций и рассеянных ионов.

Проведена работа по оптимизации параметров разряда (давление в разрядной ячейке, напряжение, длительность разряда и время задержки выталкивающего импульса). Наибольшее влияние оказывает изменение времени задержки выталкивающего импульса. Обнаружено, что при малых задержках выталкивающего импульса при использовании процесса электронной ионизации для большинства исследуемых соединений значительно возрастает интенсивность органических компонентов в масс-спектре. Показано, что варьируя параметры разряда, можно управлять интенсивностью компонентов ЛОС, полученных путем различных механизмов ионизации, что позволяет практически исключить мешающее влияние различных компонентов.

Следует отметить, что при использовании микросекундного тлеющего разряда в спектре наблюдается крайне низкая степень фрагментации и преимущественное образование молекулярных ионов или ассоциатов.

В данной работе впервые показана возможность количественной оценки концентрации ЛОС в воздухе. Верхняя граница определяемых концентраций соответствует концентрации насыщенных паров для ЛОС. Полученные пределы

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. Институт химии, Санкт-Петербургский государственный университет

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки; Институт токсикологии Федерального медико-биологического агентства; (ФГБУН ИТФМБА России), Российская Федерация, 192019, Санкт-Петербург, ул. Бехтерева, д. 1

обнаружения ЛОС лежат в области десятых долей ppm<sub>v</sub>[1]. Также была показана возможность определения концентрации ЛОС в смеси из двух компонентов.

Таким образом, в данной работе был разработан новый подход к ионизации и прямому определению ЛОС с помощью образования медных ассоциатов с ЛОС. Простота идентификации и относительная простота масс-спектра является многообещающей для анализа смесей ЛОС, что также было продемонстрировано. Одним из возможных применений рассматриваемого метода является прямое определение ЛОС в выдыхаемом воздухе человека для диагностики заболеваний легких, в том числе рака легких. Однако выявление его потенциальной применимости для этой цели требует дальнейших исследований.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 19-03-00251\_А).

### **Список литературы**

1. Gubal A., Chuchina V., Ivanenko N., Qian R., Solovyev N., Ganeev A. Microsecond pulsed glow discharge in copper hollow cathode reveals a new approach to ionization and determination of volatile organic compounds // *Spectrochimica Acta B*. 2020. Vol.173. P.105986.
2. Nunome Y., Kodama K., Ueki Y., Yoshiie R., Naruse I., Wagatsuma K. Development of soft ionization using direct current pulse glow discharge plasma source in mass spectrometry for volatile organic compounds analysis // *Spectrochim. Acta B*. 2018. Vol. 139. P. 44-49.
3. Bouza M., Fandino J., Bordel N., Pereiro R., Sanz-Medel A. Volatile organic compound analysis by pulsed glow discharge time of flight mass spectrometry as a structural elucidation tool // *J. Mass Spectrom.* 2017. Vol. 52. P. 561-570.

## ПРОТОТИП МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ФАЗ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

**Ключевые слова:** дистанционное зондирование Земли, NDVI, искусственные нейронные сети, предиктивные модели

**Аннотация:** Предложены прототип методики прогнозирования динамики вегетационных фаз растительного покрова и предиктивная модель для оценки динамики вегетационных фаз. Проведено обучение искусственных нейронных сетей по метеорологическим и спутниковым данным.

**Введение.** Использование данных дистанционного зондирования Земли в совокупности с метеорологическими данными и технологиями искусственного интеллекта составляют основу исследований в направлении прогнозирования динамики вегетационных фаз растительного покрова, которое, в свою очередь, востребовано в планировании сельскохозяйственного производства [1,2]. Одним из подходов к построению прогнозных моделей может служить использование предиктивных моделей на базе искусственных нейронных сетей (ИНС).

**Оценка динамики вегетационных фаз растительного покрова.** В исследовании в качестве показателя, отражающего динамику вегетационных фаз, использован нормализованный разностный вегетационный индекс (NDVI). Расчёт временных рядов индекса выполнен на основе данных спутниковой съёмки Terra/MODIS (продукт MOD09A1, доступный в открытом архиве Геологической службы США – <https://earthdata.nasa.gov>). Использованы данные за 2006-2016 годы (Рис. 1). Наземный тестовый участок расположен в Республике Карелия (координаты центра: 61°,7218 с.ш., 34°,3689 в.д.). При обработке данных NDVI, с использованием метода скользящего среднего, выполнено приведение к виду кусочно-монотонной гладкой функции от времени с тремя точками перегиба.

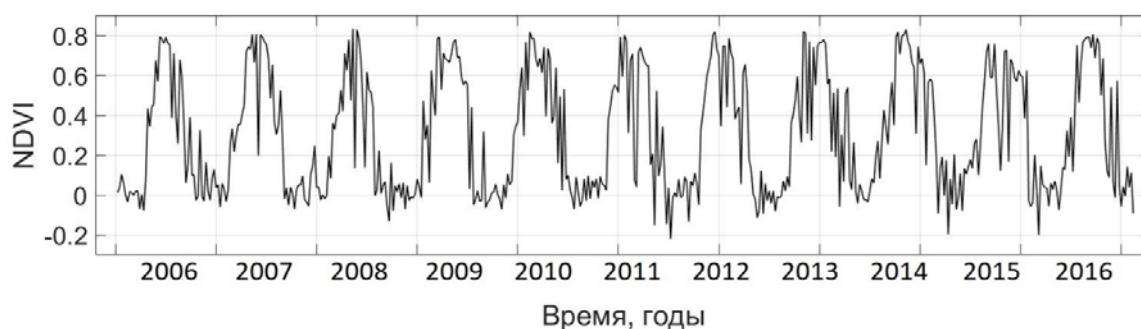


Рисунок 1 – График NDVI за 2006-2016 гг., осреднённые данные, отнесённые к центральной точке наземного тестового участка

Также использованы метеорологические данные (приземная температура, среднесуточное количество осадков, средняя высота снежного покрова – метеорологическая станция Петрозаводск, 2006-2016 годы), находящиеся в свободном доступе на сайте Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (<http://meteo.ru>).

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



Предложена методика подбора и обработки данных дистанционного зондирования земли и метеорологических наблюдений, включающая в себя расчёт, сглаживание и интерполяцию временных рядов, для формирования данных для обучения искусственных нейронных сетей (Рис. 2).



Рисунок 2 – Структурная схема методики подготовки данных

**Обучение искусственных нейронных сетей.** Для построения предиктивных моделей на базе ИНС использованы многослойные нейронные сети прямого распространения, типа многослойный перцептрон, реализованные в Matlab [3]. Сети данного типа используются для прогнозирования и аппроксимации нелинейных функций. Выполнено обучение сети «с учителем» (Рис. 3), методом обратного распространения ошибки [4]. Критериями качества работы обученной нейронной сети считались средние относительные погрешности предсказания NDVI за весь период и за периоды, в течение которых индекс превышал значение 0,2.



Рисунок 3 – Схема обучения ИНС

**Прогнозирование NDVI по метеорологическим показателям.** Для тестирования моделей на базе ИНС проведены расчёты NDVI, за годы, не входящие в обучающую выборку. При обучении исключены данные за один год, после чего производился прогноз индекса только того года, метеорологические показатели которого не участвовали в обучении. Таким образом моделировалась ситуация прогнозирования NDVI. Для уменьшения зашумленности спрогнозированных временных рядов NDVI выполнено сглаживание (Рис. 4).

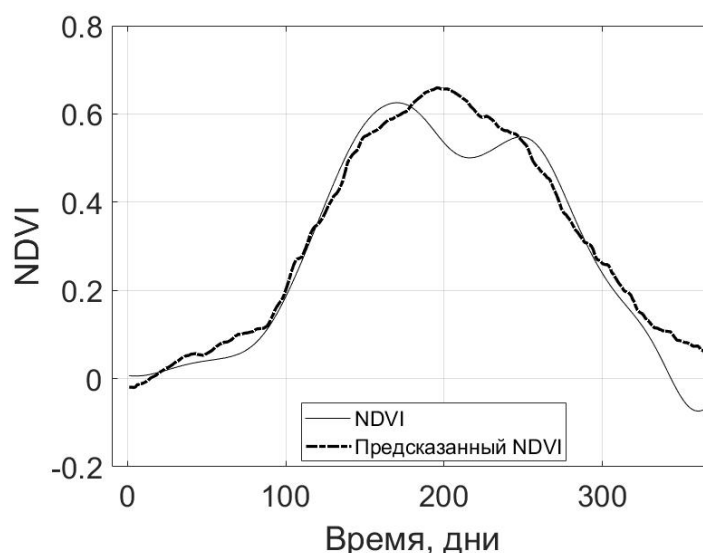


Рисунок 4 – Временные ряды рассчитанного и предсказанного (по трём показателям: средняя температура воздуха, количество осадков, высота снежного покрова) NDVI за 2011 год

Средняя относительная погрешность за период, в течение которого NDVI превышал значение 0,2, составила 13,7%. Площадь под графиками временных рядов рассчитанного и предсказанного NDVI для значений выше 0,2, которая может использоваться как показатель суммарной вегетационной активности, составляет 106 и 115 единиц, соответственно. По этому показателю погрешность составляет порядка 8%.

#### **Выводы**

Полученные результаты предварительно демонстрируют, что нейронные сети, обученные по метеорологическим данным, позволяют предсказывать значения NDVI. На рассмотренном примере относительная погрешность прогноза значений NDVI составила менее 15%, а интеграла временного ряда NDVI – менее 10%, что может свидетельствовать о работоспособности предложенной методики.

#### **Список литературы**

1. Трухляк Е.В., Трубилин Е.И. Точное земледелие: учебное пособие. СПб: Лань, 2019. 376 с.
2. Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений. М.: Техносфера, 2010. 560 с.
3. Kim P. MATLAB Deep Learning: With Machine Learning, Neural Networks and Artificial Intelligence. New York: Apress, 2017. 172 p.
4. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание. Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 1104 с.

## МИКРОЭКСТРАКЦИОННОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ СУХОГО МОЛОКА В ГЛУБОКИЕ ЭВТЕКТИЧЕСКИЕ РАСТВОРИТЕЛИ

Одним из активно развивающихся направлений в современной аналитической химии является жидкостная микроэкстракция. В качестве эффективных экстрагентов для реализации микроэкстракции широкое распространение находят глубокие эвтектические растворители (ГЭР). В данной работе впервые реализована схема образования ГЭР в процессе гидролиза проб сухого молока. Показано, что образующиеся при гидролизе жирные кислоты формируют в присутствии ментола гидрофобную фазу ГЭР. Новый способ микроэкстракции нашел применение для хроматографического определения следовых концентраций полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в сухом молоке. Оптимизированы условия микроэкстракционного выделения ПАУ (антрацен, бензо[а]антрацен, дибензо[а,h]антрацен, бензо[ghi]перилен, бензо[а]пирен, бензо[b]флуорантен, бензо[k]флуорантен, нафталин, пирен, фенантрен, флуорен, флуорантен, хризен). После выделения ПАУ в фазу ГЭР ее разбавляют метанолом и анализируют с помощью метода ВЭЖХ-ФЛ. Хроматографическое разделение достигается с помощью колонки Zorbax Eclipse РАН (100 мм×2,1 мм, 3,5 мкм; Agilent Technologies) при 30°C с применением в качестве подвижной фазы смеси: ацетонитрил-вода. Достигнуты пределы обнаружения ПАУ 0,25 мкг/кг.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## НОВЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ПРОТИВОРАКОВЫХ ПРЕПАРАТОВ, ОСНОВАННЫЙ НА ОБЪЕДИНЕНИИ ДВУХ ФАРМАКОФОРНЫХ ФРАГМЕНТОВ, ИНГИБИРУЮЩИХ КАРБОАНГИДРАЗУ И ТИОРЕДОКСИНРЕДУКТАЗУ, В ОДНОЙ МОЛЕКУЛЕ

Злокачественные опухоли обладают различными защитными механизмами, которые обеспечивают выживание раковых клеток, в то время как нормальные клетки в окружающих тканях убиваются и заменяются новообразованиями. Среди таких механизмов выделяют сверхэкспрессию мембраносвязанных изоформ карбоангидразы (hCA IX и XII), которые защищают опухоль от гипоксии и обеспечивают защиту от закисления среды, окружающей растущую опухоль [1]. Другим важным механизмом выживания опухоли является обеспечение защиты опухолевых клеток от окислительного стресса. Опухолевые клетки сверхэкспрессируют тиоредоксинредуктазу, что способствует более высокому уровню активных форм кислорода. Так, ингибируя TrxR1 осуществляется новый подход к избирательному уничтожению раковых клеток [2]. Наиболее распространенными фармакофорами в области ингибирования TrxR являются ковалентные ингибиторы акцептора Михаэля: аддукты Уги-типа, а ингибирования hCA IX/XII – сульфонамидная группа.

В этой работе мы предприняли попытку проверить будут ли комбинации ранее разработанных нами ингибиторов hCA IX/XII и TrxR1 **1-6** оказывать более сильное антипролиферативное действие на опухолевые клетки по сравнению с ингибиторами по отдельности. Кроме того, нами было синтезировано соединение, которое объединяет в себе два ключевых фармакофорных фрагмента: первичную сульфонамидную группу и  $\alpha,\beta$ -ненасыщенный акцепторный фрагмент Михаэля и было проверено приведет ли это к усилению цитотоксичности.

Синтез гибридной молекулы **10** (схема 1) начинается с защиты первичной сульфонамидной группы сульфонила хлорида **7** 2,4-диметоксибензилом с образованием альдегида **8**. Последний участвовал в реакции Уги с циклопропиламином, трет-бутилизоцианидом и *p*-толуоакриловой кислотой, проводимой при температуре окружающей среды в метаноле, что дало аддукт **9**, который использовали в следующей стадии без дальнейшей очистки. Удаление защитной группы проводили с помощью TFA с получением целевого гибрида **10** с небольшим выходом.

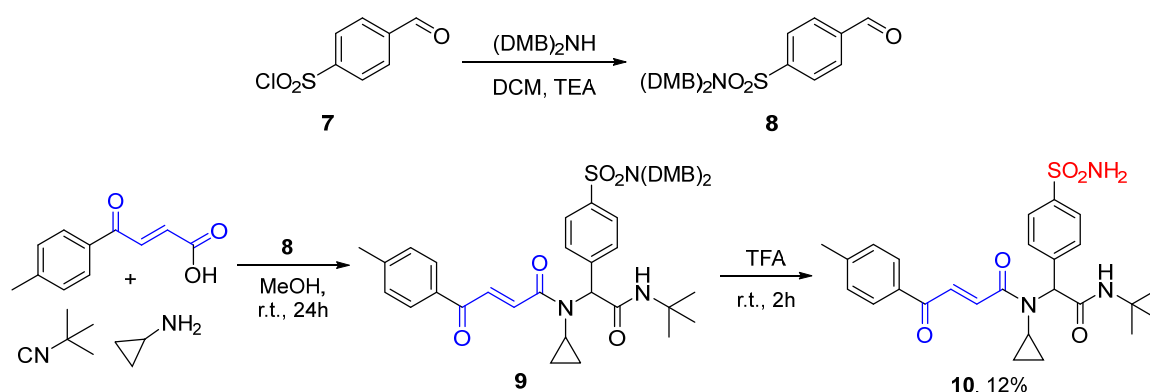


Схема 1 – Синтез молекулы **10** с двумя фармакофорными группами

Последним этапом нашего исследования стало тестирование полученных соединений на раковых клетках протоковой аденокарциномы поджелудочной железы

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

PANC-1. Цитотоксичность ингибиторов оценивали стандартным колориметрическим методом с использованием тетразолиевого красителя 3- (4,5-диметилтиазол-2-ил) 2,5-дифенилтетразолийбромида (МТТ).

Первоначально ингибиторы hCA IX/XII **1-3** (100  $\mu\text{M}$ ) и TrxR1 **4-6** (1  $\mu\text{M}$ ) были протестированы в качестве индивидуальных средств против PANC-1. В результате только соединения **2** и **4** обладали выраженным антипролиферативным эффектом, снижая жизнеспособность клеток больше, чем на 50% и 40% соответственно.

Анализ цитотоксичности ингибиторов карбоангидразы **1-3** (100  $\mu\text{M}$ ) в сочетании с ингибиторами тиоредоксиредуктазы **4-6** (1  $\mu\text{M}$ ) показал, что все три ингибитора TrxR1 **4-6** заметно усиливают цитотоксичность ингибитора карбоангидразы **2**. Однако ингибитор TrxR1 **4** вызывал большое усиление антипролиферативной активности ингибиторов карбоангидразы во всех случаях (рис. 1).

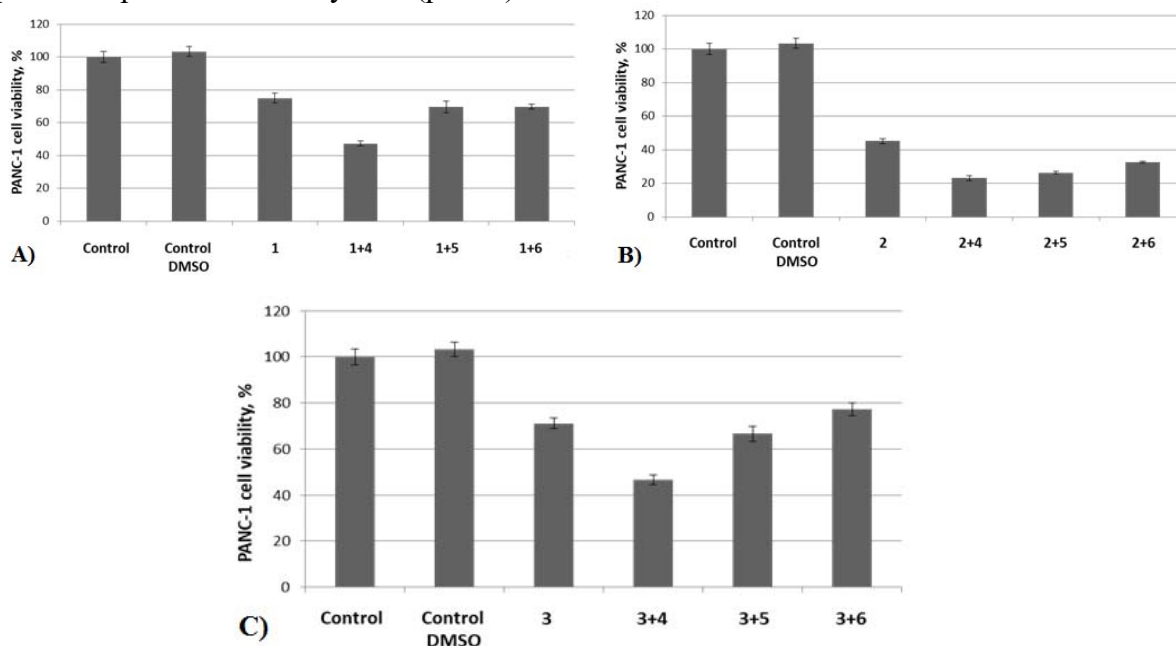
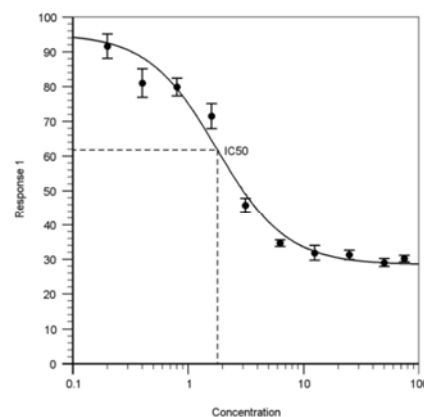
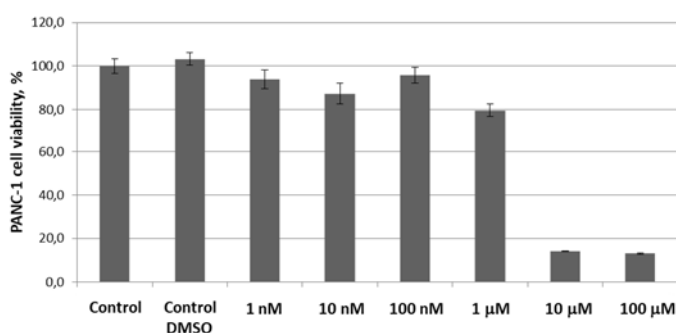


Рисунок 1 – Цитотоксичность ингибиторов hCA **1** (A), **2** (B) и **3** (C) (100  $\mu\text{M}$ ) в сочетании с ингибиторами TrxR **4**, **5** или **6** (1  $\mu\text{M}$ ) по отношению к раковой клеточной линии PANC-1

Гибридное соединение **10** также было протестировано против клеточной линии PANC-1. Принимая во внимание результаты, представленные на рисунке 1, ожидалось, что соединение **10** проявит более высокую цитотоксичность, поэтому оно было протестировано в диапазоне концентраций от 1 до 100 nM и от 1 до 100  $\mu\text{M}$ . При увеличении концентрации от 1 до 10  $\mu\text{M}$  наблюдалось резкое уменьшение количества жизнеспособных клеток. Для подтверждения того, что этот цитотоксический эффект зависит от дозы, была получена полная доза-ответная кривая, из которой было выведено значение  $\text{IC}_{50}$  равное  $1,8 \pm 0,4 \mu\text{M}$  (рис. 2).



Таким образом, мы предположили, что одновременное нацеливание на два механизма защиты раковых клеток – от гипоксии и окислительного стресса – путем совместного ингибирования карбоангидразы IX/XII и тиоредоксинредуктазы, соответственно, будет иметь синергетический эффект.

По представленным данным была опубликована статья Mikhail Krasavin, **Tatiana Sharonova**, Vladimir Sharoyko, Daniil Zhukovsky, Stanislav Kalinin, Raivis Žalubovskis, Tatiana Tennikova & Claudiu T. Supuran, *J. Enzyme Inhib.*, **2020**, 35(1), 665-671. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (№ гранта 19–33-90017).

### **Список литературы**

1. Schwartz L, Supuran CT, Alfarouk KO. The Warburg effect and the hallmarks of cancer. *Anti-Cancer Agents Med Chem* 2017; 17:164–70.
2. Arner ES, Holmgren A. The thioredoxin system in cancer. *Semin Cancer Biol* 2006; 16:420–6.

## ОБОБЩЕНИЕ ФОРМУЛЫ ЭЙЛЕРА ДЛЯ ТРЕНИЯ ПРИ ОРИЕНТАЦИИ НИТИ В ПЛОСКОСТИ ПОД УГЛОМ К НОРМАЛИ ЦИЛИНДРА

Задача о натяжении невесомой, абсолютно гибкой и нерастяжимой нити, перекинутой через шероховатый цилиндр, была впервые решена Л. Эйлером в 1775 году. Обобщения формулы Эйлера в теории ременных передач были основаны на гипотезе о разделении дуги обхвата на дугу скольжения, в пределах которой приводной ремень проскальзывает по шкиву, и дугу покоя, в пределах которой натяжение ремня остается постоянным, обзор работ приведен в [1]. В то же время эти работы были посвящены только ориентации нити в плоскости, нормальной по отношению к образующей цилиндра.

Аналитическое 3D решение для случая нити, намотанной вокруг цилиндра по винтовой линии, получено в [2], см. также обзор в этой статье. В настоящей работе получено аналитическое решение, в случае, когда нить ориентирована в плоскости, повернутой по отношению к нормали цилиндра. Пример реализации рассмотренной ситуации на практике представлен на рис. 1.



Рис. 1. Вербка вокруг дерева

Рассмотрим нить, обернутую вокруг неподвижного вертикального цилиндра в плоскости под некоторым углом к горизонту, (рис. 2). Отметим, что рассматриваемая модель является упрощающим приближением, реальная форма нити не является плоской (рис. 1). Коэффициент трения между нитью и цилиндром равен  $\mu$ . Один из концов нити удерживают с силой  $T_1$ . Определим силу, с которой надо тянуть за другой конец нити, чтобы она начала проскальзывать по цилиндру.

Рассмотрим бесконечно малый участок веревки, ограниченный бесконечно малым углом  $d\alpha$ . В проекции на радиус цилиндра баланс сил может быть записан как

$$dN = 2T \cos \beta \sin \frac{d\alpha}{2} = T \cos \beta d\alpha.$$

Сила трения, направленная параллельно поверхности, имеет касательную и нормальную по отношению к веревке составляющие:

$$dF_{\text{тр}} = \sqrt{(dF_{\text{тр} \tau})^2 + (dF_{\text{тр} n})^2}.$$

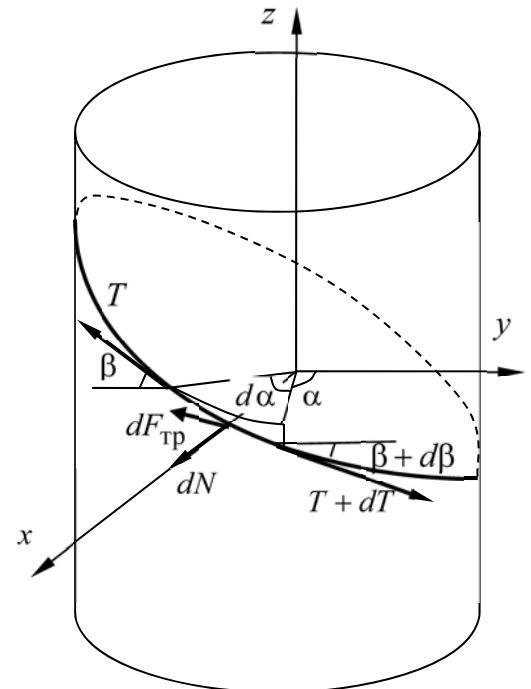


Рис. 2. Трение наклонной нити о вертикальный цилиндр

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», Российская Федерация, 197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, 5. [ilsheinman@etu.ru](mailto:ilsheinman@etu.ru)

Расписывая условия равновесия по координатам, получим

$$T + dF_{\text{тр } \tau} = (T + dT) \cos(d\beta),$$

$$dF_{\text{мп } n} = T \sin(d\beta) \approx T d\beta.$$

Раскладывая в первом уравнении косинус в ряд Тейлора, и сохраняя только первую степень дифференциала, получим

$$dF_{\text{тр } \tau} \approx (T + dT) \left(1 - \frac{(d\beta)^2}{2}\right) - T \approx dT - T \frac{(d\beta)^2}{2} \approx dT.$$

Учитывая, что  $dF_{\text{тр}} = \mu dN$  и используя **Ошибка! Источник ссылки не найден.** и **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, получим

$$\sqrt{(dT)^2 + (T d\beta)^2} = \mu T \cos \beta d\alpha. \quad (1)$$

Зададим плоскость нити уравнением

$$ax + by + cz + d = 0,$$

где  $a, b, c$  – координаты нормали в плоскости нити, причем будем считать, что  $a = 0, d = 0$  (плоскость нити проходит через начало координат и ось  $x$  принадлежит плоскости). Тогда уравнение плоскости будет

$$by = -cz.$$

Уравнение образующей цилиндра

$$x = r \sin \alpha; y = r \cos \alpha,$$

где  $r$  – радиус цилиндра,  $\alpha$  отсчитывается от оси  $y$ . Подставляя, получим

$$br \cos \alpha = -cz.$$

Дифференцируя полученное выражение, будем иметь

$$\text{tg} \beta = \frac{dz}{rd\alpha} = \frac{br \sin \alpha}{cr} = \frac{b}{c} \sin \alpha = t \sin \alpha, \quad (2)$$

где  $\frac{b}{c} = t = \text{tg} \gamma$  – тангенс угла между нормалью к плоскости нити и осью  $z$  цилиндра или между плоскостью нити и горизонтом.

Нахождение дифференциала от обеих частей этого уравнения дает

$$\frac{1}{\cos^2 \beta} d\beta = t \cos \alpha d\alpha.$$

Отсюда

$$d\beta = t \cos^2 \beta \cos \alpha d\alpha.$$



Возводя (1) в квадрат и подставляя найденное  $d\beta$ , получим

$$(dT)^2 + (T t \cos^2 \beta \cos \alpha d\alpha)^2 = \mu^2 T^2 \cos^2 \beta (d\alpha)^2.$$

Разделяя переменные и извлекая квадратный корень, будем иметь

$$\frac{dT}{T} = \sqrt{\mu^2 \cos^2 \beta - t^2 \cos^4 \beta \cos^2 \alpha} d\alpha. \quad (3)$$

Из (2) следует, что  $\cos^{-2} \beta = 1 + t^2 \sin^2 \alpha$ . Подставляя в (3) и интегрируя, получим

$$T = T_0 \exp \left( \int_{\alpha_0}^{\alpha} \frac{\sqrt{\mu^2 + t^2 ((\mu^2 + 1) \sin^2 \alpha - 1)}}{1 + t^2 \sin^2 \alpha} d\alpha \right).$$

Интеграл существует только при  $t \leq \mu$ . При  $t > \mu$  при  $\alpha$  близком к нулю и  $\pi$  подкоренное выражение отрицательно. Это означает, что равновесие нити невозможно и нити будет соскальзывать.

На рис. 3 приведена зависимость отношения сил натяжения нити от угла наклона  $\gamma$  плоскости нити к горизонту при  $\mu = 0.4$ ,  $\alpha_0 = 0$ ,  $\alpha = 2\pi$ . При угле  $\gamma > 21.8^\circ$  будет иметь место проскальзывание.

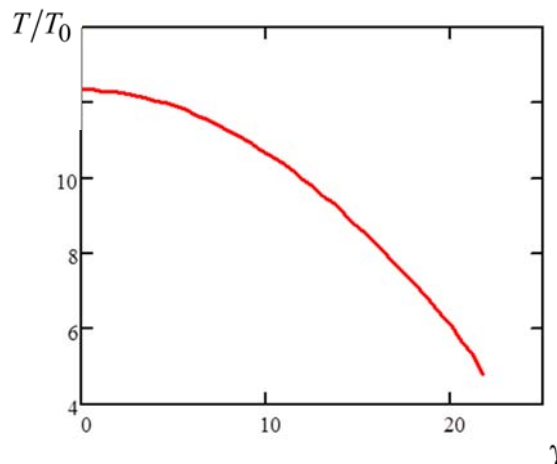


Рис. 3. Зависимость отношения сил натяжения веревки от угла наклона плоскости веревки к горизонту

### Список литературы

1. С. В. Федоров, Д. В. Афанасьев. Теория ременных передач с учетом уравнения энергетического баланса трения. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т. 13, №4(3), 2011. С. 892-895.
2. Alexander Konyukhov, Karl Schweizerhof. Frictional Interaction of a Spiral Rope and a Cylinder – 3D-Generalization of the Euler-Eytelwein Formula Considering Pitch. January 2013 Computational Mechanics 67. p. 413 - 422

## КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ УГЛЕВОДОРОДНЫХ СИСТЕМ КАК ОСНОВА ПЛАНИРОВАНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Более половины территории Российской Федерации, включая континентальный шельф, является перспективной в части поиска месторождений углеводородного (УВ) сырья. Геологическое изучение основных нефтегазоносных провинций России ведется на протяжении многих десятков лет. Пробурено более 374 тыс. глубоких скважин на нефть и газ, выполнено более 7,7 млн. погонных км сейсморазведочных работ. При этом, несмотря на огромные объемы выполненных исследований, в целом ряде нефтегазоносных провинций (НПП) не завершен региональный этап изучения, а в старых добывающих провинциях по-прежнему остаются неисследованными отдельные комплексы, периферийные и глубокие части осадочных бассейнов.

Комплексные модели углеводородных систем являются наиболее достоверным инструментом оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов. Это связано с тем, что модели включают в себя не только качественные и количественные характеристики основных элементов УВ систем (пород-коллекторов, нефтематеринских толщ и флюидоупоров) и информацию об их изменении в течение геологического времени, но и представляют симуляцию процессов генерации, миграции, аккумуляции и деструкции залежей УВ. Анализ взаимодействия всех вышеперечисленных элементов и процессов УВ систем таким образом позволяет выделить наиболее значимые неопределенности и минимизировать большую часть рисков, возникающих при прогнозе нефтегазоносности.

Для построения моделей УВ систем, обладающих достаточной точностью, необходимо привлечение широкого спектра данных. Условно можно выделить три основных составляющих моделей; для разработки каждой составляющей необходимы отдельные наборы геолого-геофизической информации.

Основой является структурный каркас, представляющий собой модель современного геологического строения региона. При построении структурного каркаса используются прежде всего результаты геофизических исследований (главным образом - сейсморазведки МОГТ-2D) и бурения.

В настоящее время наиболее системно ведутся работы по построению единой структурной модели Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. На регулярной основе выполняется детализация основных реперных горизонтов (А, Т3, Т, Б, М, М1, Г, С) на основе результатов работ за счет средств федерального бюджета и средств недропользователей. Так, в 2020 году была выполнена детализация структурной модели Березово-Сергинской зоны.

Вторая важнейшая составляющая УВ систем – литологическая модель, которая создается путем наполнения созданного структурного каркаса ячейками с литотипами. Под литотипами в данном случае понимается не породы, образованные в схожих условиях осадконакопления, а набор физических свойств горных пород, применяемых при анализе процессов генерации, миграции и аккумуляции УВ (пористость, проницаемость, тепловые характеристики и др.). Ключевые характеристики в литологической модели – нефтегазогенерационные свойства пород. Задаются в моделях параметрами, получаемыми по результатам пиролитических исследований керна, поэтому вопрос перемасштабирования также критичен. Основные параметры, задаваемые для нефтематеринских толщ – концентрация органического углерода, водородный индекс и применяемая кинетическая модель.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Третьей составляющей, необходимой для симуляции моделей, являются граничные условия: палеоклиматические температуры, палеоглубина водного слоя и палеотепловой поток. Определение граничных условия выполняется на основе общих представлений о развитии осадочного бассейна (геодинамических, палеогеографических реконструкций и др.) и последующей калибровки результатов моделирования со скважинными данными.

При подготовке каждой из трех составляющих возникают неопределенности, связанные с количеством и качеством доступной геологической информации. Например, при разработке структурной модели плотность сейсморазведочных работ может быть недостаточна для выявления перспективных структур. В тоже время, необходимость в проведении дополнительных сейсморазведочных работ может отсутствовать в связи с низкой степенью зрелости нефтематеринских пород, отсутствием эффективных флюидоупоров или пород-коллекторов и т.п. Таким образом, необходим комплексный анализ всех составляющих углеводородных систем для выявления ключевых неопределенностей.

Предлагаемый автором механизм постановки региональных геологоразведочных работ на нефть и газ заключается в анализе выявленных неопределенностей, оценке их значимости, и последующем определении комплекса геологоразведочных работ, необходимых для снятия данных неопределенностей. Основным результатом данного подхода должны стать трехмерные модели развития УВ систем для каждой НПП, которые будут детализироваться на постоянной основе новыми результатами выполненных работ.

## СОСТАВ, СТРОЕНИЕ И ГЕНЕЗИС ПОГРАНИЧНОГО СЕНОМАН-ТУРОНСКОГО ИНТЕРВАЛА РАЗРЕЗА МЕЖДУРЕЧЬЯ КАЧА – БОДРАК (ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ)

Анализ результатов исследований пограничного сеноман-туронского интервала разреза между речья Кача – Бодрак, представленного в обнажениях горы Белая, оврага Аксу-Дере, гор Сельбухра, Мендер, Кременная и Кизил-Чигир позволил установить, что его образует 4 литологических типа пород:

1. известняки (пакстоуны) детритово-кальцисферово-фораминиферовые;
2. известняки (вакстоуны) детритово-кальцисферово-фораминиферовые глинистые;
3. глины известковистые и мергели, песчанистые и алевролитистые;
4. глины известковистые и мергели, песчанистые и алевролитистые, содержащие более 0,2 % (до 8 %) тонкодисперсного органического вещества.

Можно считать, что различия структурно-вещественных, тафономических и текстурных характеристик установленных литотипов в значительной степени определяли два взаимосвязанных фактора: положение дна относительно базисов нормальных и штормовых волнений и положение осадков относительно окислительно-восстановительного барьера.

На этом основании мы предполагаем, что отложения каждого литологического типа накапливались в особой обстановке осадконакопления:

1. Динамичное мелководье с хорошей аэрацией придонных вод, расположенное выше базиса нормальных волнений. В окислительной среде формировались осадки 1 литотипа с преобладанием карбонатных биогенных частиц размером от 0,05 до 0,1 мм, повышенным содержанием кварцевых алевролитовых и тонкопесчаных зерен, с малым количеством пелитового карбонатного и силикатного материала, отсутствием органического вещества.
2. Переходная зона между базисами нормальных и штормовых волн с изменчивой гидродинамикой и удовлетворительной аэрацией придонных вод. В этих условиях происходило накопление отложений 2 литотипа, которые практически не подвергались изменениям и лучше всего отражают состав осадочного материала, поступавшего на дно бассейна из толщи воды. Это микритовый планктоногенный кальцит, содержащий единичные остатки раковин фораминифер, кальцисфер, редкие мелкие обломки бентоса, небольшое количество терригенных алевропсаммитовых зерен. Благодаря воздействию штормовых волн и биотурбации в верхнем слое ила существовали окислительные условия, которые были благоприятны для разложения органического вещества. Выделяющиеся углекислый газ и органические кислоты при перемешивании удалялись, что приводило к сохранению относительно высоких значений рН и замедлению процессов растворения микритовых карбонатов.
3. Проксимальная область застойного глубоководья с плохо аэрируемыми придонными водами была обстановкой, в которой состав поступавшего на дно осадка существенно изменяли процессы окисления органического вещества. Выделявшиеся при этом углекислота и органические кислоты растворяли микритовые карбонатные частицы. В результате формировались известковистые глины и мергели литотипа 3, с низким содержанием

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

- органического вещества, но повышенной долей алевритовых и тонкопесчаных терригенных обломков, кремниевых и фосфатных органигенных фрагментов.
4. Дистальная область застойного глубоководья с бескислородными придонными водами. Здесь окислительно-восстановительный барьер располагался выше поверхности дна и в условиях сероводородного заражения формировались отложения 4 литотипа, с повышенными содержаниями органического вещества, сохранявшегося от разложения в восстановительных условиях. За счет растворения карбонатов кислыми иловыми водами увеличивалась доля кварц-силикатного терригенного материала, биогенных кремниевых и фосфатных фрагментов.

На основе этой модели в рассматриваемых разрезах установлены 4 трансгрессивно-регрессивные последовательности слоев, прослеживание которых уточняет корреляцию, выполненную ранее по палеонтологическим критериям.

## О ПРИМЕНЕНИИ ПРОИЗВОДЯЩИХ ФУНКЦИЙ ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО ИНТЕГРИРОВАНИЯ УРАВНЕНИЙ МЕХАНИКИ

Часто уравнения механических систем с потенциальными силами оказываются гамильтоновыми и позволяют применить специальные, в частности, консервативные методы численного интегрирования. Если при реализации консервативных методов воспользоваться аппаратом производящих функций, то в общем случае возникает проблема разрешимости уравнений, описывающих каноническое отображение. Эту проблему приходится преодолевать с помощью аналитических разложений, что существенно усложняет консервативных метод. Однако для конкретных уравнений механики, таких, например, как задача многих тел в абсолютных координатах [1], эту трудность удается преодолеть и получить явные формулы для итерации в виде канонического отображения [2], [3]. В работе рассматривается задача численного моделирования орбитального движения в окрестности коллинеарной точки либрации задачи трех тел [4], [5]. Показано, что каноническая итерация может быть получена в явном виде, если производящая функция имеет аналитическое представление в виде аналитического разложения Тейлора второго порядка. Результаты численного моделирования сравниваются с результатами известных стандартных методов.

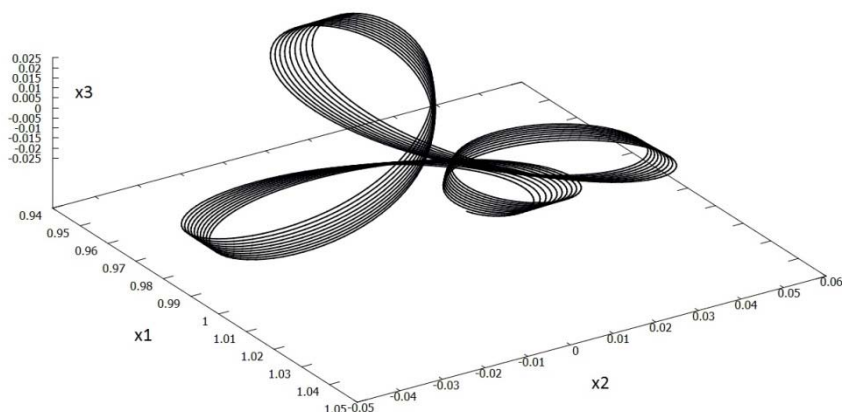


Рис. 1

На рисунке 1 проиллюстрировано численное моделирование управляемого движения в окрестности первой точки Лагранжа системы Солнце-Земля, реализованное с помощью итеративной схемы, полученной с помощью производящей функции на временном промежутке порядка 10 лет [5].

### Список литературы

1. Дубошин Г. Н. Небесная механика. Основные задачи и методы. М., 1975. 799 с.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

2. Шмыров А. С. Устойчивость в гамильтоновых системах. СПб., 1995. 127 с.
3. Карпасюк И. В., Шмыров А. С. Канонические приближения уравнений движения в гравитационном поле // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 1. Математика. Механика. Астрономия, 1998, №.2 , С. 86-93.
4. Шмыров В.А. Стабилизация управляемого орбитального движения космического аппарата в окрестности коллинеарной точки либрации L1 // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10: Прикладная математика, информатика, процессы управления. 2005. Вып. 2. С. 193-199.
5. Shmyrov, A., Shmyrov, V. The research of controllable motion by conservative methods // Proceedings of 2016 International Conference "Stability and Oscillations of Nonlinear Control Systems" (Pyatnitskiy's Conference), STAB 2016, art. no. 7541224. DOI: 10.1109/STAB.2016.7541224.

## МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В СОЛОНЧАКАХ ФЕРГАНЫ

В настоящее время доказано, что многие микроэлементы существенно влияют на почвообразовательный процесс и формирование солончаков в пустынной зоне. Распределение количества и качества ряда микроэлементов по генетическим горизонтам почв влияют на процессы формирования засоленных почв и солончаков. При формировании гумуса-аккумулятивных горизонтов микроэлементы аккумулируются в верхней части почвенного профиля. В процессе солончакообразования происходит перераспределение микроэлементов по профилю. В этом плане исследования солончаков, а также аккумуляция и перераспределения микроэлементов в солончаках являются актуальной проблемой науки и производства.

В качестве объекта исследований выбраны солончаковый массив-заповедник Ферганской опытной станции. Элементный анализ проведен нейтронно-активационным методом.

Исследованные нами пустынные солончаки характеризуются как гидроморфные типичные аллювиально-сазовые и относятся к группе почв прогрессивного засоления. Солончаки типичные сазовые отличаются более высокими степенями засоления всего профиля, но значительная аккумуляция солей происходит в верхних горизонтах. Содержание солей в верхних слоях колеблется в пределах 2-5% по сухому остатку. В нижележащих горизонтах количество солей составляет 1,3-4,0%.

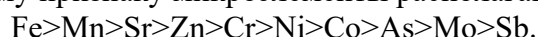
Поверхность этих солончаков иногда покрываются корочкой мощностью 0-3 см. Максимум солей наблюдается в корковых и подкорковых горизонтах. Аккумуляция воднорастворимых токсичных и нетоксичных солей достигает в верхних 0-3 см и 3-40 см слоях изученных солончаков 2,7-3,1%. При чем количество токсичных солей соответственно в этих горизонтах достигает 1,8-2,2%. Характер распределения солей в верхней части почвенного разреза явствует о том, что в этих почвах процесс аккумуляции солей сменяется временным рассолением. Тип засоления хлорид-сульфатный. По механическому составу изученные солончаки легко и среднесуглинистые.

В этой связи содержание гумуса в верхнем 3-40 см горизонте достигает 0,65%, далее идет интенсивное снижение и доходит до 0,26%. Соотношение азота к углероду в этих слоях колеблется в интервале 5,2-6,1. Содержание карбонатов в солончаках колеблется в интервале 10,2-15,1%.

Установление средней концентрации циклических микроэлементов в солончаках связано с относительно большими трудностями. Это неудивительно, ведь следует учесть влияние многочисленных факторов, таких как: концентрация воднорастворимых солей, количество и качество токсичных солей, состав и свойства почвенных растворов, грунтовых и минерализованных вод и др.

Концентрация ряда циклических химических элементов в солончаках Ферганы варьирует в верхних 0-3 см слоях в пределах 1,7-28500 мг/кг.

По количественному признаку микроэлементы располагаются:



Аналогичная закономерность сохраняется в нижележащих горизонтах. При этом как ожидалось наблюдается небольшой рост концентрации Fe, Mn, Sr, Ni, Mo на горизонте контакта почво-грунтов с грунтовыми водами, что связано с глеевыми барьерами.

Приведенный материал свидетельствует о своеобразной закономерности распределения химических элементов в профиле солончаков. Поэтому на ряду с определением количества и средней концентрации микроэлементов в целом необходимо

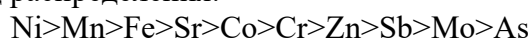
<sup>1</sup> Ферганский государственный университет, Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар, 19



учитывать их способность концентрироваться и рассеиваться в горизонтах изученных солончаков. Для количественной оценки химических элементов нами выбраны показатель кларк концентрации (КК).

Стронций постепенно накапливается в нижележащих относительно гипсированных, карбонатных слоях солончаков, где его колебание в этих горизонтах варьирует в пределах 1,56-2,09 КК. Также наблюдается рост КК цинка в пределах 1,11-1,45, к сожалению, наблюдается существенный рост КК мышьяка во всех горизонтах солончаков в пределах 6,8-8,12, что очевидно связано с недалеким расположенными ртутно-сурьмяными ореолами место рождения. Также наблюдается рост КК молибдена и сурьмы.

Содержание остальных изученных элементов, таких как Fe, Mn, Cr, Ni, Co составляют ниже их кларковых показателей, и не концентрируется в солончаках. Ряды кларков рассеяния (КР) повторяют закономерности распределения кларков концентрации в обратном порядке, то есть изученные элементы в верхнем 0-3 см слое в этом плане занимают следующий ряд распределения:



Солончаковая растительность отличаются высокой зольностью. В ихних золях преобладают хлориды, сульфаты натрия и щелочноземельных элементов.

Таким образом в пустынных гидроморфных солончаках Центральной Ферганы наблюдается высокая степень аккумуляции мышьяка, КК которого достигает 7-8, а КР колеблется в пределах 0,12-0,16. Имеет место аккумуляции молибдена и сурьмы. Мо и Со имеют тенденции аккумуляция в солончаковых растениях, коэффициент биологического поглощения которых соответственно колеблется в интервале 1,66-11,31 и 1,12-1,38, остальные элементы захватываются солончаковыми растениями.

## ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УПРУГИХ ВОЛН ОТ ВЛАЖНОСТИ В ГЛИНИСТЫХ ГРУНТАХ

Глинистые грунты обладают такими свойствами как вязкость, липкость, пластичность, текучесть и пр., благодаря содержанию в них различных видов воды (связанной, капиллярной, свободной). В зависимости от ее количества и видов в дисперсной породе могут иметь место 2-3 пороговых значения влажности, при переходе через которые сейсмические свойства пород скачкообразно меняются.

С увеличением влажности и достижением максимальной молекулярной влагоемкости, глинистые грунты сначала приобретают пластичные свойства, а при дальнейшем увеличении влажности – текучие. Также наблюдается уменьшение прочности глинистых грунтов [1].

Согласно ранее выполненным исследованиям [4], прочностные параметры глинистых грунтов имеют наиболее тесные связи с характеристиками распространения упругих волн, что подтверждается возрастанием скоростей упругих волн при восстановлении структурных связей. Поэтому можно предположить, что изменение характера прочности структурных связей глинистых грунтов вследствие их увлажнения будет отражаться на параметрах распространения упругих колебаний.

Объектом исследований являлись глины кембрийского возраста, отобранные в районе поселка Ульяновка Ленинградской области.

Испытания проводились на двух видах образцов: нарушенного и ненарушенного сложения, как на образцах определенной влажности, так и на образцах с возрастающей влажностью.

Лабораторные испытания проводились на приборе ультразвуковых волн «УЗИС-76» (Рис. 1а), на частоте 1,7 МГц, методом сравнения времен распространения упругих волн в измеряемом и эталонном образцах.

Ниже представлены полученные графики зависимости скоростей распространения упругих волн (Рисунок 1б, 1в) от влажности в глине.

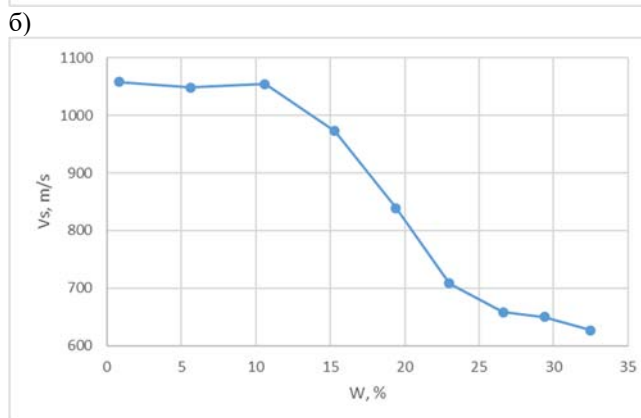
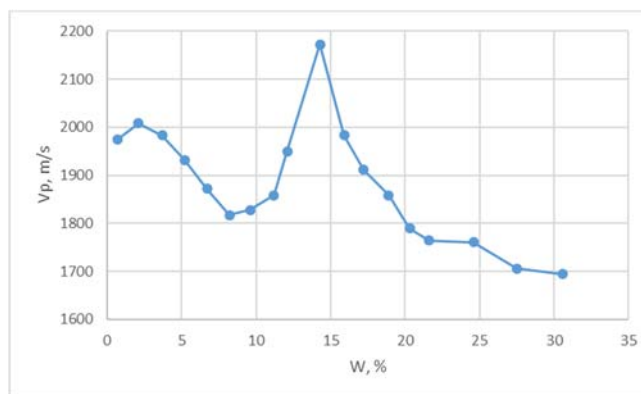
---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>4</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



а)

в)

Рисунок 1 – а) Измерительная линия прибора УЗИС-76: 1–образец; 2, 3–волноводы; 4–индикатор-измеритель; 5–скользящий упор; 6–винтовой прижим.  
Графики зависимости скорости б) продольной волны от влажности грунта; в) поперечной волны от влажности грунта.

На графике продольной волны от влажности в интервале влажностей 3-12% наблюдается уменьшение скоростей продольных волн с 2000 до 1800 м/с. Данное падение скоростей при увлажнении глинистой породы связано с проникновением тонких пленок воды в тончайшие трещины, вследствие которого появляется эффект расклинивания, приводящий к ослаблению структурных связей и увеличению микроскопических трещин (эффект Дерягина). Интервал влажности, в котором происходит данное изменение скоростей продольных волн, называется «парадоксальным интервалом» влажности [2].

При увеличении влажности глины и достижении значения 14%, скорости продольной волны достигают максимальных значений, что, согласно выполненным исследованиям ВСЕГИНГЕО [4], соответствует величине максимальной молекулярной влагоемкости. Стоит отметить, что при дальнейшем увеличении влажности вода уже не переходит в связанное состояние, а значит грунт переходит в пластическое состояние, а затем в текучее, то есть происходит разрушение структурных связей.

На графике зависимости скоростей поперечной волны от влажности грунта, начиная с влажности 15%, наблюдается заметное уменьшение значений скоростей, что обуславливается природой поперечных волн.

Таким образом, графики продольной и поперечной волн характеризуют прочность структурных связей для данного типа грунта. Более того, по графику зависимости скоростей продольной волны от влажности можно оценить величину максимальной молекулярной влагоемкости, значение которой на 1-3% ниже, чем нижний предел пластичности глинистого грунта [3].

## **Благодарности**

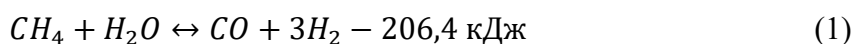
Работа по измерению скоростей ультразвуковых волн в глинах выполнена в НП СПбГУ, РЦ «Центр диагностики функциональных материалов для медицины, фармакологии и нанoeлектроники». Авторы благодарят сотрудников РЦ за помощь в работе.

## **Список литературы**

1. Джаманбаев М.Дж., Омуралиев С.Б. Влияние влажности на устойчивость склона и прочностные свойства суглинистых грунтов // Проблемы современной науки и образования. 2017.
2. Кригер Н.И. Сейсмические свойства дисперсных пород (Сейсмолитозекологический подход) / Н.И. Кригер, А.Д. Кожевников, И.Г. Миндель. М.: МТИР, 1994. 195 с.
3. Лысенко М.П. Состав и физико-механические свойства грунтов / М.П. Лысенко. М.: Недра, 1980. 272 с.
4. Применение сейсмоакустических методов в гидрогеологии и инженерной геологии / Мин-во геол. СССР; Всесоюз. науч.-исслед. ин-т гидрогеол. и инж. геол.; Под ред. Н.Н. Горяинова. – М.: Недра, 1992. 264 с.

## КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДСОДЕРЖАЩИХ ТОПЛИВНЫХ СМЕСЕЙ

Одним из развивающихся направлений по обеспечению электроэнергией потребителей в различных условиях, являются топливные элементы (ТЭ), которые осуществляют превращение химической энергии топлива в электричество, минуя, идущие с большими потерями, процессы горения. Повышенный интерес привлекают исследования по разработке и созданию установок, позволяющих получать топливные водородсодержащие смеси с высокой эффективностью [1]. На текущий момент основным методом получения синтез-газа и водорода является паровая конверсия метана, протекающая в соответствии с реакцией:



Совершенствование данного процесса является одним из наиболее важных путей повышения эффективности производства водорода в целом. Паровая конверсия метана, может быть осуществлена на ряде катализаторов, активным компонентом в которых выступают такие элементы, как платина, родий, кобальт, никель и т.д. Преимуществом никелевых катализаторов паровой конверсии является их сравнительно низкая стоимость, однако они более склонны к дезактивации вследствие зауглероживания, уноса частиц активного компонента и образования неактивной никель-алюминиевой шпинели [2]. Перспективным направлением для решения данных проблем является разработка технологии никелевого катализатора на носителе, содержащем магний-алюминиевую шпинель, препятствующую растворению никеля, обладающей меньшей кислотностью поверхности и отличающейся высокой термической устойчивостью и механической прочностью [3].

В настоящей работе была приготовлена и исследована серия образцов никелевых катализаторов, носитель которых содержал магний-алюминиевую шпинель. Синтез экспериментальных образцов проводился по методике, предусматривающей гомогенизацию в шаровой мельнице смеси тонкодисперсных MgO и псевдобемита, кислотную пептизацию и увлажнение шихты с получением пластичной пасты. Сформованные на лабораторном экструдере гранулы носителя помещались в муфельную печь и прокаливались при температуре 1000<sup>0</sup>C в течении 2 часов. После этого на гранулы методом пропитки наносился раствор нитрата Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> из расчета 10% масс. NiO с последующей сушкой и термообработкой при 800<sup>0</sup>C в течении 2 часов. Активность катализаторов определялась на лабораторной установке проточного типа в реакции паровой конверсии метана при температуре от 600<sup>0</sup>C до 800<sup>0</sup>C.

С целью определения оптимального состава и его влияния на каталитические свойства композиции было синтезировано несколько серий образцов с различным соотношением оксидов магния и алюминия (20, 30, 40% масс. MgO) и величиной пептизационного эквивалента (ПЭК = 0,05; 0,10 и 0,15 (г. HNO<sub>3</sub>/г.окс. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> из ПГА)). Кроме того, в процессе приготовления катализатора на данные носители наносилось различное количество активного компонента (5, 10, 15% масс. NiO), что обеспечило широкую экспериментальную базу исследования.

Исследуемые образцы синтезированных катализаторов и близких по свойствам промышленных образцов прошли испытания на лабораторной установке по исследованию

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет). 190013, Россия, Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 26

катализаторов паровой конверсии метана. Наилучшие результаты проявил катализатор НШ-3, содержащий 10% NiO и 40% масс. MgO. Степень конверсии метана на данном катализаторе составила 90%, что позволяет использовать данную систему в ряде промышленных установок. Было показано, что содержание оксида магния, превышающее стехиометрическое, не только способствует более полному протеканию реакции шпинелеобразования (до 85%), но и обеспечивает более низкую кислотность поверхности, по сравнению с промышленным катализатором ГИАП-16, что придаёт ему большую устойчивость к зауглероживанию. Формирование магний-алюминиевой шпинели в структуре носителя и присутствие в нём оксида магния, промотирующего реакцию конверсии, было подтверждено методами инфракрасной спектроскопии и рентгенофазового анализа. Разработанный катализатор НШ-3 обладает высокой механической прочностью (до 27 МПа), сопоставимой с рядом промышленных катализаторов паровой конверсии, сочетая при этом развитую мезопористую структуру и удельную поверхность (56 м<sup>2</sup>/г).

### Список литературы

1. Зырянова М.М., Бадмаев С.Д., Беляев В.Д. Каталитическая конверсия углеводородного сырья в топливо для энергоустановок // Катализ в промышленности. - 2013. №3. - С.22-27.
2. Holladay, J.D. An overview of hydrogen production technologies / J.D. Holladay, D. L. King, Y. Wang // Catalysis Today. - 2009. -V.139. -№ 4. - P. 244–260.
3. Jimenez-Gonzalez, C. Behavior of Coprecipitated NiAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Catalysts for Low - Temperature Methane Steam Reforming / C. Jimenez-Gonzalez, Z. Boukha, B.de Rivas, J.R. Gonzalez-Velasco // Energy Fuels. - 2014. -V.28. - №11. - P. 7109-7121.

## УСТОЙЧИВОСТЬ УРАНА И ТОРИЯ В ПИРИТЕ И ДРУГИХ СУЛЬФИДАХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВОДЫ И СЛАБОКИСЛЫХ РАСТВОРОВ: РЕЗУЛЬТАТЫ ICP-MS ИЗМЕРЕНИЙ

Пирит является перспективным минералом для U-Th-He датирования [1]. Исследование кинетики выделения гелия из этого минерала предсказывают высокую сохранность <sup>4</sup>He в температурном диапазоне устойчивости пирита, до ~ 450°C [2]. Целью данной работы было изучение сохранности урана и тория в пирите и других сульфидах при взаимодействии с водой и слабыми кислотами, так как потери урана и тория этими минералами при взаимодействии с грунтовыми водами и/или во время пробоподготовки могут привести к искажению U-Th-He возраста.

Нами были изучены концентрации урана и тория в водных (дистиллированная вода) и слабокислых (0.2 N HCl) выщелоках из пирита, халькопирита и пирротина (месторождение Узельга, Урал), а также из пирита из месторождений Сухой Лог, Сатка, Коневинское, ряда объектов Иберийского пиритового пояса и др. Навеска сульфида (~ 5 мг) последовательно обрабатывалась сначала водой, затем 0.2N HCl. Образцы заливались 1.5 мл дистиллированной воды и помещались в ультразвуковую ванну на 15 минут (без нагрева), и потом оставлялись на сутки. Полученный выщелок оттягивался типсом, для дальнейшего измерения концентраций элементов на ICP-MS. После обработки водой, к образцам добавляли 1.5 мл 0.2N HCl и процедура повторялась (15 мин у/з и сутки при комнатной температуре). Для контроля общего содержания урана и тория в сульфидах зерна были потом растворены в царской водке. Для определения доли урана и тория в форме нерастворимых в царской водке силикатных и оксидных включений оставшийся после обработки царской водкой осадок был дополнительно растворен с добавлением HF. Оба этапа разложения проводились в плотно закрытых тefлоновых бюксах в термостате (~ 110°C). Измерение концентраций урана и тория в выщелоках проводилось на HR ICP MS ELEMENT XR по методике описанной в [3].

Существенные содержания урана и тория были обнаружены во всех водных выщелоках. В ряде случаев количество урана и тория перешедшая в раствор после обработки дистиллированной водой, превышало количество урана и тория, перешедшего в раствор после обработки 0.2 N HCl. Это свидетельствует о том, что, как минимум, часть урана и тория в пирите находится в водорастворимой форме. А значит для надежного определения возраста U-Th-He методом, датируемый образец (фрагмент образца), не должен иметь прямого контакта с водой. Также в результате измерений было показано, что практически для всех зерен пирита характерно наличие уран и торий содержащих минеральных включений, растворяющихся исключительно в HF. Это означает, что для надежного U-Th-He датирования пирита необходимо на этапе разложения использовать смесь кислот, включающую HF.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ 19-77-00097

### Список литературы

1. Yakubovich, O.; Podolskaya, M.; Vikentyev, I.; Fokina, E.; Kotov, A. U-Th-He Geochronology of Pyrite from the Uzelga VMS Deposit (South Urals)— New Perspectives

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб. 7/9

<sup>2</sup> Институт геологии и геохронология докембрия РАН, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 2

<sup>3</sup> Институт геохимии и аналитической химии РАН, Российская Федерация, 119334, Москва, ул. Косыгина, д. 19

- for Direct Dating of the Ore-Forming Processes. *Minerals* **2020**, *10* (629), 1–20.
2. Якубович, О. В.; Гедз, А. М.; Викетьев, И. В.; Котов, А. Б.; Гороховский, Б. М. Миграция радиогенного гелия в кристаллической решетке сульфидов и возможности их изотопного датирования. *Петрология* **2019**, *27* (1), 1–22.
  3. Подольская М.М.; Якубович О.В. Развитие методики U-Th-He датирования пирита: измерение содержания урана и тория на ИСП МС Element XR. *Новое в познании процессов рудообразования*, ИГЕМ РАН, Москва, **2019**, 301-303.



## ВВЕДЕНИЕ ПОПРАВКИ НА ЯДРА ОТДАЧИ ( $\alpha$ -RECOIL) ПРИ $^{190}\text{Pt}$ - $^4\text{He}$ ДАТИРОВАНИИ

Изотопные системы, основанные на радиогенном гелии, в отличие от других методов изотопной геохронологии требуют введения поправки на ядра-отдачи ( $\alpha$ -recoil). Суть этого явления состоит в том, что образовавшаяся при радиоактивном распаде  $\alpha$ -частица (ядро гелия), пролетает в минерале относительно большое расстояние до момента полной остановки. Например,  $\alpha$ -частица, образовавшаяся при распаде атомов урана, пролетает в апатите расстояние  $\sim 10 - 18 \mu\text{m}$  [1]. Поэтому при определении возраста небольших зерен (фракция менее  $200 - 500 \mu\text{m}$ ) необходимо учитывать потерянную таким образом долю радиогенного гелия.

Целью данной работы было рассчитать какое расстояние пролетает  $\alpha$ -частица, образованная при распаде изотопа  $^{190}\text{Pt}$  в Pt-Fe сплавах (изоферроплатине), и оценить влияние этого эффекта на рассчитываемые значения  $^{190}\text{Pt}$ - $^4\text{He}$  возраста.

Длина пробега  $\alpha$ -частицы в изоферроплатине была рассчитана нами в программе SRIM [2]. Энергия распада изотопа платины была принята равной  $3.18 \text{ MeV}$  [3], плотность –  $18 \text{ г/см}^3$ . Рассчитанная длина пробега платиногенной  $\alpha$ -частицы в изоферроплатине составляет  $4.84 \mu\text{m}$ .

Долю эжективированного гелия можно оценить следующим способом (модифицированное уравнение из [1]):

$$P_{ejected} = \pi(\lambda R^2 - \frac{1}{12}\lambda^3)\rho_{pt}P_{4\text{He}}$$

где  $\lambda$  – длина пробега  $\alpha$ -частицы в изоферроплатине,  $R$  – радиус зерна,  $\rho_{pt}$  – плотность изоферроплатины, а  $P_{4\text{He}}$  – скорость накопления гелия в изоферроплатине (ат/г в год). Скорость накопления радиогенного гелия в изоферроплатине была рассчитана исходя из закона радиоактивного распада, принимая константу распада  $\lambda_{190} = 1.477 \times 10^{-12} \text{ год}^{-1}$  (Walker et al., 1997) и распространенность изотопа  $^{190}\text{Pt}$  –  $0.0001296$  (неопубликованные данные M.F. Nolan, приведенные в работе [4]).

Опыт предыдущих исследований говорит о том, что для  $^{190}\text{Pt}$ - $^4\text{He}$  датирования оптимальными являются зерна, вес которых составляет  $0.7-2 \text{ мг}$ . Если аппроксимировать такие зерна идеальной сферой, то ее радиус будет меняться от  $210$  до  $300 \mu\text{m}$ , соответственно. В этом случае доля эжективированного гелия составит от  $1.7$  до  $1.2\%$ . Реальная форма зерна далека от идеальной сферы, которая имеет минимальную площадь поверхности. Поэтому рассчитанное значение надо рассматривать как минимальную величину, на которую надо вводить поправку при расчете  $^{190}\text{Pt}$ - $^4\text{He}$  возраста.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта РФФИ № 18-05-00718-а

### Список литературы

1. Farley, K. A.; Wolf, R. A.; Silver, L. T. The Effects of Long Alpha-Stopping Distances on (U-Th)/He Ages. *Geochim. Cosmochim. Acta* **1996**, *60* (21), 4223–4229.
2. Ziegler, J. F.; Ziegler, M. D.; Biersack, J. P. SRIM – The Stopping and Range of Ions in

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб. 7/9

<sup>2</sup> Институт геологии и геохронология докембрия РАН, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, наб. Макарова, д.2

<sup>3</sup> ВСЕГЕИ, Российская Федерация, 199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 74

- Matter. *Nucl. Inst. Methods Phys. Res. B* **2010**, 268 (11–12), 1818–1823.
3. Siivola, A. *Alpha Active Platinum Isotopes*; Lawrence Radiation Laboratory Berkeley: California, **1966**. 35 p.
  4. Walker, R. J.; Morgan, I. J. W.; Beary, E. S.; Smoliar, M. I.; Czamanske, G. K.; Horan, M. F. Applications of the <sup>190</sup>Pt-<sup>186</sup>Os Isotope System to Geochemistry and Cosmochemistry. *Geochim. Cosmochim. Acta* **1997**, 61 (22), 4799–4807.

## **SUBSYSTEMS OF MANY-ELECTRON SYSTEM AND REDUCED DENSITY MATRICES**

Dividing a system into subsystems is a widely used approach that allows one to calculate the electronic structure of large and complex systems. Quite often, the first order reduced density matrix of the system is employed in this approach. Unfortunately, it turns out that the obtained values of the electronic populations of subsystems, which must correspond to the number of electrons in the subsystem, are fractional and they noticeably deviate from integers.

In the present work for a system in the state of a particular type it is shown that if the second order reduced density matrix is also taken into account in the subsystem generations, then the orthogonal one-electron basis can be found with which the calculated populations of subsystems will be practically equal to integer numbers. The said state of a particular type is the state whose wave function is a single determinant with doubly occupied orbitals. This is a reasonable approximation to the wave function for the singlet ground state of a standard atomic-molecular system.

From results of different molecules calculations it follows that if the wave function of the system is a single Slater determinant with doubly occupied orbitals, then subsystems with populations practically equal to even integer numbers can be generated from the system reduced density matrices of the first and second order. The generated subsystems turn out to be well localized. The density matrices of subsystems are diagonal blocks of the density matrix of the system, while the off-diagonal blocks of the density matrix of the system turn out to be practically zero. Moreover, the values of the one-electron properties of the system are equal to the sum of the one-electron properties of the subsystems, the values of the two-electron properties of the system are equal to the sum of the two-particle properties of the single subsystems and of subsystems pairs. Many-particle corrections turn out to be negligible small.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

## CALCULATION OF FAST RELAXATION TIMES IN ENSEMBLE OF CYLINDRICAL MICELLES

Equilibrium distribution of micelles  $\tilde{c}_n$  by aggregation number  $n$  in surfactant solution is determined by the Boltzmann fluctuation formula  $\tilde{c}_n = \tilde{c}_1 e^{-W_n}$ , where  $W_n$  is the minimum work of formation (aggregation work) of micelle in  $k_B T$  units. Here  $k_B$  is the Boltzmann constant and  $T$  is the absolute temperature of solution. The aggregation work model of cylindrical micelles can be specified [1] as:

$$\bar{W}_n = \begin{cases} v_1(n-1)^{4/3} + v_2(n-1) + v_3(n-1)^{2/3}, & n \leq n_0, \\ \bar{W}_0 + \frac{n-n_0}{\bar{n}_* - n_0}, & n > n_0, \end{cases} \quad (1)$$

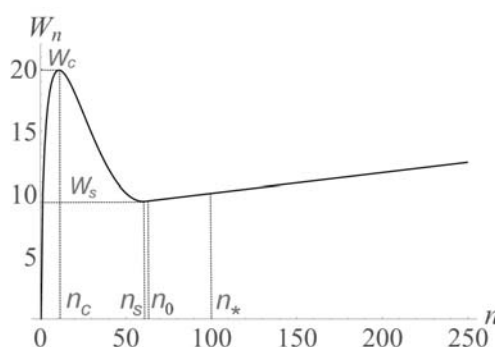


Figure 1 – model for aggregation work model of cylindrical micelles

This work is plotted in Fig.1. Corresponding distribution  $\tilde{c}_n$  is wide-dispersed and contains micells with aggregation numbers  $n \geq 50$ .

The kinetics of relaxation of the nonequilibrium distribution  $c_n(t)$  of micelles in time  $t$  to the equilibrium one  $\tilde{c}_n$  is described by the Becker-Döring difference equations. There are the superfast relaxation stage, in which a quasi-equilibrium distribution is formed in the pre-micellar region  $n \leq 10$ , the fast relaxation stage, in which a similar distribution is formed in the micellar region  $n \geq n_0$  and the slow relaxation stage, in which the system passes to the final equilibrium state. The eigenvalues  $\lambda_k$  of the matrix of coefficients of the linearized Becker-Döring equations system determine the inverse relaxation times. Calculating the spectrum of the matrix, one must truncate it at sizes  $N \times N$  with  $N$  about several thousand. Such calculations are very resource-intensive so alternative methods are of great interest.

The region  $n \geq n_0$  is essential to describe the fast relaxation stage. In this region, one can consider the concentrations  $c_n$  and the monomer attachment coefficients  $a(n)$  as functions of the continuous variable  $n$  and pass from the difference Becker-Döring equations to the differential one for the distribution of concentrations.

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

In the main order, in terms of function  $u(n,t) = (c_n(t) - \tilde{c}_n) / \sqrt{\tilde{c}_n}$ , these equations can be written as

$$\partial_t u(n,t) = y(n)u_1(t) - \hat{H}u(n,t), \quad y(n) = -e^{W(n)/2} \partial_n [a(n)e^{-W(n)}], \quad (2)$$

where operator  $\hat{H}$  has the form of the Hamiltonian for a quantum-mechanical motion of particle with a variable mass operator in a potential field  $V(n)$ :

$$\hat{H}u(n,t) = \left\{ -\partial_n [a(n)\partial_n] + V(n) \right\} u(n,t), \quad V(n) = -\frac{1}{2} \partial_n [a(n)\partial_n W(n)] + \frac{1}{4} a(n) (\partial_n W(n))^2. \quad (3)$$

It is convenient to pass to continuous variables  $r, \tau$ :

$$r = \frac{n - n_0}{n_* - n_0}, \quad \tau \equiv \frac{a_0 \tilde{c}_1}{(n_* - n_0)^2} t, \quad (4)$$

and write attachment coefficients in the form  $a(n) = a_0(1 + \gamma r)$ . To solve the problem, one have to find the eigenfunctions  $\psi_k$  and corresponding eigenvalues  $E_k$  of the  $\hat{H}$ -operator:

$$-\partial_r [(1 + \gamma r)\partial_r] \psi_k(r) + \left( \frac{1}{4} \gamma r + \frac{1}{4} - \frac{\gamma}{2} \right) \psi_k(r) = E_k \psi_k(r), \quad \psi_k(0) = 0. \quad (5)$$

Searching of spectrum of such operator is reduced to the quantum-mechanical triangular well problem but complicated by mass depended on variable  $r$ , which does not allow to use well-known results directly. Estimation of the value  $\gamma \sim 0.2$  allows one to construct a perturbation theory using this parameter. Note that one cannot completely neglect the quantity  $\gamma$  in the equation because this would lead to the disappearance of the potential well.

Let us introduce variable  $x = (\gamma/4)^{1/3} r$ , in terms of which energy levels have the form

$\tilde{E}_k = \frac{E_k - 1/4 + \gamma/2}{\gamma^{2/3}}$ , and the boundary-value problem is written as

$$-\partial_x [(1 + 2^{2/3} \gamma^{2/3} x)\partial_x] \psi_k(x) + x \psi_k(x) = \tilde{E}_k \psi_k(x), \quad \psi_k(0) = 0. \quad (6)$$

In this equation one can already set  $\gamma \approx 0$  and reduce the problem to the case of triangular well:

$$-\partial_x^2 \psi_k(x) + x \psi_k(x) = \tilde{E}_k \psi_k(x), \quad (7)$$

where the eigenfunctions are defined via the Airy function with a shifted argument  $\psi_k(x) = \Phi(x - \zeta_k)$ , and the eigenvalues equals to the moduli of the zeros of the Airy function  $\tilde{E}_k = \zeta_k$ . In this way, zero approximation of perturbation theory was constructed. Previously neglected terms can be taken into account in the first order of perturbation theory and the refined result might be written as

$$E_k \approx \frac{1}{4} - \frac{\gamma}{2} + \left( \frac{\gamma}{4} \right)^{2/3} (\zeta_k + \delta \tilde{E}_k). \quad (8)$$

To obtain the spectrum of fast relaxation times from the  $\hat{H}$  operator spectrum, it is necessary to solve the equation

$$1 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{z_k}{(E_k - \lambda)} = 0, \quad (9)$$

where  $z_k \equiv \frac{(S y_k)^2}{E_k}$ ,  $y_k \equiv \int_0^{\infty} dr y(r) \psi_k(r)$ ,  $S^2 = e^{-W_0} (n_* - n_0)^3$ . The calculations show that the values  $z_k$  rapidly decrease with increasing  $k$ , which allows in practice to take into account only a few terms from an infinite sum. For the most interesting smallest inverse time it is sufficient to leave only two terms [2], and then the solution has the form

$$\lambda_{\min} = \frac{1}{2} \left[ E_1 + z_1 + E_2 + z_2 - \sqrt{(E_2 + z_2 - E_1 - z_1)^2 + 4z_1 z_2} \right]. \quad (10)$$

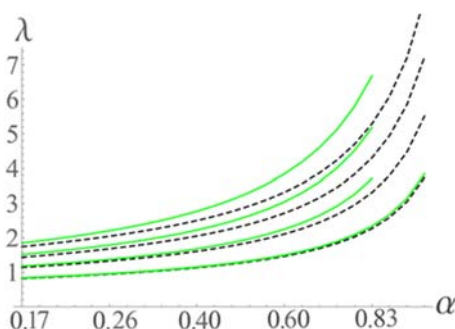


Figure 2 – Inverse relaxation times for cylindrical aggregates at analytic solution (solid green curves) and exact numerical solution (dashed curves).

We calculated first four inverse fast relaxation times as a function of the degree of micellization  $\alpha$ . The results together with the "exact" values are shown in Fig. 2. It is noticeable that the smallest inverse time  $\lambda$  has almost perfect agreement, while the agreement slightly worsens as the number  $k$  increases.

**Acknowledgments.** This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (grant 20-03-0641a).

## References

1. L.Ts. Adzhemyan, Y.A. Eroshkin, A.K. Shchekin, I.A. Babintsev, Improved kinetic description of fast relaxation of cylindrical micelles, *Physica A* 518 (2019) 299-311.
2. L.Ts. Adzhemyan, Y.A. Eroshkin, I.A. Babintsev, A.K. Shchekin, Analytical description of molecular mechanism of fast relaxation of spherical micelles with the extended Becker–Döring differential equation, *J. Mol. Liquids* 284 (2019) 725–734.

## **XRF SPECTROMETRY WITH CHEMOMETRIC TOOLS FOR LIGHT ELEMENTS QUANTIFICATION**

Quantification of organic substances by Energy Dispersive X-ray Fluorescence (EDXRF) is considered to be a difficult task since EDX spectrometers cannot provide quantification of the elements with atomic numbers below 11 (sodium). In case of the light elements, the incident X-ray beam is mainly scattered and it is found in the form of coherent and incoherent peaks in addition to fluorescent lines in the EDXRF spectrum. The intensity of scattered radiation is influenced by average mass absorption coefficient of the sample, which in turn depends on numerous factors: elemental composition of the sample; density of the sample; geometry of the experiment; on the scatter factors [1]. Thus, this region gives powerful properties for quantitative determination of light elements when it is combined with chemometric tools. The possibility of quantitative determination of light elements in organic compounds using scattered radiation was already demonstrated in [2, 3]. The present study deals with the comparison of performance of Rh X-ray tube induced and monochromatic induced energy dispersive X-ray fluorescence in generating scattering profiles when plastic samples are irradiated. The resulting spectra were processed with partial least square (PLS) and it was possible to construct predictive models relating EDX signals with the content of organic elements C% and H% and integral physical properties (density, mass per atom, water absorption). The presentation will show the use of chemometric tools to expand analytical capabilities of XRF.

### **References**

1. Espen, P.V., Jack, L.V., Adams, F., Grieken, R.V. Effective Sample Weight from Scatter Peaks in Energy-Dispersive X-Ray Fluorescence (1979) *Analytical Chemistry*, 51 (7), pp. 961-967.
2. Goraieb, K., Alexandre, T.L., Bueno, M.I.M.S. X-ray spectrometry and chemometrics in sugar classification, correlation with degree of sweetness and specific rotation of polarized light (2007) *Analytica Chimica Acta*, 595 (1-2 SPEC. ISS.), pp. 170-175.
3. Pereira, F.M.V., Bueno, M.I.M.S. Calibration of paint and varnish properties: Potentialities using X-ray Spectroscopy and Partial Least Squares (2008) *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 92 (2), pp. 131-137.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya nab., 7-9

## FRANK CONSTANTS CALCULATION METHOD FOR LANTHANIDE-BASED LIQUID CRYSTAL

The objects of study are mesogenic complexes of lanthanide. For the substances under study, is obtained. Based on the dependence of the effective dielectric permittivities on the value of the orienting magnetic field  $H$ , the Frank elastic constants for the complexes are found by a numerical method.

The proposed numerical method consists of two stages. First, a search is made for the minimum free energy of the liquid crystal cell

$$F = S \int_0^d dz \omega(z),$$

where the free energy density has the form

$$\omega = \frac{1}{2} \left[ (K_{11} \sin^2 \theta + K_{33} \cos^2 \theta) (\theta')^2 \mp \Delta \chi H^2 \sin^2 \theta - \frac{\Delta \varepsilon}{4\pi} \frac{U^2 d \cos^2 \theta}{\int_0^d (\varepsilon_{\perp} + \Delta \varepsilon \cos^2 \theta)^{-1} dz} \right].$$

We consider models of strong and weak anchoring (the Rapini-Papoular potential) with different conditions of the pretilt at the boundaries. Here, the “-” or “+” sign corresponds to the magnetic field  $\mathbf{H}$  perpendicular or parallel to the measuring electric field. The inhomogeneity of the electric field inside the sample is taken into account in both models.

At the second stage, the inverse problem of finding the Frank elastic constants  $K_{11}$  and  $K_{33}$  is solved by minimizing the deviation using the least squares method.

The proposed method allows to achieve high accuracy using a small amount of experimental data. This statement is supported by an error estimation study. This study consisted of three parts: first of all, it was necessary to evaluate the ability of the method to find a minimum on data without noise. For this, assuming  $K_{11}$  and  $K_{33}$  to be fixed, the theoretical dependence of the dielectric constant of the sample on the magnetic field was determined. Then we assumed that  $K_{11}$  and  $K_{33}$  were unknown. After that  $K_{11}$  and  $K_{33}$ , corresponding to the minimum deviation using the least squares method, were determined from the obtained dependence. The second step was to test the method on a liquid crystal, for which the Frank constants are well known. A widespread 5CB liquid crystal was used as such an object. For 5CB, the values of  $K_{11}$  and  $K_{33}$  were calculated. They coincided with the values obtained by experimental methods with an accuracy of 5%.

In the final part of the study, using the described method, the Frank constants  $K_{11}$  and  $K_{33}$  were determined for the lanthanide complexes:

It turned out that the method cannot provide accurate information about the  $K_{11}$  constant, but at least the method gives us information that the  $K_{11}$  constant is several times smaller than  $K_{33}$ . The proposed method does not have such high accuracy as, for example, optical methods, but may be useful for some special cases when other more precise methods turn out to be inapplicable. It should be noted that the values of the Frank elastic constants for the lanthanide complexes turned out to be quite large compared to ordinary liquid crystalline compounds.

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya Emb., 7–9

<sup>2</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya Emb., 7–9



## **USING NATURAL LANGUAGE PROCESSING TECHNIQUES AND MACHINE LEARNING TO ANALYZE TEXTUAL DATA: A BIG DATA APPROACH**

Digital data collections that involve data with different formats, including structured, semi-structured, and unstructured datasets, are known as Big data. The analysis of these highly growing collections requires capabilities exceeding the abilities of traditional database management systems [1]. The promoting features allow consumers to express their views or opinions about specific products and services e-markets and social media platforms as significant contributors to big data. These reviews provided by customers become a significant resource for both consumers and firms regarding their rich and valuable knowledge [2]. Here appears natural language processing techniques "NLP" with the help of machine learning techniques as a prominent approach for analyzing these data types [3-5].

Increasing demands of analyzing textual resources available on the web require building a complete, scalable framework that can deal with these great data volumes [6]. Therefore our work introduces a big data framework to analyze customers' reviews [7]. The first step comprises collecting desired data from different sources periodically by developing web crawling and scraping tools. Collected data needs a place to reside to allow the performance of the following tasks. Big data solutions offer wide variates to accomplish this task like Apache Hadoop, which stores data using HDFS files. The next step involves a series of elementary subtasks for processing the collected data to be suitable for the analysis purpose; here arises the role of NLP techniques to prepare the data. Several tasks were introduced in these tasks, including Tokenization, Stemming, Normalization, Lemmatization, Segmentation, Part-of-Speech (POS) Tagging, etc.

The data analysis represents the major step of this work, due to the final results could be extracted here. Likewise, it involves carrying out a series of subtasks. It starts by extracting entities and their aspects from the text, then classifying obtained aspects into the relevant categories. Next, we extract the sentiment words, classify them to measure their polarity, and align them with the related aspects or entities. The final step is data visualizing, where the results were presented in the form of charts and summarized tables.

Accordingly, this work's main objectives are to investigate the proposed framework's ability to improve and refine the performance of collecting and analyzing the review data from multiple sources simultaneously. We introduced a big data approach to handle customer reviews with precise procedures. Different techniques for collecting and processing data from web resources were discussed. The implementation and processing framework were developed based on the Hadoop-MapReduce platform. We have applied the aspect-based sentiment analysis on prepared data. Finally, the presentation of results employing data visualization techniques was introduced.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya Emb., 7-9

<sup>2</sup> Port Said University, Egypt, 42524, Port Said, Port Fouad

<sup>3</sup> National Research University Higher School of Economics, Russian Federation, 194100, Saint Petersburg, Kantemirovskaya, 3

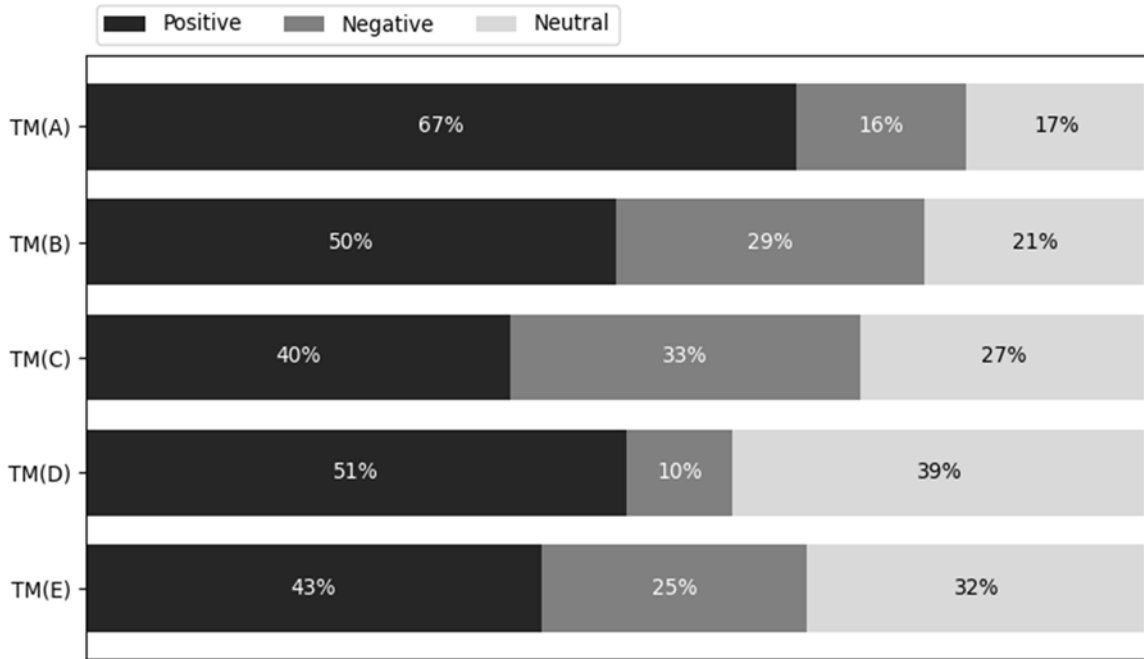


Figure 1 – The sentiment analysis results for customer reviews show the distribution of opinions' sentiments towards competing trademarks

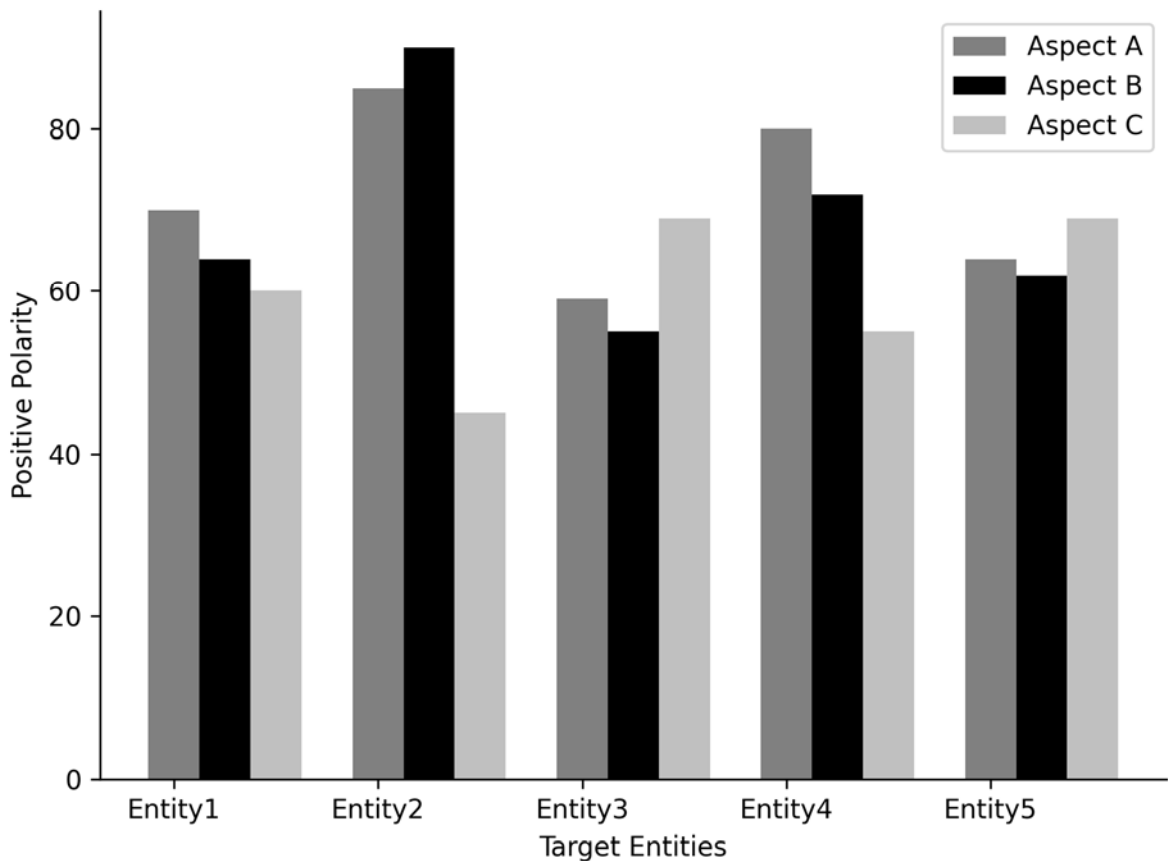


Figure 2 – Comparing the resulting values of competing entities from the review dataset regarding the most common aspects receiving positive feedback

## References

1. Ye Y., Wang M., Yao S., Jiang J.N., Liu Q. Big Data Processing Framework for

- Manufacturing. *Procedia CIRP*, vol. 83, pp. 661-664, 2019.
2. Zhao Z., Wang J., Sun H., Liu Y., Fan Z., Xuan F. What Factors Influence Online Product Sales? Online Reviews, Review System Curation, Online Promotional Marketing and Seller Guarantees Analysis. *IEEE Access*, vol. 8, pp. 3920-3931, 2020.
  3. Wu S., Xu Y., Wu F., Yuan Z., Huang Y., Li X. Aspect-based Sentiment Analysis Via Fusing Multiple Sources of Textual Knowledge. *Knowledge-Based Systems*, vol. 183, p. 104868, 2019.
  4. Xu Q., Zhu L., Dai T., Yan C. Aspect-based Sentiment Classification With Multi-attention Network. *Neurocomputing*, vol. 388, pp. 135-143, 2020.
  5. Yang C., Zhang H., Jiang B., Li K. Aspect-based Sentiment Analysis With Alternating Coattention Networks. *Information Processing & Management*, vol. 56, I. 3, pp. 463-478, 2019.
  6. Ali N.M. Aspect-Oriented Analytics of Big Data. *The 14th International Baltic Conference on Databases and Information Systems (Baltic DB&IS 2020)*, Tallinn, ESTONIA, 2020, vol. 2620, pp. 41-48: CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org).
  7. See-To E.W.K., Ngai E.W.T. Customer Reviews for Demand Distribution and Sales Nowcasting: A Big Data Approach. *Annals of Operations Research*, vol. 270, I. 1-2, pp. 415-431, 2018.

## **IN VIVO PRODUCTION OF RNA APTAMERS AND NANOPARTICLES**

Aptamers are single-stranded DNA or RNA oligonucleotides, characterized by their various 3-D conformations, resulting in a distinctive ability to recognize and bind to numerous targets with a high-specificity.

Aptamers with a reporter group are successful tools for the identification and localization of different molecules in the cells, hence evaluating their roles in certain biological processes. Aptamers can also help identify specific sequences of nucleic acid-binding proteins, and give rise to affinity reagents for protein purification (1). Besides, aptamers can also regulate gene expression as competitive inhibitors of transcription factors (2). Another application of aptamers is in being the sensitive element of various biosensors for biomedical and environmental applications. Aptamers against a number of bacterial pathogens can be used for both treatment and diagnosis. This new approach provides an alternative to the conventional anti-infective agents, and helps solve the problem of antimicrobial resistance.

A scaffold such as tRNA, 5S rRNA from *Vibrio proteolyticus* and Phi29 3WJ, a stacked three-way junction motif from the bacteriophage phi29, is used to create the aptamer and maintain its structure. Fluorogenic RNA aptamers with an exogenous chromophore are a powerful tool in RNA studies. The insertion of a fluorogenic RNA aptamer into a target RNA molecule makes it possible to observe the functioning of RNA in a cell (3). In today's RNA research, the most promising fluorogenic RNA aptamers are the Mango, Spinach, and Broccoli aptamers.

The functional diversity of RNA molecules unveils the huge potential for the development of new RNA-based drugs. The main candidates of such molecules fall in the groups of RNA aptamers, miRNAs and siRNAs. One of the major drawbacks in embracing RNA for therapeutic purposes is the short half-life, due to the prevalence of nucleases in blood plasma. However, this problem has been solved by introducing some chemical modifications to the nucleotides to protect the RNA polymer from the nucleases. Another solution to prolong the half-life was by using RNA nanoparticles. The Phi29 3WJ is used as the central core for the production of RNA nanoparticles, as well as for aptamers folding (4).

For the widespread use of RNA nanoparticles, it is necessary to improve the methods of their preparation. Until now, RNA nanoparticles have mainly been produced in vitro by chemical or enzymatic synthesis (5). In vivo synthesis of RNA nanoparticles is an important aspect of RNA nanotechnology, because it will facilitate not only obtaining nanoparticles, but also studying their properties and stability inside the cells. Some progress has been made in this area using *E. coli* cells (6). But the real success of RNA nanotechnology will be the synthesis of functional RNA nanoparticles in eukaryotic cells.

Work was supported by a grant of RFBR no. 20-34-90139

### **References**

1. Moccia et al. // *Nucleic Acids Res.* 2019. V. 47. P. 8318-8331.
2. Wurster et al. // *Nucleic Acids Res.* 2009. V. 37. P. 6214-6224.
3. Truong, Ferre-D'Amare // *Protein Sci.* 2019. V. 28. P. 1374-1386.
4. Guo et al. // *Methods.* 2018. V. 143. P. 121-133.
5. Afonin et al. // *Nat. Nanotechnol.* 2010. V. 5. P. 676-682.
6. Li et al. // *Nat. Commun.* 2018. V. 9. P. 2196.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>3</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

## ON A METHOD FOR DIGITAL IMAGE ANALYSIS

Digital images of complex structure are often phase portraits of complex systems. It is convenient to simulate the images of the action of diffusion processes at different points in time using a directed graph constructed from the image as follows. Each pixel is associated with a graph vertex having a weight (measure) equal to the pixel intensity. Edges are drawn from each vertex to the nearest neighbors (4 or 8), and the measure of the edge is equal to the measure of the vertex divided by the number of neighbors. To each edge we assign a weight, defined as the measure of the initial vertex divided by the number of outgoing edges. The resulting distribution is normalized so that the sum of the weights on all edges is equal to 1, as a result we get a Markov chain on the graph.

Our task is to construct a stationary distribution for the resulting chain, in which for each vertex the sum of measures on the incoming edges is equal to the sum of measures on the outgoing ones. On a stationary distribution, the maximum Kullback-Leibler divergence (also called weighted entropy) is reached [1]. The value of the weighted entropy can be used as a classification feature in the analysis of digital images [2,3].

The stationary distribution (stationary flow) is constructed by the balance (Sheleikhovskiy's) method, by sequential transformation of the rows and columns of the adjacency matrix by multiplying and dividing by suitable coefficients so that the constructed solution satisfies the given linear constraints. It is known that a solution exists if there are cycles on the graph [4]. L. M. Bragman [4] proved the convergence of this method, the independence of the result on the order of choice of rows and columns, and also generalized Sheleikhovskiy's method to the class of problems whose restrictions are not linear [5].

The method was implemented both in the basic version (the vertex corresponds to the pixel) and for several optimization options. In [3], the author considered a parallel algorithm for constructing stationary flow on parts of an image and investigated the dependence of the operating time on the number of elements of such a partition and the number of processor cores. In the case of one core, the time was reduced by an average of 3 times.

In [6], a cell of the partition of the image is selected as a graph vertex. The proposed optimization made it possible to reduce the computation time by 4-5 times comparing with the basic version that does not use parallel computations. Optimization of the initial data presentation was implemented in [7]. The method showed good results both for images illustrating diffusion processes and for more complex structures.

### References

1. Romanovsky, I. V. Optimization of stationary control of a discrete deterministic process of dynamic programming. Leningrad: Cybernetics, 1967, No. 2, p. 71-83. (in Russian)
2. Ampilova, N. B. Stationary Processes on Graphs and Image Analysis. Computer tools in education. SPb, 2013, No. 2, p. 24-29. (in Russian)
3. Batyukov, A. M. Analysis of digital images based on the construction of a stationary flow on a graph. Bulletin of St. Petersburg University. Series 10. Applied Mathematics, Informatics, Control Processes, St. Petersburg, 2015, No. 2, p. 115-122. (in Russian)
4. Bragman, L. M. Proof of the convergence of G. V. Sheleikhovskiy for the problem with transport restrictions. Journal of Computational Mathematics and Mathematical Physics. Leningrad, 1967. V. 7, No. 1, p. 147-156. (in Russian)
5. Bragman, L. M. Relaxation method for finding the common point of convex sets and its application for solving convex programming problems. Journal of Computational

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Russia, 199034, St. Petersburg, University emb., 7-9

Mathematics and Mathematical Physics. Leningrad, 1967. V. 7, No. 3, p. 620-631. (in Russian)

6. Ampilova, N. B., Sergeev, V. D. Soloviev, I. P. On the method of digital image analysis based on the construction of a stationary flow on graph . Humanities and Science University Journal 22 (2016), p. 29-36, <http://submit.uni-journal.ru/article/11818> .
7. Sergeev, V. D. On optimization of an algorithm for constructing a stationary flow on a directed graph. Computer tools in education, 2017, No. 2, p. 16-24. (in Russian)

## PROBLEMS OF RANDOM FILLING OF A SEGMENT

The history of the problem.

In the early 1950s, a well-known Irish scientist who was engaged, in particular, in molecular biology, J. Bernal (05/10/1901 - 09/15/1971) asked A. Rényi about the possibility of estimating the number of randomly placed small-diameter balls in a ball of much larger diameter. A. Rényi considered a one-dimensional model of this problem, which is called the “parking problem”.

A. Rényi [1] considered this problem in the following interpretation. On a street of length  $x$  a car of length  $l$  is randomly located. If  $x < l$ , the parking process ends, if  $x \geq l$ , the first car takes a place  $(t, t + l)$ , dividing the street into two free areas  $[0, t]$  and  $[t + l, x]$ . The random variable  $t$  has a uniform distribution law on the segment  $[0, x - l]$ . After the first car is parked, the resulting free areas  $[0, t]$  and  $[t + l, x]$  are filled according to the same rule independently of each other. The total number of parked cars after the end of the process of filling the street is denoted by  $N_x$ . Rényi [1] showed that the mathematical expectation of the number of cars located satisfies the relation

$$EN_x = \lambda x + \lambda - 1 + O(x^{-n}) \quad (x \rightarrow \infty) \quad (1)$$

for any  $n \geq 1$ . In this case, he calculated the constant

$$\lambda = \int_0^\infty \exp\left(-2 \int_0^t \frac{1 - e^{-u}}{u} du\right) dt.$$

Here we propose to consider 2 variations of this problem.

- I.** The problem of parking is considered when the length of the placed cars is a random variable.
- II.** In another problem, the placed cars still have a unit length, and the law of their random location is different from the uniform one.

Main results.

I. On a segment  $[0, x]$  we will randomly place intervals of length  $l$ , where  $l$  is a random variable. We will assume that there are such numbers  $a$  and  $b$  ( $0 < a < b < \infty$ ), that  $P(a < l < b) = 1$ . If the  $l$ -length of the first placed interval is greater than  $x$  the placement process on this segment ends, but if the length of the first interval is less or equal  $x$ , then we select on the segment  $[0, x - l]$  the point  $t$  where  $t$  is a random variable with a uniform distribution law on  $[0, x - l]$ , and the placed interval takes place  $(t, t + l)$ . For further filling will be segments  $[0, t]$  and  $[t + l, x]$  which are filled in according to the same rule independently of each other. Since  $P(l \geq a > 0) = 1$  the filling process will definitely end.

We will be interested in the following quantities:  $N_x$ - the number of located intervals on the segment and  $M_x$  - the measure of the filled set on the segment. Note that, in the case  $P(l = 1) = 1$  these values coincide. We will be interested in the asymptotic behavior of mathematical expectations  $EN_x$  and  $EM_x$  with an unlimited increase  $x$ . In particular, it is important for us to obtain the values of the constants in the asymptotics. Fair

Theorem 1.

The filling process described above satisfies the relations

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

$$EN_x = \lambda x + E \frac{1}{l} x - 1 + O\left(\left(\frac{c}{x}\right)^{x-\frac{3}{2}}\right) \quad (x \rightarrow \infty) \quad (2)$$

$$EM_x = \lambda x + \lambda El + O\left(\left(\frac{c}{x}\right)^{x-\frac{3}{2}}\right) \quad (x \rightarrow \infty) \quad (3)$$

where  $c$  is some constant depending on  $El$ ,  $\lambda$  is the Renyi constant present in (1).

II. Here we will consider a discrete analogue of the “parking problem”. Let  $l$  be a fixed integer,  $l \geq 2$ . Also let  $n, i$  be integers, moreover  $n \geq 0$  and  $0 \leq i \leq n - l$ . The description of the problem studied in this work is as follows. We will place an open interval  $(i, i + l)$ , on the segment  $[0, n]$  where  $i$  is a random variable with equal probability taking values  $0, 1, 2, \dots, n - l$  for all  $n \geq l$ . If  $x < l$  then we say that the interval does not fit. After placing the first interval, two free segments are formed  $[0, i]$  and  $[i + l, n]$  on each of them we place an open interval of length  $l$  according to the same rule. The placement of intervals on free segments is carried out independently of each other, and so on. At the end of the process of filling the segment  $[0, n]$  with intervals between any two adjacent intervals, the distance will be less  $l$ . Let  $\xi_{n,l}$  denote the total length of the placed intervals. The asymptotic behavior of the mathematical expectations, as well as the variances of a given sequence of random variables with an unlimited increase  $n$  was studied in [3]. We show that under natural normalization  $\xi_{n,l}$  they will converge in distribution to the standard normal random variable.

## References

1. Renyi A., “On a one-dimensional problem concerning space-filling” // Publ. of the Math. Inst. of Hungarian Acad. of Sciences. Vol. 3. P. 109-127. 1958.
2. Ananjevskii S.M. Generalizations of “Parking” Problem” // Vestnik St.Petersburg University. Ser. 1, issue 4, 525-532, 2016. <https://doi.org/10.3103/S1063454116040026>
3. Ananjevskii S.M., Kryukov N.A. Asymptotic normality in a discrete analog of the parking problem //Scientific notes of Seminars POMI RAS, v.495, “Probability and statistics. 29” pp. 9-36. 2020.



## QUANTUM ANALYSIS OF BTZ BLACK HOLE FORMATION DUE TO COLLAPSE OF A DUST SHELL

We perform canonical analysis of a model in which gravity in 2+1 spacetime dimensions with negative cosmological constant is coupled to a cylindrically symmetric dust shell. It results in a reduced action depending on a finite number of degrees of freedom. The phase space consists of two copies of ADS2 – both coordinate and momentum space are curved. Different regions in the Penrose diagram can be identified with different patches of ADS2 momentum space.

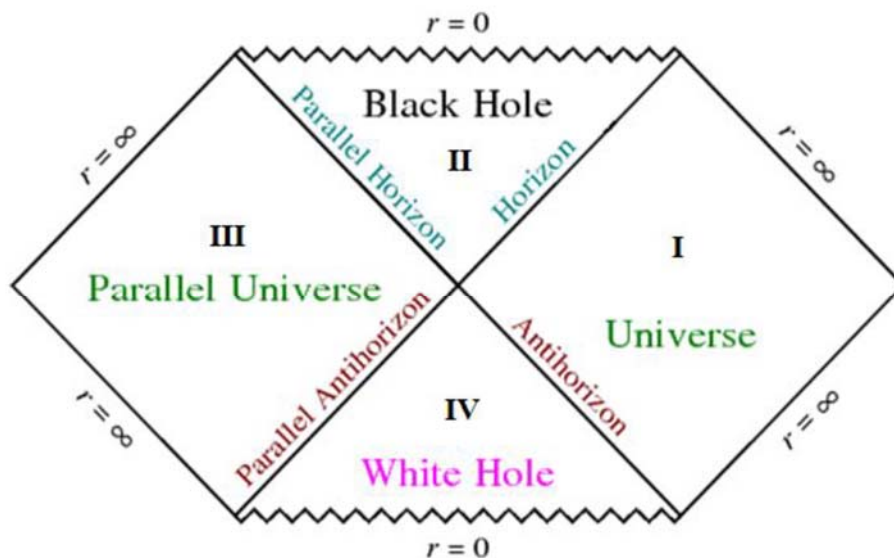


Figure: The four different regions of the Penrose diagram.

Quantization in the momentum representation becomes particularly simple in the vicinity of the horizon, where one can neglect momentum non-commutativity. In this region we calculate the spectrum of the shell radius. This spectrum turns out to be continuous outside the horizon and becomes discrete inside the horizon with eigenvalue spacing proportional to the square root of the black hole mass. We also calculate numerically quantum transition amplitudes between different regions of the Penrose diagram in the vicinity of the horizon. This calculation shows a possibility of quantum tunneling of the shell into classically forbidden regions of the Penrose diagram, although with an exponentially damped rate away from the horizon.

The details see in: A.A., A.S., Y.E. Universe 2020, 6(11), 201, 1-18; <https://doi.org/10.3390/universe6110201>

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

## METHODS AND TECHNOLOGIES FOR GLOBAL OPTIMIZATION PROBLEMS

It is known that modern accelerating devices (from small systems to cyclic accelerators) are based on complex control systems that provide the necessary beam characteristics. In the present article, some methods and tools are considered in order to find global optimal solutions to problems for modeling systems, taking into account their multi parametric. It is known that similar problems belong to the so-called NP-complete problems, which leads to the need to search for a variety of possible solutions in the multi criteria spaces of the corresponding parameters. In this article we consider the problems of optimizing a special classes of particle beam configurations (for example, the class of so-called ion-optical systems), for example, such as micro- and nano-probe systems, matching channels, etc. To successfully solve of this problem, we use the various methods and technologies of global optimization.

We also note that similar approach is based on both genetic algorithms and also the theory and practice of neural networks. It should be also noted that optimization tools are required on every stage of the formation of any accelerator project: from design to practical use of systems in which the beam particles are «moving». We should also note that on different stages of the project we must use different methods of IT-technologies.

If at the first stage we realize the form description of the elements and control systems, then the next stage requires the use of local optimization methods, which are designed to select a "suitable" combination of control parameters. It is obvious that the efficiency of the optimization procedure largely depends on both the mathematical methods used and the tools of computer modeling. We also note that modern electro physical devices, from enough "small" machines to large linear and circular accelerators, are multi parameter objects, i.e. control systems with a complex set of requirements. Thus, the trajectories of particles are enough complex dynamical systems described by nonlinear objects that characterize both the beam itself and the nature of the effect of the used external control system on it. It should be note that the stage of selection of suitable mathematical tools for both dynamic modeling and optimization procedures plays an important role. The tasks of finding the optimal solution can be divided into two stages:

- design of systems with specified properties;
- optimization of the control systems using an appropriate set of functional.

In this article we focus on the first stage. It should also be noted that modern control systems in particle beam control systems, even with a small number of control elements (for example, limited to ten elements), require complex tuning. This leads to the need to develop specialized mathematical methods and algorithms that implement them that provide an effective solution to the corresponding problems. Analysis of the design features of modern trajectories of the beam particles makes it possible to formulate the following basic provisions:

- the nonlinear nature of the equations of particle motion;
- collectivity of control objects (a particle beam is considered as an ensemble of particles);
- the multi-purpose nature of the optimization problems;
- the presence of a certain representative set optimal solutions;
- it is necessary to take into account the possibility of optimal solutions (the problem of tolerances).

The design problems of accelerating systems lead to the need to use global optimization methods based on both modern mathematical methods and information and computing technologies. In what follows, we will call this approach the concept of global optimization. As an additional requirement, the work takes into account the need to take into account the tolerances of the corresponding parameters in order to "fit" the specified requirements. The main

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

advantage of the similar approach is the ability to find a global extremum in the multicriteria used spaces. The concept presented in the work also includes the need to search and analyze local extremum, which can be more resistant to changes in parameter values, and therefore, simpler and cheaper to implement in practice.

Note that global optimization problems in the theory of accelerator systems have been published in a huge number of works devoted to the application of the ideology of the genetic algorithms for solving problems of the physics of beams . It should be also noted that this does not take into account the effect that additional functional may be have on the constructed set of Pareto optimal solutions (for example, for restrictions on the characteristics of a particle beam on a target).

Taking into account the above, it should be noted that the use of global optimization methods in combination with modern computer modeling leads to an increase in the efficiency of the computational procedures. Taking into account the above, it is necessary to correct use the possibility of both the software development environment and existing technologies in order to develop both specialized models and corresponding (modernized) software systems.

## RECOMBINATION IN Cry TOXINS' GENES COUPLED WITH HOST SWITCHING IN *Bacillus thuringiensis*

*Bacillus thuringiensis* is a Gram-positive sporulating bacterium which is widely known as a natural pathogen of different invertebrates, mostly insects. Different strains can infect a great variety of invertebrate species, with each strain being infectious against its particular set of organisms, often not exceeding several classes or even genera. That specificity is coupled with Cry toxins, large proteins produced at sporulation phase. The greatest class of these toxins, so called three-domain Cry toxins, or 3D-Cry, includes more than 700 hundred highly variable members. The identity between two different 3D-Cry toxins might not surpass 40%, but the structure and domain organization are quite conservative. First domain is involved in oligomerization and membrane penetration, while second and third are responsible for receptor recognition and determine host-specificity. Due to their high variability, it is difficult to attribute the proteins to this class of toxins, therefore we developed a novel tool for Cry toxins search and annotation, CryProcessor [1]. With this tool we have more than 800 3D-Cry toxins sequences in the genome assemblies of *B. thuringiensis* and its closely related species, including about 100 novel variants. Reconstructing phylogeny separately for each of their domains, we have found that the phylogenetic trees are often non-congruent, which led us to the idea of multiple recombination events occurred in the history of Cry toxins evolution. Indeed, the results of RDP program [2] confirm about a hundred of recent recombination events with possible dozens of ancient events not resolvable because of the sequence divergence. Most part of the found events takes place at the border of second and third domain and leads to the evolutionary selection of the adjacent sites. Taken together, the results of our research might suggest that the recombination between the second and third domain of 3D-Cry toxins might be a common mechanism of the host range expansion.

This study was supported by the Russian Science Foundation (grant No 20-76-10044).

### References

1. Shikov A.E., Malovichko Yu.V., Skitchenko R.K., Nizhnikov A.A., Antonets K.S. No more tears: mining sequencing data for novel *Bt* Cry toxins with CryProcessor // *Toxins* (MDPI), 2020, V.12(3), P204. <https://doi.org/10.3390/toxins12030204>
2. Martin D.P., Murrell B., Golden M., Khoosal A., Muhire B. RDP4: Detection and analysis of recombination patterns in virus genomes // *Virus Evolution*, 2015, V. 1(1), vev003. <https://doi.org/10.1093/ve/vev003>

---

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya emb., 7-9

<sup>2</sup> All-Russia Research Institute for Agricultural Microbiology, Russian Federation, 196608, Saint-Petersburg, Podbelsky ch., 3

## LEAF VOLATILE COMPOUNDS OF PODOCARPACEAE SPECIES FROM THE TEMPERATE RAINFOREST OF SOUTH-CENTRAL CHILE

The essential oils of conifers are widely used in aromatherapy, deodorants, antioxidants. Also the essential oils are components of antibacterial and anti-inflammatory agents [1-2]. The study of the composition of Podocarpaceae essential oils goes back to the beginning of the 20th century, but essential oils of the leaves of Chilean species of the genus are still poorly studied to date. The aim of the study is to investigate the secretory ducts anatomy and volatile compounds of leaves of Podocarpaceae species of the temperate rainforest of south-central Chile. *Podocarpus nubigenus* Lindl., *Podocarpus salignus* D.Don., *Prumnopitys andina* (Poepp. ex Endl.) de Laub., *Saxegothaea conspicua* Lindl. were studied using solid-phase microextraction (SPME) coupled with gas chromatography-mass spectrometry (GC/MS) analysis, light and transmission electron microscopy. The foliage was collected from the Botanical Garden of the Komarov Botanical Institute RAS and from natural habitats in Parque Nacional Nahuelbuta and Parque Nacional Puyehue (South-Central Chile). We used equipment of the Core Centre 'Cell and Molecular Technology in the Plant Science' at the Komarov Botanical Institute and the Resource Centre for Molecular and Cell Technologies, the 'Chemical Analysis and Materials Research Centre' and «Chromas» Resource Center of SPBU Research park.

In fresh cryosections of all species the essential oil is visualized as a rapidly evaporating yellowish drop in the cavity of the secretory duct. The epithelial cells of the secretory ducts in mature leaves are in an inactive state and, apparently, do not maintain a secretory function. In *P. andina* leaves, 13 volatile compounds were identified. The essential oil of *P. andina* consists entirely of monoterpene hydrocarbons, which make up 71,05% of the total volatile substances.  $\alpha$ -pinene is the major volatile component among monoterpenes, which makes up 60,79%. In *P. salignus* leaves 9 volatile compounds were found. The *P. salignus* essential oil was characterized by a high amount of monoterpene hydrocarbons (23,03%), dominated mainly by  $\alpha$ -pinene (11,83%) and  $\beta$ -myrcene (10,7%). In addition, small amounts of sesquiterpene hydrocarbons were identified, represented by caryophyllene (1,36%). In *P. nubigenus* leaves, 20 volatile compounds were identified. The essential oil of *P. nubigenus* consists entirely of monoterpene hydrocarbons, which makes up 92,28% of the total volatile substances.  $\alpha$ -pinene was the major monoterpene component, which makes up 80,28 %. In *S. conspicua* leaves 15 volatile compounds were found. The oil of *S. conspicua* leaves was marked by high contents of monoterpene hydrocarbons (73,25%), which predominantly consisted of  $\alpha$ -pinene (62,76%). In the *S. conspicua* oil, the amount of diterpene hydrocarbons was less important (0,82%), represented only by rimuene. Finally, a small amount of sesquiterpenes (0,68%) was also referred to the oil of this species.

The main components of the essential oil of Chilean podocarps are similar to other species of the Podocarpaceae family [3-4]. Interestingly, *P. salignus* essential oil does not contain diterpenes, which are usual for other podocarps [5], which is also confirmed by our study. The composition of essential oils of leaves of *S. conspicua*, *P. nubigenus* and *P. andina* was studied for the first time. Further research of secretory duct development and collection of material from natural habitats is required, to make it possible to apply the data for taxonomy and medicine purposes.

<sup>1</sup> Komarov Botanical Institute RAS, 2 Prof. Popov Str., St. Petersburg, 197376, Russia

<sup>2</sup> Saint Petersburg University, 7/9 Universitetskaya Emb., St. Petersburg, 199034, Russia

<sup>3</sup> Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile

## References

1. Hüsni K., Başer C., Demirci F. Chemistry of Essential Oils // Flavours and Fragrances: Chemistry, Bioprocessing and Sustainability / Berger R. G. – Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007. – P. 43-86.
2. Clarke S. Chapter 8 - Handling, safety and practical applications for use of essential oils // Essential Chemistry for Aromatherapy (Second Edition) / Clarke S. – Edinburgh: Churchill Livingstone, 2008. – P. 231-264.
3. Hosking J. R., Short W. F. The essential oil of *Podocarpus ferrugineus* // Recueil Des Travaux Chimiques Des Pays-Bas. – 1928. – V. 47. – P. 834-838.
4. Brophy J. J., Goldsack R. J., Forster P. I., Rozefelds A. C. Chemistry of the Australian gymnosperms. Part 6. Leaf oils of the Australian species of genus *Podocarpus* // Journal of Essential Oil Research. – 2004. – V. 16, № 4. – P. 342-346.
5. Aplin R. T., Cambie R. C., Rutledge P. S. The taxonomic distribution of some diterpene hydrocarbons // Phytochemistry. – 1963. – V. 2, № 3. – P. 205-214.

## INTERACTION OF HIGHLY SYMMETRIC MOLECULES WITH A MATRIX ENVIRONMENT. CHANGE IN THE SYMMETRY OF SiH<sub>4</sub> AND CHF<sub>3</sub>.

Here we present our recent finding [1-3] on IR spectra of low temperature matrices. A symmetry lowering of molecules of fluoroform CHF<sub>3</sub> (C<sub>3v</sub> symmetry) and silane SiH<sub>4</sub> (T<sub>d</sub>) under these conditions was studied in these works. Features of the high-resolution IR spectra (with a resolution of 0.1 – 0.01 cm<sup>-1</sup>) of the CHF<sub>3</sub> and SiH<sub>4</sub> molecule in low-temperature matrices of N<sub>2</sub> and Ar at 6.6–20 K, depending on the experimental conditions, are analyzed. The recording of spectra in the regions of fundamental and overtone bands allows reliable determination of the symmetry of molecules in the matrices. The frequencies and especially the values of splittings of the bands were determined. Additionally we paid attention to the relative intensities of split components.

**CHF<sub>3</sub>.** CHF<sub>3</sub> was studied in the fundamental region predominantly. However preliminary data on weak second order bands have also been obtained. The splitting of C-H bending and C-F stretching bands of *E* symmetry was observed in N<sub>2</sub> matrix (from ~ 0.4 cm<sup>-1</sup> for the  $\nu_6$  FCF bending band to ~ 3 cm<sup>-1</sup> for the  $\nu_4$  CHF bending band). The static and Car-Parrinello molecular dynamic simulations predict the symmetry lowering from C<sub>3v</sub> to C<sub>s</sub> because interaction of fluoroform molecules with all neighbor N<sub>2</sub> molecules. In Ar matrix no the degeneracy lifting effects were observed [1].

**SiH<sub>4</sub>.** The detailed study of the absorption spectra of monoisotopic <sup>28</sup>SiH<sub>4</sub> in Ar and N<sub>2</sub> matrices in the fundamental ( $\nu_3$  and  $\nu_4$ ) and combination ( $\nu_2+\nu_4$ ,  $\nu_1+\nu_4$ ,  $\nu_3+\nu_4$ ,  $\nu_2+\nu_3$ ,  $2\nu_3$ , and  $\nu_1+\nu_3$ ) band regions was done. The spectra of SiH<sub>4</sub> in N<sub>2</sub> matrices contain a triplet in the stretching region and a doublet in the bending region, instead of one band in each region how it can be expected from the gas phase spectrum. The typical splitting of the bands is 3 cm<sup>-1</sup>. The spectra in the argon matrix are even more complicated, where, in addition to narrow doublet bands in both fundamental regions (with the splitting of 0.3 cm<sup>-1</sup>), rather wide components are also detected. The combination bands in both low-temperature matrices are split into a number of components. The analysis of frequencies and relative intensities of all the splitting components of studied bands shows that the SiH<sub>4</sub> molecules have the C<sub>3v</sub> symmetry in the N<sub>2</sub> matrices. In the Ar matrix three types of the molecules may coexist with the D<sub>2d</sub>, C<sub>1</sub>, and similar gas-phase T<sub>d</sub> symmetries.

This study was supported by Russian Foundation for Basic Research, grant no. 20-03-00536. The spectra were recorded in the Center for Geo-Environmental Research and Modeling (GEOMODEL) of Research park of St. Petersburg State University.

### References

1. R.E. Asfin, S.M. Melikova, A.V. Domanskaya, P. Rodziewicz, K.S. Rutkowski. *J. Phys. Chem. A* 120 (2016) 3497-3503 doi: <http://dx.doi.org/10.1021/acs.jpca.6b02039>
2. R.E. Asfin, T.D. Kolomiitsova, D.N. Shchepkin, K.G. Tokhadze. *Infrared Studies of the Symmetry Changes of the <sup>28</sup>SiH<sub>4</sub> Molecule in Low-Temperature Matrixes. Fundamental, Combination, and Overtone Transitions.* *J. Phys. Chem. A* 121 (2017) 5116-5126 doi: [10.1021/acs.jpca.7b02798](http://dx.doi.org/10.1021/acs.jpca.7b02798)
3. R.E. Asfin, M.V. Buturlimova, T.D. Kolomiitsova, I.K. Tokhadze, K.G. Tokhadze, D.N. Shchepkin. *High-Resolution IR Spectroscopy in Low-Temperature Matrices. Structure of Fundamental Absorption Bands of SiH<sub>4</sub> in Nitrogen and Argon Matrices.* *Opt. Spectrosc.* 128 (2020) 1588-1597 doi: [10.1134/S0030400X20100057](http://dx.doi.org/10.1134/S0030400X20100057)

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Russia, 199034, St, Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9

## SELF-SIMILARITY OF PSEUDO-POISSON PROCESS WITH THE GAMMA-DISTRIBUTED INTENSITY AND LONG-RANGE DEPENDENT SERIES

Fractional Brownian motions have become the archetypes of random fractals. In this paper, we are trying to present another random fractal model that can be used in areas where fractional Brownian motion is used. The present process is built on the basis of a pseudo-Poisson process [1] with random intensity (PSI-Process), let's call it a *fractional PSI-Process*. We present a fractional PSI-Process in terms of information flow theory for analyzing the load. We will show connection between Long-Range Dependent Series and Self-Similar Processes.

Consider a generalization of the PSI process (Pseudo-Poisson process or doubly stochastic Poisson process) [2], when the leading Poisson process has a random intensity, is defined as follows

$$\Psi_{\lambda(w)}(s) := \Psi(s) = \xi_{\Pi_1(\lambda(w) s)}(s); s \in \mathbf{R}_+ . \quad (1)$$

Supposing that:

- A** Sequences  $\{\xi_n\}_{n \geq 0}$  are independent identically distributed random variables, where  $\mathbb{E}\xi_0^2 < \infty$ , which we call the forming sequence;
- B**  $\Pi_\lambda$  Poisson process with random intensity  $\lambda$ , we understand as the following replacement of the time of the standardized Poisson process  $\xi_{\Pi_\lambda}(s) = \Pi_1(\lambda s)$ ;
- C**  $\lambda(w)$  has a gamma distribution with the shape parameter  $\kappa \in (0,1)$  and with  $\alpha$  scale;
- D** we assume that  $\{\xi_n\}_{n \geq 0}$ ,  $\Pi$  and  $\lambda(w)$  independent random objects on the same probability space  $\{\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P}\}$ .

The expected value and the [auto]covariance function of PSI process

$$\mathbb{E}\Psi_{\lambda(w)}(s) = \mathbb{E}\xi_0, \text{cov}(\Psi_{\lambda(w)}(s+v), \Psi_{\lambda(w)}(v)) = \mathbb{E}\xi_0^2 L_\lambda(s) - (\mathbb{E}\xi_0)^2; s, v \in \mathbf{R}_+,$$

where  $L_\lambda(\cdot)$  Laplace transform of random intensity  $\lambda$ .

We will define the information loading process according to our proposal A-D, as a *scaled PSI-Process*, as follows

$$\Psi_\theta(s) := \theta^{\kappa/2} \xi_{\Pi_1(\theta \lambda s)}(s); s \in \mathbf{R}_+, \quad (2)$$

where  $\theta \in (0, \infty)$ , и  $\lambda(w)$  density of Poisson Process.

That's mean, the scale of the Poisson process intensity on the parameter  $\theta$  leads to the scale of the PSI-Process on the exponential parameter  $\theta^{\kappa/2}$  simultaneously.

*Integral load* on the interval  $[0, T]$ , let's call the random process

$$\Psi_\theta(t) := \int_0^t \Psi_\theta(s) ds = \int_0^t \theta^{\kappa/2} \xi_{\Pi_1(\theta \lambda s)} ds; t \leq T . \quad (3)$$

The integral load process has the following property [3]

$$\Psi_\theta^H(at) \stackrel{\text{a.s.}}{=} a^H \Psi_{a\theta}^H(t).$$

We call process (3) *fractional PSI-process* with exponent  $H = 1 - \kappa/2$ .

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation



Illustrations from simulation of **H-Self Similarity free distributions** for different distributions of forming sequences for arbitrary parameters  $\theta, a, H$ .

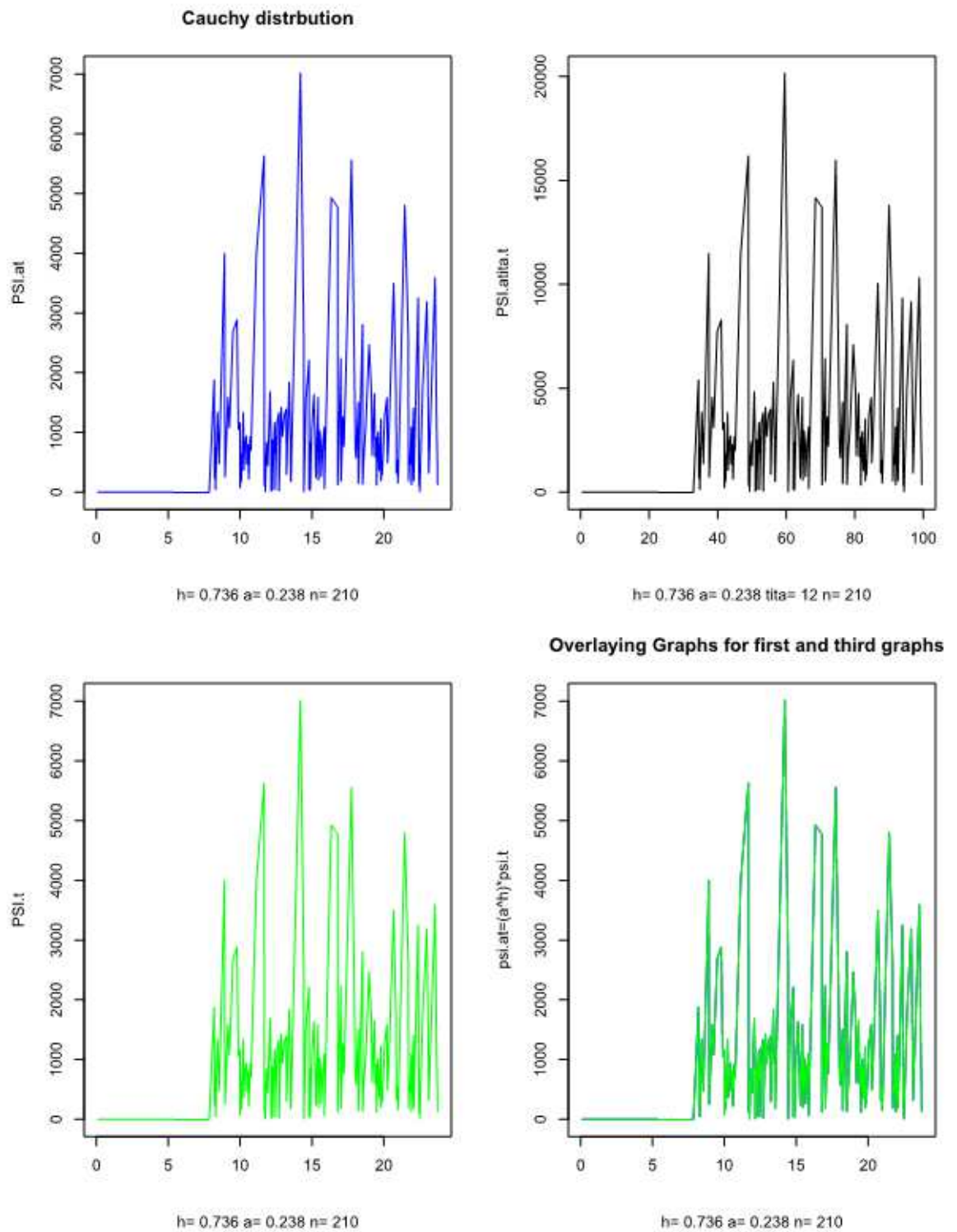
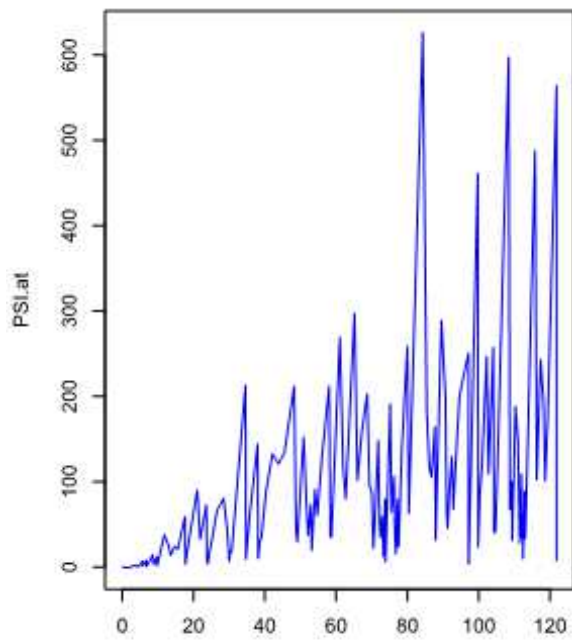
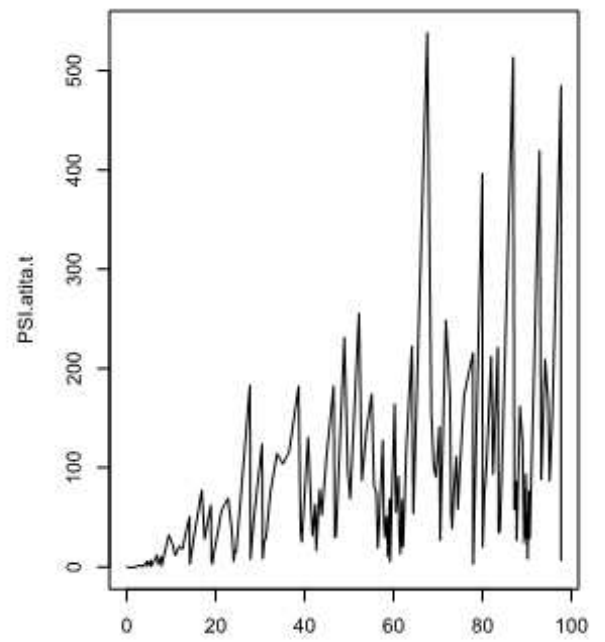


Fig. 1 self-similarity almost sure Cauchy PSI-Process

### Normal distribution

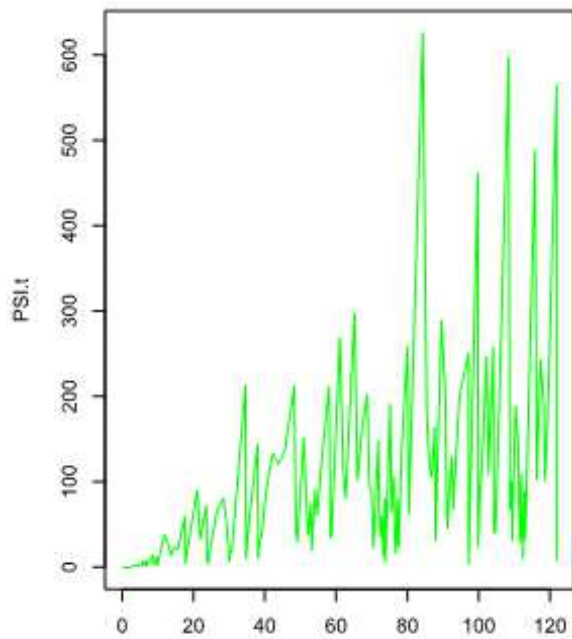


$h=0.685$   $a=1.25$   $n=152$

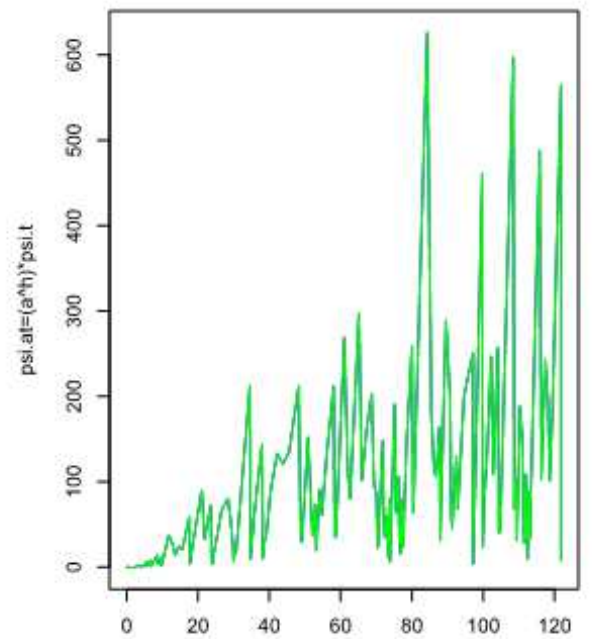


$h=0.685$   $a=1.25$   $\theta=14$   $n=152$

### Overlaying Graphs for first and third graphs



$h=0.685$   $a=1.25$   $n=152$



$h=0.685$   $a=1.25$   $n=152$

Fig. 2 self-similarity almost sure of Normal PSI-Process

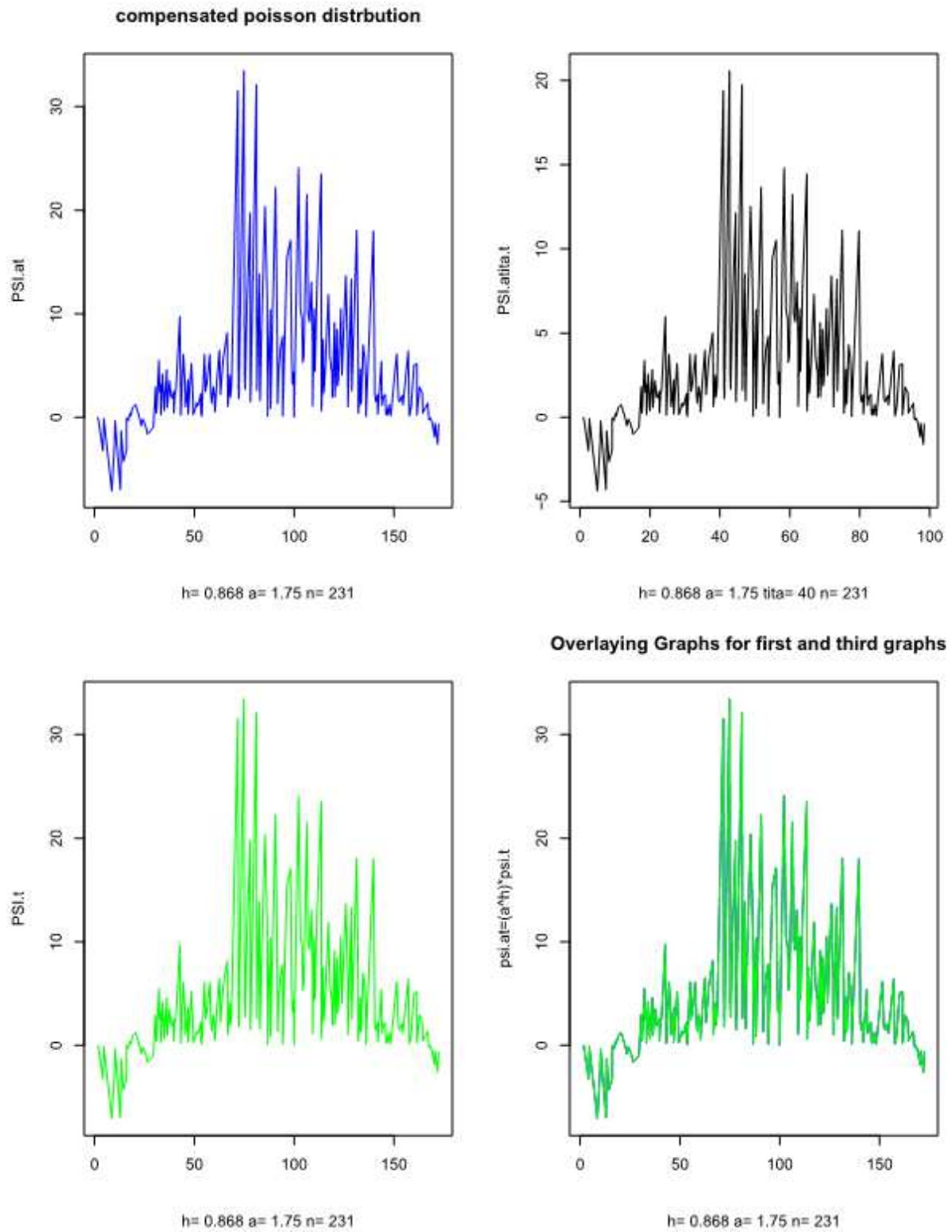


Fig. 3 self-similarity almost sure compensated Poisson PSI-Process

We consider a centered scaled PSI process, i.e.  $\widetilde{\Psi}_\theta(s) = \Psi_\theta(s) - \mathbb{E}\Psi_\theta(s)$ .

Thus the Centered fractional PSI process

$$\Psi_\theta(t) := \int_0^t \widetilde{\Psi}_\theta(s) ds = \int_0^t \theta^{\kappa/2} \xi_{\Pi_1(\theta \lambda s)} ds. \tag{4}$$

**Proposition 1:** let  $\lambda(w)$  has a gamma distribution with the shape parameter  $\kappa \in (0,1)$  and with unit scale. let  $\theta > 0$ . let Centered fractional PSI process (4)  $\Psi_\theta(t)$ . Then the following equality for the covariance holds

$$\begin{aligned} \text{cov}(\Psi_\theta(s), \Psi_\theta(t)) &= l \left( \left( t + \frac{1}{\theta} \right)^{2H} + \left( s + \frac{1}{\theta} \right)^{2H} - \left( |t - s| + \frac{1}{\theta} \right)^{2H} - \left( \frac{1}{\theta} \right)^{2H} \right. \\ &\quad \left. - 4H \min\{s, t\} \left( \frac{1}{\theta} \right)^{2H-1} \right), \quad \forall s, t \in R_+, \end{aligned}$$

where  $l = \frac{\mathbb{D}\xi_0}{2(H(2H-1))}$ ,  $H = 1 - \kappa/2$ .

We are able to obtain the FBM process as a limit of the centered fractional process (4) directly by the following. Let us consider independent copies  $\Psi_\theta^j(t); j \in \mathbb{N}$ , of the process  $\Psi_\theta(t)$  defined by (4).

**Theorem 1** Let the centered fractional PSI process  $\Psi_\theta(t)$ , where distributions of sequence  $\xi$  as well as of  $\lambda(w)$  depend on  $\kappa \in (0,1)$  by following

$$\mathbb{D}\xi_0 = \frac{1}{2} (2 - \kappa)(1 - \kappa).$$

Then the  $\sqrt{N}$  normalized sums of  $N$  processes  $\Psi_\theta^j(t)$  converge, as  $N \rightarrow \infty$ , in a sense of convergence of finite dimensional distributions, to a starting at zero centered Gaussian process  $W_{\theta,H}(t)$  having stationary increments

$$\frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{j=1}^N \Psi_\theta^j(t) \Rightarrow W_{\theta,H}(t), t \in R_+,$$

with the following covariance function  $\forall s, t \in R_+$

$$\begin{aligned} \text{cov}(W_{\theta,H}(s), W_{\theta,H}(t)) &= \frac{1}{2} \left( \left( t + \frac{1}{\theta} \right)^{2H} + \left( s + \frac{1}{\theta} \right)^{2H} - \left( |t - s| + \frac{1}{\theta} \right)^{2H} - \left( \frac{1}{\theta} \right)^{2H} \right. \\ &\quad \left. - 4H \min\{s, t\} \left( \frac{1}{\theta} \right)^{2H-1} \right). \end{aligned}$$

Then

$$\text{cov} \left( \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{j=1}^N \Psi_\theta^j(t), \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{j=1}^N \Psi_\theta^j(s) \right) \rightarrow \frac{1}{2} (t^{2H} + s^{2H} - |t - s|^{2H}); N \rightarrow \infty \text{ и } \theta \rightarrow \infty$$

We present illustrations confirming the validity of **theorem 2** for  $N=1000$ .

**cumvar of PSI.tita.t for 1000 copies of poisson PSI process**

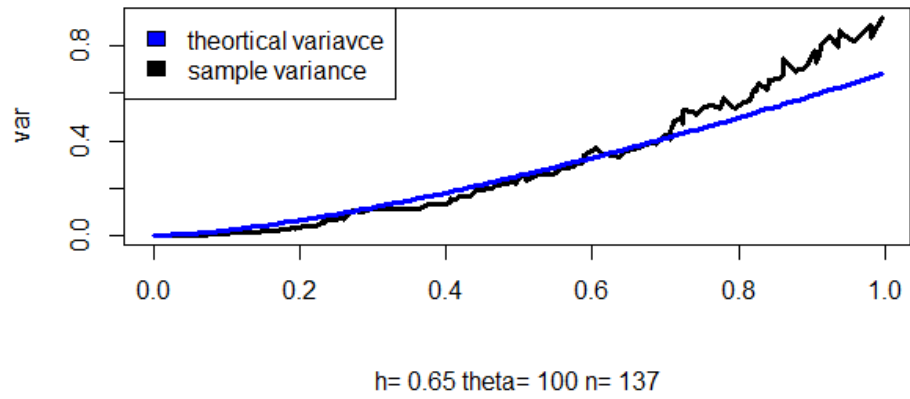


Fig. 4 Copies of the Poisson fractional PSI-Process

**cumvar of PSI.tita.t for 1000 copies of poisson PSI process**

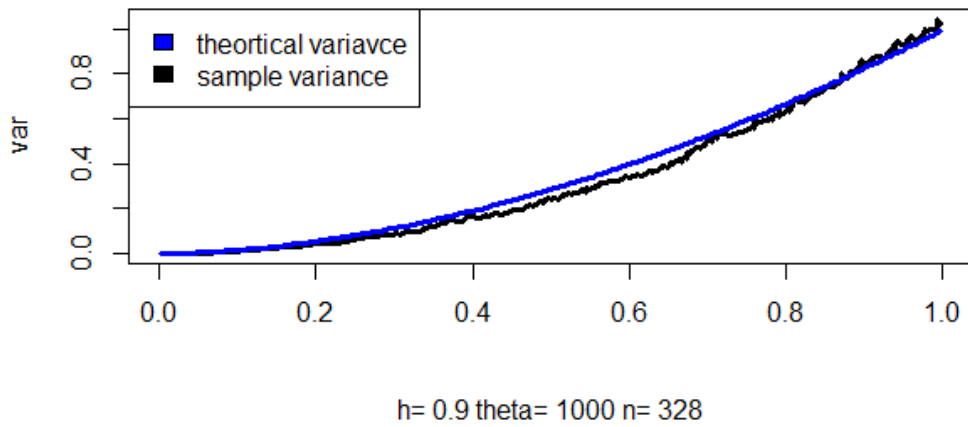


Fig. 5 Copies of the Poisson fractional PSI-Process

**cumvar of PSI.tita.t for 1000 copies of Normal PSI process**

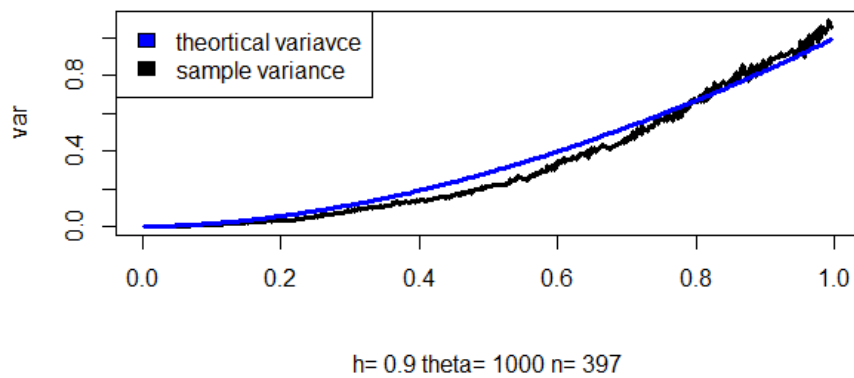


Fig. 6 Copies of the Normal fractional PSI-Process

## Connection Between Long-Range Dependent Series and Self-Similar Processes

Consider going from H-SS processes  $\Psi_\theta(t)$ , that defined by (4), to Long-Range Dependent (LRD) series [4], with  $1/2 < H < 1$ .

Consider a stationary series

$$\mathbf{X}_n = \Psi_\theta(n) - \Psi_\theta(n-1); n \in \mathbf{Z} \quad (5)$$

The resulting series has the following basic properties.

**Proposition 2** The series  $X$  has zero mean,  $\mathbb{E}X^2(n) = \mathbb{E}(\Psi_\theta(1))^2$ , and auto-covariance

$$\begin{aligned} \gamma_x(j) &= l \left( (j+1 + 1/\theta)^{2H} + \left(j - 1 + \frac{1}{\theta}\right)^{2H} \right. \\ &\quad \left. - 2 \left(j + \frac{1}{\theta}\right)^{2H} \right) \sim lH(2-H) \left(j + \frac{1}{\theta}\right)^{2H-2}; j \rightarrow \infty \\ \gamma_x(j) &\rightarrow l \left( (j+1)^{2H} (j-1)^{2H} + -2(j)^{2H} \right); \theta \rightarrow \infty \end{aligned}$$

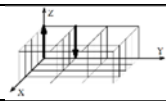
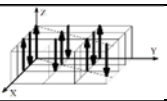
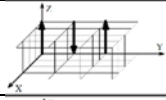
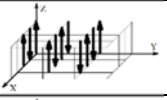
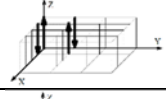
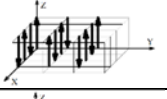
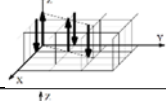
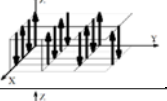
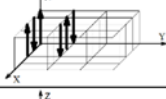
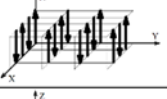
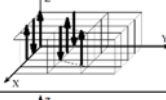

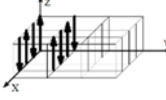
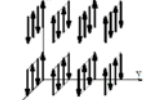
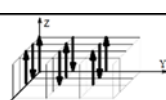
## References

1. W. Feller, "An introduction to probability theory and its applications". Vol. II, Second edition, John Wiley & Sons, Inc., New York-London-Sydney, 1971. 669 P.
2. О.В. Русаков, "псевдо-пуассоновские процессы со стохастической интенсивностью и класс процессов, обобщающих процесс Орнштейна Уленбека", Вестник СПбГУ Математика Механика. Астрономия. Т. 4 (62). 2017. Вып. 2. 11 P.
3. O. Rusakov, M. Laskin, Y. Yakubovich, "self-similarity for information flows with a random load free on distribution: the long memory case", St. Petersburg State University. DOI 10.1109/EECS.2018.00042 (IEEE), 2018. 7 P.
4. Vlasos Pipiras, Murad S. Taqqu, "Long-Range Dependence and Self-Similarity", Cambridge University Press, 2017. 693 P.

## THE ROLE OF ELECTROSTATIC INTERACTION OF CHARGES OF THE POLAR HEAD GROUP OF SURFACTANT MOLECULES IN THE FORMATION OF REVERSE MICELLES IN THE ABSENCE OF WATER

In the case of a solution of a surfactant in a non-polar solvent in the absence of water, so-called "dry" reverse micelles should form. To date, there is no substantiated molecular thermodynamic theory of such micelles in the case of a nonionic surfactant. In contrast to direct micelles, for which the hydrophobic effect is the main factor of assembly, it is assumed that, for reverse micelles, the main factor that collects surfactant molecules into aggregates is the electrostatic interaction of dipoles in the polar heads of surfactant molecules. This work is devoted to the study of the contribution to the work of aggregation of dry reverse micelles from electrostatic interaction as a function of the aggregation number  $n$ .

Table 1 - Energy of electrostatic interaction of monomers

$n$	$E_n / kT$	$\varepsilon_n / kT$	Figure	$n$	$E_n / kT$	$\varepsilon_n / kT$	Figure
2	-1438	-162		10	-8501	-294	
3	-2261	-198		11	-9396	-298	
4	-3238	-254		12	-10419	-312	
5	-4010	-246		14	-12132	-310	
6	-5008	-279		15	-13038	-313	
7	-5788	-271		16	-14067	-323	
8	-6783	-292		32	-28979	-350	
9	-7706	-300					

Tab.1 presents the results of calculation of the energy of electrostatic interaction of polar heads of surfactant molecules in the micelle core at different aggregation numbers and different packing. For convenience, we will measure energy in thermal units  $kT$ . At temperature  $T = 300\text{K}$  thermal energy  $kT = 4.14 \cdot 10^{-21}\text{J}$ . We will find the energy  $E_n$  of electrostatic interaction of dipoles in the core of the aggregate as the energy of electrostatic interaction of all charges minus the internal energy of electrostatic interaction of charges inside the dipoles. The energy  $\varepsilon_n$  per monomer in the aggregate is found as the ratio of the interaction energy of dipoles to the number of dipoles  $\varepsilon_n = E_n / n$ . For simplicity, we assumed that the distance between

<sup>1</sup> St.Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034 Russia

surfactant molecules is equal to the dipole length. Unlike the lattice of an ionic crystal, the growth of a micellar aggregate is limited by the presence of non-polar tails of surfactant molecules. This leads to the fact that the axis of interaction of the dipoles is perpendicular to the axes of the dipoles, and the aggregate grows, as it were, in width. As an exception the aggregate of 32 monomers may be considered, in which two layers of monomers interact, and hydrocarbon tails are stacked between the layers. When choosing a specific implementation of the aggregation of monomers, we were guided by the following principles: avoid direct contacts of tails and the formation of the largest possible number of short bonds. If the number of bonds in different configurations is the same, we used a direct numerical calculation of the interaction energy and chose the configuration that provides the minimum energy. With an asymmetric arrangement of charges, deformations of the structures inevitably occur, which affect the interaction energy. We examined deformations in systems of 5, 7 and 10 monomers, but their effect on the interaction energy turned out to be insignificant, fractions of a percent.

In Fig. 1a, we present a graph of the dependence of the total interaction energy  $E_n$  of the polar parts of the surfactant molecules in the micellar core on the aggregation number  $n$ . It can be seen that the dependence is practically linear, although the energy  $\epsilon_n$  per surfactant molecule increases with the aggregation number  $n$ , as shown in Fig. 1b. Local minima in Fig. 1b refer to the aggregation numbers at which the aggregates are more stable in comparison with the neighboring aggregates in the space of the aggregation numbers. This can lead to peaks in the micelle size distribution function graph.

The obtained large values of electrostatic energy per one head group of the surfactant molecule in the micelle are most likely overestimated, since we did not take into account the dielectric constant in the micelle core, and the average distance between the dipoles can be greater than the dipole length. Nevertheless, the estimates made confirm the large, if not decisive, role of the interaction of polar heads of non-ionic surfactant molecules for the formation of dry micelles.

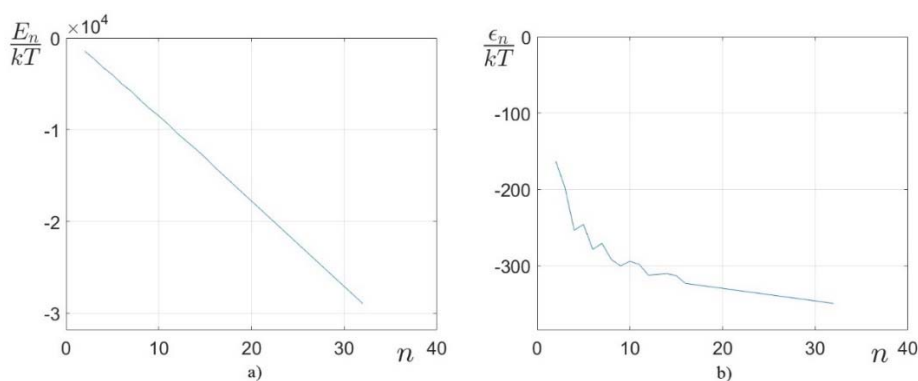


Fig. 1. a) Total interaction energy  $E_n$  of the polar parts of the surfactant molecules in the micellar core on the aggregation number  $n$ ; b) energy  $\epsilon_n$  per surfactant molecule on the aggregation number  $n$ .

This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (Grant No. 20-03-00641 A).



## CU-CATALYZED CYCLOADDITION OF ARYL AZIDES TO 1-IODODIYNES: 1,4- VS 1,5- REGIOSELECTIVITY

Since the use of copper (I) as a catalyst, Huisgen [2+3] cycloaddition [1] has received not only a new name Copper-catalyzed Azide-Alkyne Cycloaddition (CuAAC) [2], but also a new life as the most used “click” reaction with a huge number of application in organic synthesis, due to the fact that the Cu-catalyzed reactions proceed under very mild conditions with a high regioselectivity. The extension of this method to 1-iodoalkynes, has provided simple and easy access to 5-iodotriazoles, important synthetic building block [3].

The observed regioselectivity of CuAAC has been discussed from a mechanistic point of view in many works, while regioselectivity of the Cu(I)-catalyzed azide-iodoalkyne cycloaddition has been examined in several papers including DFT studies. In a theoretical study [4] on the base of DFT calculation data authors predicted the possibility of using this reaction to generate novel 4-iodotriazoles from the reaction of aromatic iodoalkynes and inductively deactivated azides. However, any example of 4-triazoles synthesis in the case of azide cycloaddition to iodoacetylenes has not been reported to date.

Here, we report the synthesis of 4-iodotriazoles in the CuAAC reaction of aryl azides with iodo-diacetylenes, which are formed along with the 5-iodine isomers (Fig. 1). The influence of the nature of substituents in azide and diacetylene molecules, as well as the conditions on the 1,4- / 1,5-isomers ratio, will be discussed. This study was supported by RSF (19-73-10077).

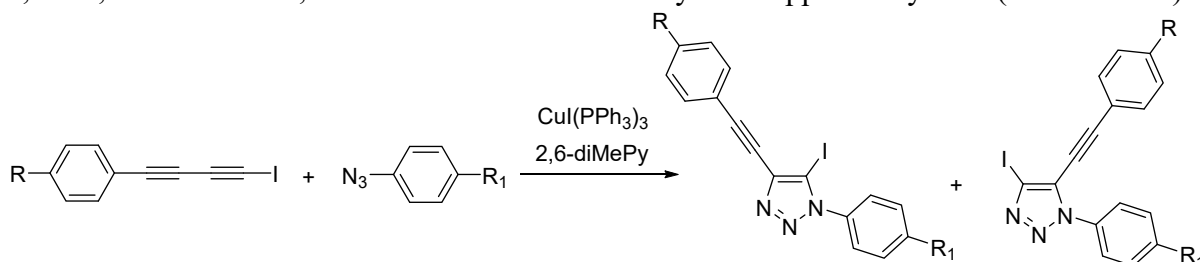


Fig 1. CuAAC reaction of aryl azides with iodo-diacetylenes

### References

1. Huisgen, R. *Angew. Chemie Int. Ed.* **1963**, *2*, 565–598.
2. Rostovtsev, V. V.; Green, L.G.; Fokin, V. V.; Sharpless, K.B. *Angew. Chemie Int. Ed.* **2002**, *41*, 2596–2599.
3. Danilkina, N. A.; Govdi, A.I.; Balova, I. A. *Synthesis* **2020**, *52*, 1874–1896.
4. Silva, P. J., Bernard, C. E. P. *J. Phys. Chem. A* **2018**, *122*, 7497–7507

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya Nab., St. Petersburg, 199034, Russia.

## MOLECULAR CHARACTERISTICS OF RETROGENIC *FGF4* INSERTIONS IN DOGS WITH CHONDRODYSTROPHY

With the development of molecular methods and modeling of numerous regulatory schemes of the ligand-receptor type, which are responsible for controlling the development of the organism even in the prenatal period, much attention has been accented to the superfamily of fibroblast growth factors (FGF). The functions of this superfamily are numerous, and it is important to note that all its members are directly involved in the growth and regeneration of connective tissue elements. For humans, the FGF3 protein and its FGFR3 receptor are of particular interest. The second is even more important, since achondroplasia is usually diagnosed at birth, and in 80% of cases, its occurrence is the result of spontaneous mutations in the *FGFR3* gene. This fact indicates its central role in membranous ossification [1, 2], which leads to dwarfism and many other skeletal disorders in humans. Mutations in the *FGF4* gene and its retrocopies can lead to similar effects of skeletal misformations.

Domestic dogs, distinguished by a huge variability of phenotypes, a fairly good knowledge of the genome and similar hereditary diseases, are one of the promising models for the study of hereditary human diseases. It is known that dogs received two different retrogenic *FGF4* insertions in chromosomes 12 and 18 long enough for the presence of one or another insertion to be a breed-defining trait in different breeds. Both retrogenic insertions are quite similar in their effect on the chondrodysplastic phenotype and have the same mechanism and source of origin - retrocopy of the *FGF4* gene from chromosome 18.

Despite the apparent similarity in the action of retrogenic insertions, there is a fundamental difference in which of the insertions is breed-forming. While the *FGF4* retrogene on chromosome 18 only affects limb length, its presence on chromosome 12 explains the chondrodystrophic phenotype. The latter, along with a change in the length of the limbs, is also associated with diseases of the intervertebral discs. On this basis, it can be assumed that different sites of insertion into chromosome 12 or chromosome 18 contribute to differential expression of retrogenes, which determines different phenotypes.

In order to study the features of the action of retrogenic *FGF4* insertions in the dog genome, a detailed comparative analysis of the sequences of the *FGF4* gene itself and its retrocopies was carried out. A similar analysis for the insertion of the *FGF4* retrogene into chromosome 18 and the original gene revealed differences in amino acid positions **116** of sequences (leucine in the original gene, proline in the insertion of the retrogene *FGF4*) and **aa 183** (lysine in the original gene, threonine in the insertion of the *FGF4* retrogene). It was shown that the insertions differ in 3 positions of the amino acid sequences: **aa 116** (leucine in the insertion of the *FGF4* retrogene in chromosome 12, proline in the insertion of the *FGF4* retrogene in chromosome 18), **aa 172** (cysteine in the insertion of the *FGF4* retrogene in chromosome 12, tyrosine in the insertion of the *FGF4* retrogene in chromosome 18), **aa 183** (lysine in the *FGF4* retrogene insertion on chromosome 12, threonine in the *FGF4* retrogene insertion on chromosome 18). When comparing the insertion of the retrogene *FGF4* into chromosome 12 with the original gene, a difference was noted in position **aa 172** (cysteine in the *FGF4* retrogene insertion, tyrosine in the original gene). A similar analysis for the insertion of the *FGF4* retrogene into chromosome 18 and the original gene revealed differences in amino acid positions **116** of sequences (leucine in the original gene, proline in the insertion of the retrogene *FGF4*) and **aa 183** (lysine in the original gene, threonine in the insertion of the *FGF4* retrogene).

---

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, University emb. 7/9

<sup>2</sup> Veterinary Genetic Center «ZOOGEN», Russian Federation, 194156, Saint Petersburg, Parhomenko prospect, 24/9B

The results obtained open prospects for studying the structural changes of the protein encoded by the *FGF4* gene and searching for links with the clinical manifestations of chondrodysplasia in dogs and humans.

## References

1. Twigg S. R. F., Healy C., Babbs C., Sharpe J. A., Wood W. G., Sharpe P. T., Morriss-Kay G. M., Wilkie A. O. M. Skeletal analysis of the *Fgfr3*P244R mouse, a genetic model for the Muenke craniosynostosis syndrome. *Developmental Dynamics*. 2009. Vol. 238, 2: 331-342. doi.org/10.1002/dvdy.21790.
2. Di Rocco F., Duplan M. B., Heuzé Y., Kaci N., Komla-Ebri D., Munnich A., Mugniery E., Benoist-Lasselin C., Legeai-Mallet L. *FGFR3* mutation causes abnormal membranous ossification in achondroplasia. *Hum. Mol. Gen.* 2014. Vol. 23, Issue 11:2914–2925. doi.org/10.1093/hmg/ddu004.

## MULTIMESSENGER ASTRONOMY FOR TESTING FUNDAMENTAL GRAVITY PHYSICS

Modern multimessenger astronomy delivers unique opportunity for performing crucial observations that allow testing theories of the gravitational interaction. Recent Nobel Prizes in Physics (2017, 2019, and 2020) were given for discovers of new relativistic gravity effects in extremely compact astrophysical objects and also in whole cosmologically distributed matter. These tests include [1, 2, 3, 4, 5, 6] detection of gravitational waves by advanced LIGO-Virgo antennas, Event Horizon Telescope observations of central relativistic compact objects (RCO) in galactic nuclei, orbital motion of stars around RCO, gamma-ray bursts, X-ray spectroscopic observations of Fe lines in AGN, galactic X-ray sources measurement of masses and radiuses of neutron stars, quark stars, black hole candidates and other RCO. In physical cosmology, a very important task of the multimessenger astronomy is the observational testing of modern cosmological models, which are based on particular solutions of the gravitational field equations. Especially important problem is to perform large surveys of galactic distances independent on cosmological redshifts for testing the nature of the Hubble law and peculiar velocities.

Forthcoming multimessenger astronomy will use such facilities as advanced LIGO-Virgo-Kagra gravitational wave detectors, Event Horizon Telescope (EHT), ALMA, SKA, WALLABY, JWST, EUCLID, THESEUS, IceCubeNO, so it can essentially improve our knowledge on the fundamental physics of the gravity and its unification with other fundamental forces of nature [3].

Contemporary physics considers the whole observable Universe as the cosmic laboratory, where the fundamental physical laws must be tested in different astrophysical conditions and with increasing accuracy. Such basic theoretical assumptions as: constancy of the fundamental constants ( $c$ ,  $G$ ,  $h$ ,  $m_p$ ,  $m_e$ ), the Lorentz invariance, the equivalence principle, the quantum principles of the gravity theory, validity of general relativity, and its modifications in strong gravity and at largest cosmological scales are now being investigated by modern theoretical physics and by contemporary astrophysical observations.

Nowadays, multimessenger astronomy deals with high energy relativistic astrophysics phenomena such as ultra-dense matter in neutron and quark stars, strong gravity in black hole candidates of stellar and galactic masses, gravitational radiation, and its detection, massive supernova explosions, gamma ray bursts, jets from active galactic nuclei and cosmological models of the Universe. The common basis for all of these observed astrophysical phenomena is the theory of gravitation, for which in modern theoretical physics one can separate two alternative approaches for description of gravity phenomena: Einstein's geometrical general relativity theory (GRT) [7, 1] and Feynman's non-metric quantum-field gravitation theory (QFGT) [8, 3]. Although classical relativistic gravity effects have the same values in both of the approaches, there are dramatically different effects predicted by GRT and QFGT for relativistic astrophysics [2, 3].

The general relativity theory, which now achieves 105 years from its birthday (Einstein 1915; Hilbert 1915) is the most developed geometrical description of the gravity phenomena (metric tensor of Riemannian space). The success of GRT in explanation of classical relativistic gravity effects and cosmological data is generally recognized [1]. However, there are some puzzling theoretical and observational problems, such as the problem of the energy-momentum pseudotensor and non-localizability of the gravitational field, information paradox of the black hole event horizon, and tension between Local and Global cosmological parameters of the standard model, which stimulate to search for alternative gravitation theories [3].

---

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9

Feynman [8] formulated the non-metric quantum-field approach to gravitation theory, which is based on common principles with other fundamental physical interactions. In QFGT gravity force is described by the exchange of particles (gravitons) of the symmetric tensor field in Minkowski spacetime. Hence, Feynman's approach gives a natural first step in the construction of the future unification of gravitation with other fundamental particle physics.

Forthcoming multimessenger astronomy allows comparing the Einstein's general relativity predictions with main predictions of the Feynman's quantum-field approach to gravitational interaction, which deliver a new possibilities for construction of gravity theory based on common physical principles with other fundamental quantum physical forces.

## References

1. Debono, I.; Smoot, G.F. General Relativity and Cosmology: Unsolved Questions and Future Directions, *Universe*, 2016, 2, 23.
2. Baryshev, Y.V.; Teerikorpi, P. **Fundamental Questions of Practical Cosmology: Exploring the Realm of Galaxies**; Astrophysics and Space Science Library—Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2012
3. Baryshev, Y.V., Einstein's Geometrical Versus Feynman's Quantum-Field Approaches to Gravity Physics: Testing by Modern Multimessenger Astronomy, *Universe*, 2020, 6(11), 212.
4. Shirokov, S.I.; Sokolov, I.V.; Lovyagin, N.Y.; Amati, L.; Baryshev, Y.V.; Sokolov, V.V.; ; Gorokhov, V.L., High Redshift Long Gamma-Ray Bursts Hubble Diagram as a Test of Basic Cosmological Relations, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 2020, 496, 1530–1544.
5. Shirokov, S.I.; Sokolov, I.V.; Vlasyuk, V.V.; Amati, L.; Sokolov, V.V.; Baryshev, Y.V., THESEUS–BTA cosmological crucial tests using Multimessenger Gamma-Ray Bursts observations, *Astrophys. Bull.* 2020, 73, N3 (arXiv:2006.06488).
6. Shirokov, S.I., Baryshev Y.V., A crucial test of the phantom closed cosmological model, *Mon. Not. R. Astron. Soc. Letters*, 499, L101, 2020.
7. Landau, L.D.; Lifshitz, E.M. **The Classical Theory of Fields**; Pergamon, Oxford, UK, 1971.
8. Feynman, R.; Morinigo, F.;Wagner,W. **Feynman Lectures on Gravitation**; Addison-Wesley Publishing Company, 1995.

## **PLANNING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RUSSIAN ARCTIC CITIES: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES<sup>3</sup>**

The main research objective of this paper is to examine how sustainable development (SD) strategy planning is organized in the industrialized centers of the Russian North. There are four concrete purposes for this study: First, to find out whether the SD concept is incorporated into the municipal developmental strategies and whether it is a real priority for the local government and communities. Second, to examine which governmental and societal institutions are involved in the policy-planning process and whether this process is transparent and open to public discussions. Third, to understand which dimensions of the SD strategies—economic, social, or ecological—are prioritized in the Arctic urban development plans. Finally, to explore whether these policies are of a short-term or single-issue character or whether they represent forward-looking strategies that are conducive to the sustainable socioeconomic and environmental development of the northern urban areas and really can improve the situation with human and societal security in the Russian northern towns.

The content of the study draws on several Arctic cities, such as Nickel, Monchegorsk, Murmansk, Arkhangelsk, Severodvinsk, Vorkuta, Salekhard, and Norilsk.

It should be noted that most AZRF cities accepted the SD concept and tried to apply it in their development plans/strategies. However, it should be noted that Russian northern municipalities still lack special SD strategies preferring either to have sections on various aspects of sustainability in their strategic documents or develop specific target programs that address concrete developmental problems. For this reason, some important economic, environmental and social/human dimensions of urban SD strategies are often missing or not properly harmonized with one another.

Many northern municipalities managed to establish proper legal frameworks, institutions and procedures for strategy formulation and realization, including planning offices within city administrations, clearly defined goals and division of responsibilities between various administrative units, indicator and monitoring systems, power-sharing with regional and federal authorities, etc.

The new strategy planning system was helpful in the successful implementation of some municipal projects (mostly of ecological and economic nature) during the last decade. Generally, there was an obvious trend from the AZRF municipalities' short-term survival tactics to long-term capacity-building strategies.

However, it would be premature to state that the AZRF municipal strategy planning system is perfect and in line with the best international standards. A 'complaint list' is still long and it includes numerous problematic issues.

For example, there is still a gap between strategy formulation and implementation. Unfortunately, a large number of municipal SD programs are of declarative nature and only few of them were executed in full.

The non-transparent character of the municipal strategy planning procedures as well as insufficient involvement of citizens into this process should be mentioned. Unfortunately, both strategy formulation and realization are still of the hierarchical character (the top-down approach still dominates over the bottom-up one). Moreover, the monitoring and feed-back mechanisms

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>3</sup> This work was supported by the ERA.Net RUS Plus initiative and the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) project № 527, 18-55-76003, RFBR and Foundation «Maison des Sciences de L'homme» (France) project № 20-514-22001, and PIRE project № 1545913, US National Science Foundation.

are often missing or inadequate. In turn, this can lead to mistakes in identifying strategic priorities and the lack of public support for the city administration's initiatives.

The AZRF municipal planning offices often are understaffed and lack expertise in strategy planning.

Quite often the AZRF municipal developmental programs lack proper funding and they are not always backed up by financial and administrative support from the top tiers of the Russian government. There is a hope that the launch of 12 national projects in 2018 can help to solve this problem by integrating the local SD strategies to larger regional and federal programs.

To sum up, although there are numerous problems with organization of an effective strategy planning system at the municipal level, the AZRF cities are cognizant of the need to develop proper SD strategies. They are eager to reorganize and further improve their planning strategies to solve existing socioeconomic and ecological problems and ensure sustainability of the region.

## MAGNETIC COMPASS OF GARDEN WARBLERS IS NOT AFFECTED BY OSCILLATING MAGNETIC FIELDS APPLIED TO THEIR EYES

Currently the existence of a magnetic compass system in birds is not challenged. Magnetic compass is a most important element of avian navigation system, which allows the birds to solve complex tasks of moving between distant breeding and non-breeding locations, often many thousand kilometres apart. The photochemical magnetoreception in the eye is believed to be the primary biophysical mechanism behind the magnetic sense of birds. The data available by now, in spite of a significant progress, do not elucidate the basic cellular mechanisms of reception: receptor cells have not been identified with any certainty, the mechanism of signal transduction remains unknown and even the location of such receptors in the head of a bird is questioned. It was shown previously that birds were disoriented in the presence of narrow-band oscillating magnetic field (OMF) [1]. In the long-distance migrants, garden warblers (*Sylvia borin*), the sensitivity threshold of the magnetic compass to the OMF was determined to be around 2–3 nT under 1.403 MHz [2].

In this work, we used miniaturized portable device, which generated the OMF with amplitude just above the sensitivity threshold to localize the compass-related magnetoreception in the organism of a bird. We developed miniaturized devices [3], each weighing just 0.95 g and comprising a magnetic coil and a high-frequency generator fed from watch batteries, which activated the coil at the frequency 1.403 MHz. Such a device can be carried by a bird (garden warbler in our experiments) with the coil attached to the bird's head.

We performed behavioural experiments on orientation of first-year garden warblers in round arenas with local application of OMF to the area of retina, the most likely location of magnetoreceptors. The OMF in other parts of the birds head (upper beak and inner ear (lagena)), which might be involved in magnetoreception, was considerably lower than the sensitivity threshold.

We captured first-year garden warblers during autumn migration on the Courish Spit (Kaliningrad region, Russia). We kept the birds outdoors in individual cages for at least 5 days before the first test, to give them an opportunity to acclimate to cage conditions. The outdoor aviary was equipped with online video cameras, so that we could pick for experiments only the birds which showed nocturnal migratory restlessness. The birds were tested in round arenas (Emlen funnels) placed inside a screened and grounded non-magnetic chamber in the laboratory house with artificial nocturnal lighting by green LEDs. Under these conditions, with a frosted glass on the top of the Emlen funnels, the only orientation cue available to the experimental birds during the tests was the geomagnetic field. The birds were released back into the wild after all experiments had been completed.

Birds passed four types of tests: garden warblers were tested without any devices on their bodies; with portable devices attached, both in “on” and “off” state, which was achieved by equipping the mini-generators either by live watch batteries or by dummies of the same weight; in a homogeneous 5 nT OMF (while not carrying the portable device, either before it was put on or after it had been removed) generated by stationary coils 0.75 m in diameter.

Surprisingly, the birds with local application of OMF to the area of retina were not disorientated and showed the seasonally appropriate migratory direction, as well as they did without any devices and with devices in “off” state. On the contrary, the same birds placed in a homogeneous 5nT OMP generated by stationary coils 0.75 m in diameter showed disorientation.

---

<sup>1</sup> St.Petersburg University. 7/9 Universitetskaya Emb., St Petersburg 199034, Russia

<sup>2</sup> Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry RAS, 44 Morisa Toreza pr., St Petersburg 194223, Russia

<sup>3</sup> Biological Station Rybachy Zoological Institute RAS, Rybachy 238535 Kaliningrad Region, Russia



We conclude that the disruption of magnetic orientation of birds by oscillating magnetic fields is not related to its effect on the magnetoreceptor allegedly situated in the eye. Our findings therefore point out to existence of other, so far unknown, components of the avian magnetoreception system

The work was supported by the Russian Science Foundation (grant 16-14-10159)

## References

1. Thalau, P., Ritz, T., Stapput, K., Wiltschko, R. & Wiltschko, W. 2005. Magnetic compass orientation of migratory birds in the presence of a 1.315 MHz oscillating field. *Naturwiss.* 92, 86–90.
2. Pakhomov A., Bojarinova J., Cherbunin R., Chetverikova R., Grigoryev P.S., Kavokin K., Kobylkov D., Lubkovskaja R., Chernetsov N. 2017. Very weak oscillating magnetic field disrupts the magnetic compass of songbird migrants. *Journal of Royal Society Interface* 14 (133): 20170364.
3. Bojarinova J., Kavokin K., Pakhomov A., Cherbunin R., Anashina A., Erokhina M., Ershova M., Chernetsov N. 2020. Magnetic compass of garden warblers is not affected by oscillating magnetic fields applied to their eyes. *Scientific Reports* 10: 3473.

## TRAJECTORY METHOD FOR THE STUDIES OF PATTERN DEGRADATION DRIVEN BY INTENSE ULTRAFAST X-RAY PULSE

The creation of intense pulsed radiation sources is of great importance for studying the structure of matter. For example, in the X-ray region, sources based on synchrotron radiation, such as free electron lasers (XFEL), have great prospects. In the theoretical study of the effect of such radiation on molecular objects, it becomes necessary to develop a technique that will allow one to bypass a number of limitations of existing methods.

In this regard, the original method developed by us for calculating the evolution of electron density in an atomic-molecular object under the influence of an ultrashort powerful electromagnetic pulse of radiation has certain prospects. The electron density distribution is an important parameter which for example can be used in calculations of X-ray scattering amplitude on an object. The method is based on the semiclassical approximation in the Weyl representation [1, 2]. Here are the basic formulas. Further, the atomic system of units is used.

The electron density distribution can be expressed using the Weyl symbol  $W$  (Wigner function) of the density matrix operator for the free system (before the photo-pulse arrival) as

$$\rho(\mathbf{x}, t) = \sum_{\lambda} \varphi_{\lambda}(\mathbf{x}) \Phi_{\lambda}(t),$$

$$\Phi_{\lambda}(t) = \frac{1}{\nu^n} \int \sum_{j=1}^n \varphi_{\lambda}^*(\mathbf{r}_j) W(\zeta', t') d\zeta'.$$

Here  $\zeta' = (\mathbf{r}'_1, \dots, \mathbf{r}'_n, \mathbf{p}'_1, \dots, \mathbf{p}'_n)$ ,  $\zeta = (\mathbf{r}_1, \dots, \mathbf{r}_n, \mathbf{p}_1, \dots, \mathbf{p}_n)$  are initial and final phase space points at the times  $t', t$  for the system of  $n$  electrons connected by the phase space trajectories. These trajectories are the solution to the Hamiltonian equations of motion with an initial point in the phase space  $\zeta'$  over which the integration is carried out. Parameter  $\nu = (2\pi)^3$  is quantum unit volume in phase space for electron.  $\{\varphi_{\lambda}\}$  is some complete set of functions which satisfies so called resolution of identity operator

$$\delta(\mathbf{r} - \mathbf{x}) = \sum_{\lambda} \varphi_{\lambda}(\mathbf{x}) \varphi_{\lambda}^*(\mathbf{r}).$$

We neglect the spin dynamics and carry out averaging over the spin variables.

The initial state of the system before the arrival of the radiation pulse is stationary and there are many methods for constructing it. So, to describe the wave function of molecules can be used the method of molecular orbitals, as well as more complex modern methods of quantum chemistry, and the data of modern quantum mechanical calculations.

Let's list some important properties of the method.

The method is non-perturbative. The vector potential (velocity calibration) is used to describe the interaction of the electronic system with the radiation field. This allows us to consider small wavelengths comparable to atomic dimensions. The method takes into account electrons correlations for many-electron systems. It is most suitable for describing small molecules and fragments of macromolecules.

We also note that the method allows one to take into account the relativistic nature of the motion of electrons. This makes it possible to consider processes in fields approaching relativistic intensity. At even higher fields, the role of the processes of creation of electron-

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>3</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

positron pairs increases, which are not taken into account in the present version of the method. In terms of photon energy, the method is applicable up to values when the role of Compton scattering already becomes significant, i.e. up to about tens of keV.

## References

1. S. V. Borovykh, A. A. Mityureva, V. V. Smirnov. Diffraction pattern degradation driven by intense ultrafast X-ray pulse for  $H_2^+$ . *Physics Letters A* **389**, 127088 (2021) // <https://doi.org/10.1016/j.physleta.2020.127088>
2. S. A. Astashkevich, S. V. Borovykh, A. A. Mityureva, V. V. Smirnov. Studies of  $H_2$  photoionization by strong ultrashort X-ray pulse on base of a trajectory method. *Laser Phys.* **30**, 075301 (2020) // <https://doi.org/10.1088/1555-6611/ab93d8>

## KAM PERTURBATIONS WITH POSITIVE METRIC ENTROPY

We discuss nearly integrable systems with positive metric entropy constructed recently in [1]. To avoid technicalities, we concentrate on the following single example:

**Theorem.** The standard flat metric on  $\mathbf{T}^2 = \mathbf{R}^2 / \mathbf{Z}^2$  admits an arbitrarily  $C^\infty$ -small perturbation in the class of Finsler metrics, such that the geodesic flow of the perturbed metric has positive metric entropy.

Comments and explanations:

- Finsler metrics are generalization of Riemannian metrics, the only difference is that in a Finsler manifold the norms on tangent spaces are not necessarily Euclidean. The notion of geodesic generalizes to Finsler metrics in a straightforward way.
- Positive metric entropy of the geodesic flow is equivalent to the following property: There exists a positive-measure set of geodesics that have exponentially growing Jacobi fields (in other words, such a geodesic diverges exponentially from an infinitesimally close one).

The geodesic flow of the flat torus belongs to the class of integrable Hamiltonian systems. In fact, a similar result with «Finsler metric» replaced by «Hamiltonian function» holds for every integrable system [1].

By the Liouville-Arnold theorem, the phase space of an integrable system is foliated by invariant Lagrangian tori with quasi-periodic motion on them. By Kolmogorov-Arnold-Moser (KAM) theorem, a small perturbation of an integrable system preserves invariant tori on a set of almost full measure. Hyperbolic behavior can only occur in tiny regions between these tori. This is especially interesting in 4-dimensional examples (such as geodesic flows of 2-dimensional spaces) because the invariant tori divide energy levels into narrow gaps.

### References

1. D. Burago, D. Chen, S. Ivanov, An example of entropy non-expansive KAM-nondegenerate nearly integrable system, preprint, arXiv:2009.11651.

---

<sup>1</sup> Pennsylvania State University, Department of Mathematics, University Park, PA 16802, USA

<sup>2</sup> Pennsylvania State University, Department of Mathematics, University Park, PA 16802, USA

<sup>3</sup> St. Petersburg Department of V.A. Steklov Institute of Mathematics, Russian Academy of Sciences, Fontanka 27, 191023, St. Petersburg, Russia

## STATISTICAL ANALYSIS OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF ASEAN-5

This work focuses on the applied statistics to study the investment attractiveness of ASEAN-5 regions. The investment attractiveness of a region in a modern market economy is the most important indicator characterizing the level of economic development [1]. One of the main goals of the regional authorities is to develop investment policy. Only by attracting investments can modern conditions ensure the stable development of the region, the solution of social and economic problems, and a high quality of life [2].

Clarification of the main socio-economic factors that determine the investment attractiveness of the region (IAR) is a very important economic task [3]. The factors closely related to the IAR, and to a large extent its determinants, can vary significantly in different regions of the world, in different countries. The economies of the ASEAN-5 countries have been dynamically and efficiently developing in recent decades.

The work builds multivariate regression models sequentially for a number of years (from 1998 to 2014), for 5 ASEAN countries. The selected factors (nine factors in total) make it possible to obtain empirical models with a very high level of statistical significance (according to Fisher's criterion) and a good quality of approximation of the initial data (coefficient of determination) [4]. But in each of the models, there are factors with a low level of statistical significance [5]. Further, using the stepwise regression method for each year, factors with low significance are discarded, as a result of which the final model, which has high statistical significance, contains only statistically significant factors. As a result, we can choose the most significant factors that are most often found in the final models. It is these factors that are considered in the article as the factors determining the IAR in the ASEAN-5 economy. For the five ASEAN countries, five regression equations are constructed. Over the past 18 years, many socio-economic indicators have changed, and their cumulative impact has significantly affected the average cost of investments.

The ASEAN countries, affected by the current downturn in the global economy, to address the problems of slowing economic growth, accelerate the process of internal economic integration, it is necessary to strengthen economic exchanges and cooperation with the world, rely more on global investment flows, the global investment market potential of ASEAN will also expand [6]. ASEAN helps the countries of the world to use the rich energy, labor and other unique resources of ASEAN, contributing to the improvement and modernization of the domestic industrial structure and sustainable economic development.

### References

1. Prakash A., Suvojit C.B. Managing social and economic change with information technology. Harrysburg: Idea group publishing, 1994. 191 p.
2. Barbora G. The host country attractiveness from perspective of selected FDI indices. International journal of interdisciplinarity in theory and practice. 2016. №9. P. 58.
3. Ali F. A., Fiess, N., MacDonald, R. Do institutions matter for foreign direct investment? Open Economies Review. 2010. P. 201-219.
4. Bure V. M., Parilina E. M. Theory Probability and mathematical statistics. SPBU: Lan, 2013.416 p.
5. Bickel P., Doksum K. Mathematical Statistics: Basic Ideas and Selected Topics. San Francisco: Holden-Day, 2001. 107p.
6. Siripha J., Weerin W., Darmp P. Opportunities of power generation investment in ASEAN through assessing market attractiveness. Energy Procedia. 2017. Vol. 142. P. 2831-2837.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.



## TRANSGENIC PLANTS PRODUCING BOVINE INTERFERON GAMMA: GENERAL AND INDIVIDUAL CHARACTERISTICS

Interferon drugs are often used for prophylactic and therapeutic purposes for gastrointestinal and acute respiratory diseases of a viral and mixed (bacterial-viral) nature in calves and adult cattle. They are also used to enhance the action of vaccines and serums.

Existing recombinant bovine interferon drugs are produced using transgenic microorganisms and are administered as an injection solution. The use of edible transgenic producer plants will simplify the production and use of such drugs, as well as significantly reduce the cost. Plants as producers have the following advantages over other systems of protein synthesis (bacteria, yeast, cell cultures and whole animal organisms):

- Infectious safety for mammals (plants are not infected with animal viruses or prions).
- Extremely low cost of biomass unit.
- Possibility of oral administration of edible producer plants, which eliminates the need for isolation and purification of the target protein (accounting for up to 80% of the costs in the production of protein preparations).

However, the production of mammalian proteins in plants also encounters a number of difficulties. For example, the possibility of loss of activity of the target gene, even successfully introduced into the genome and equipped with a powerful promoter. The probability of transgenes inactivation depends on the number of their copies integrated into the plant genome. It also depends on the peculiarities of the organization of the insertion (the presence of duplications, vector sequences, etc.) and the site of insertion.

In the laboratory of genetic and cellular engineering of plants (Department of Genetics and Biotechnology, St. Petersburg State University), we obtained tobacco plants (*Nicotiana tabacum* L.), producers of bovine interferon gamma. The method of agrobacterial transformation has been used. It has been shown that bovine gamma interferon is successfully synthesized in plant tissues. The isolated protein demonstrates antiviral activity, protecting the bovine cell culture from being damaged by the vesicular stomatitis virus. An extract from the tissues of transgenic plants, when fed to laboratory animals, exhibits an immunomodulatory effect, which consists in changing the leukocyte formula and increasing the total level of antibodies in the blood. Thus, transgenic interferon-producing plants can be used as immunostimulating feed additives [1].

The organization of the T-DNA insertion was analyzed in transgenic tobacco plants belonging to two lines. They were obtained using the same genetic construct, but they show different biological activities of the recombinant protein. It was found that in the less productive line B6, the target fragment was inserted into genomic DNA into centromeric repeats. In the more productive line 311, the insertion occurred in the transcriptionally active region of the genome. It was also found that for line 311 T-DNA insertion has a complex structure and consists of three full-size copies in the tail-to-tail-head-to-tail orientation, with all T-DNA copies being truncated by 160-200 nucleotides from the left border (LB). This insert structure increases the likelihood of transcription silencing. In no case did the insertion of T-DNA violate the existing plant open reading frames. Thus, the T-DNA structure of the insertions in both lines is not optimal (the only copy of the T-DNA in the active genome region). It is desirable to carry out such studies at the early stages of transgenic plants selection.

Currently, the laboratory is working on obtaining more efficient producers of interferon based on edible plants.

---

<sup>1</sup> Department of Genetics and Biotechnology, St. Petersburg State University, Universitetskaya emb., 7/9, St. Petersburg 199034, Russian Federation

The research was made with support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation in accordance with agreement № 075-15-2020-922 date 16.11.2020 on providing a grant in the form of subsidies from the Federal budget of Russian Federation. The grant was provided for state support for the creation and development of a World-class Scientific Center “Agrotechnologies for the Future”.

## References

1. Burlakovskiy M. S. Production of bovine interferon-gamma in transgenic tobacco plants / M. S. Burlakovskiy, N. V. Saveleva, V. V. Yemelyanov, M. V. Padkina, L. A. Lutova // Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC). - 2015. - Vol. 22. - № 3. - P. 685-697. DOI: 10.1007/s11240-015-0802-7



## **INFLUENCE OF A SURFACE ELECTRIC FIELD ON THE LOCAL NUCLEAR FIELD IN GALLIUM ARSENIDE CRYSTALS**

Interaction with misoriented nuclear magnetic moments is one of the main mechanisms of electron spin relaxation in a number of semiconductors, in particular, in gallium arsenide. To suppress the influence of nuclei on electrons, it is necessary to learn how to accurately control their spin state, which will make it possible to make their effect on the spin coherence of electrons not random, but deterministic. However, such attempts are complicated by the presence of a rather large number of interactions in which nuclear spins participate, in addition to their interaction with electrons, such as: dipole-dipole interaction, quadrupole interaction, as well as spin-phonon interaction.

Quadrupole interaction in crystals with zinc blende symmetry arises due to crystal fields that appear when mechanical stresses or a uniform electric field are applied to the crystal. The presence of quadrupole splitting in epitaxial gallium arsenide films was repeatedly demonstrated, in particular, by the method of optically detected nuclear magnetic resonance at the temperature of liquid helium in [1]. Quadrupole interaction in a strong magnetic field leads to the appearance of a characteristic triplet in the NMR spectrum. Measurement of the angular dependence of the quadrupole splitting on the direction of the magnetic field makes it possible to determine the values of the elements of the elastic tensor, which describes the relationship between mechanical deformation and the magnitude of the quadrupole splitting [2]. The experimental technique of optically detected NMR used in these works is based on modulation of the polarization of photoluminescence by an effective nuclear field precessing in an external field, which is why it cannot be used to study nuclear spin interactions in zero and very weak magnetic fields of the order of a dipole-dipole or quadrupole.

In our work, we used the technique for measuring the NMR spectrum based on the heating of nuclear spins by an alternating field with subsequent optical measurement of the absolute value of the nuclear spin temperature, which was previously described in [3, 4]. This technique allows one to obtain the absorption spectrum of an alternating magnetic field by nuclear spins in weak fields, including zero field. Measurement of the NMR spectra on bulk gallium arsenide doped with silicon to various concentrations, depending on the magnitude and direction of the external magnetic field, allowed us to independently establish the contributions from the unintentional deformation of the sample associated with its mounting to the copper holder of the closed-cycle cryostat and from the uniform electric field. The latter appears, presumably, due to the oxidation of the crystal surface and the deposition of hydrocarbons on it from the atmosphere. The presence of quadrupole splitting in a near-surface electric field leads to an increase in the nuclear spin heat capacity in zero field, which increases the maximum attainable temperatures of nuclear spins, obtained by the method of deep optical cooling with subsequent adiabatic demagnetization. The deep nuclear cooling method can be used to realize spin-ordered nuclear states and to effectively suppress electron spins by the mechanism of depolarization. For its successful application, it is necessary to learn how to compensate for all built-in electric fields and mechanical stresses, which is impossible without a technique for measuring them.

The authors acknowledge Saint-Petersburg State University for a research Grant No. 51125686.

### **References**

1. M. Eickhoff, B. Lenzmann, D. Suter, S. E. Hayes, A. D. Wieck, Mapping of strain and

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

- electric fields in GaAs/Al(x)Ga(1-x)As quantum-well samples by laser-assisted NMR, PHYSICAL REVIEW B 67, 085308 (2003)
2. M. Ono, J. Ishihara, G. Sato, S. Matsuzaka, Y. Ohno and H. Ohno, Strain and origin of inhomogeneous broadening probed by optically detected nuclear magnetic resonance in a (110) GaAs quantum well, PHYSICAL REVIEW B 89, 115308 (2014)
  3. Optical Orientation, Edited by F. Meier B.P. Zakharchenya, North Holland, Amsterdam, 1984
  4. S. K. Buratto, D. N. Shykin, D. P. Weitekamp, Time-sequenced optical nuclear magnetic resonance of gallium-arsenide, PHYSICAL REVIEW B, 44, 9035 (1991)

## VARIABILITY OF SCUTES IN CARAPACE OF OLIVE SEA TURTLE (*LEPIDOCHELYS OLIVACEA*)

The olive sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) is a unique species, characterized by high variability of shell scutation – foliodosis [1]. To identify the spectrum of the scute variability, wild populations of olive turtle from Sri Lanka have been investigated. Among the newborns of *L. olivacea* (N = 655), 120 different patterns of carapace scutes were revealed. Symmetrical patterns were found in 399 turtles (60.9%) and were represented by 34 variants (28.3%). The number of asymmetric patterns predominated, which is not typical for other species of turtles. The most variable were the vertebral and costal series, the number of scutes in which varied from 4 to 10 (Fig. 1). The increase in the number scutes of the vertebral series is primarily due to the appearance of additional elements in the posterior half of the body. Additional scutes were relatively rare in the fore-part of the carapace. Standard for most sea turtles, equal to five costal scutes, was observed in relatively few individuals studied (16.5%). An equal number of left and right costals were found in 409 (62.4%) turtles under study. The number of marginal

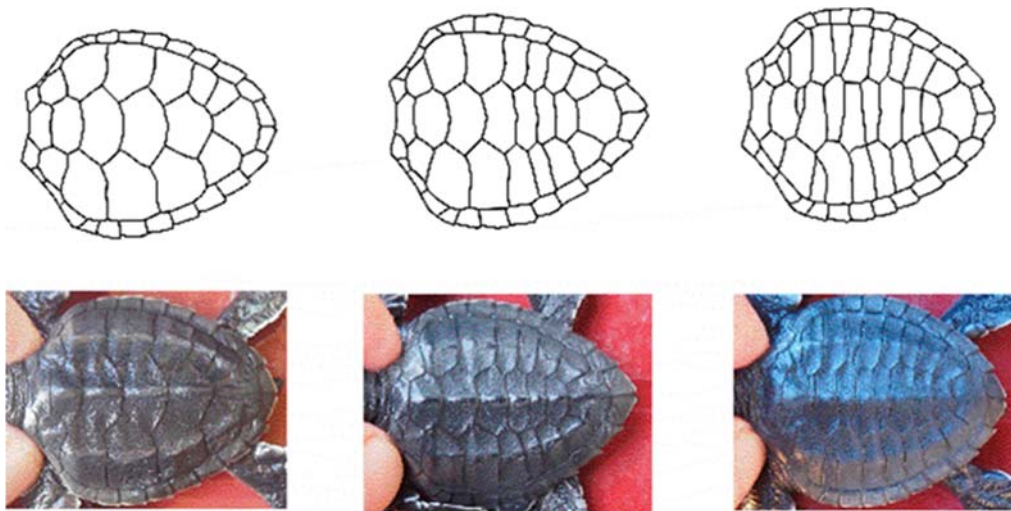


Figure 1 – Newborn specimens of the olive turtle with different arrangement of carapace scutes

scutes varies from 10 to 15. The majority of turtles (92.7%) have 13 of their pairs, and this can be considered a normal state. The presence of a great number of variants of the carapace scutation in the absence of any one prevailing pattern in *L. olivacea* indicates a unique character of the organization of foliodosis in this species of turtles. Nevertheless, in the studied population of the olive turtle, several relatively high frequency conditions of foliodosis are found: 1-13-5-5-5-13, 1-13-6-6-6-13, 1-13-7-7-7-13 (nuchal - left marginal - left costal - vertebral - right costal - right marginal scutes). They demonstrate the general tendency of polymerization of scutes while maintaining their bilateral symmetry. The scutation of *L. olivacea* from different nests is characterized by a different range of variability. For comparison, turtles from the clutch (N = 108) have the minimum number of patterns (17) among the studied clutches, the most common variant is 1-13-6-5-6-13 (27.8%), the majority of individuals have 5 vertebral scutes (57.4%), the share of turtles with an equal number of costal scutes on both sides of the body is 68.5%, which is significantly higher than the average value for all clutches. Turtles from the clutch (N = 80) realize 48 (!) patterns of foliodosis, with the most common pattern - 1-13-7-7-7-13 (18.7%), the vertebral and costal scutes vary in number in a wide range, the share of turtles with an equal

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

number of left and right costal scutes is below the average level of 56.2%, which indicates a relatively high degree of their asymmetry.

Most researchers associate the appearance of scute anomalies with the influence of unfavorable environmental factors during the incubation period [2, 3]. However, some anomalies are assumed to be of a genetic nature [4, 5, 6]. Our data indicate that differences in the nature of the foliosis anomalies in turtles can also appear at the level of individual breeding pairs [7]. Differentiation of the variability spectra of scutes in *L. olivacea* newborns from different clutches are apparently due to the genetic differences of their parents rather than to the influence of external factors, since all the clutches were incubated under similar conditions.

The study was supported by Saint Petersburg State University (expedition grant No. 1.42.1095.2016) and Russian Foundation for Basic Researches (grant No. 18-04-01082).

## References

1. Pritchard P.C.H. Encyclopedia of turtles. Hong Kong: T. F. H. Pub. 1979. 895 p.
2. Bujes C.S., Verrastro L. Supernumerary epidermal shields and carapace variation in Orbigny's slider turtles, *Trachemys dorbigni* (Testudines, Emydidae) // Rev. Bras. Zool. Curitiba. 2007. Vol. 24. P. 1–10.
3. Zimm R., Bentley B.P., Wyneken J., Moustakas-Verho J.E. Environmental causation of turtle scute anomalies in ovo and in silico // Integr. Comp. Biol. 2017. Vol. 57. N 6. P. 1303-1311.
4. Cordero-Rivera A, Ayres Fernandez C, Velo-Anto G. High prevalence of accessory scutes and anomalies in Iberian populations of *Emys orbicularis*// Rev. Esp. Herpetol. 2008. Vol. 22. P. 5–14.
5. Velo-Anton G., Becker C.G., Cordero-Rivera A. Turtle carapace anomalies: The roles of genetic diversity and environment // PLOS One. 2011. Vol. 6. P. 1–11.
6. Caracappa S., Pisciotto A., Persichetti M.F. et al. Nonmodal scutes patterns in the Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*): a possible epigenetic effect? // Can. J. Zool. 2016. Vol. 94. P. 379–383.
7. Cherepanov G.O., Malashichev Y.B. Variability of carapace scutes in newborn olive (*Lepidochelys olivacea*) and green (*Chelonia mydas*) turtles from Sri Lanka // Turtle Evolution Symposium. Scidinge Hall Verlag. Tübingen. 2018. P. 19–20.

## RECONSTRUCTION OF HYDROTHERMAL ORE-FORMING SYSTEM EVOLUTION DURING 100 KYR BASED ON MASSIVE SULFIDES AND SEDIMENTS ANALYSES: CASE STUDY OF POBEDA HYDROTHERMAL FIELD, MID-ATLANTIC RIDGE

The study of the age and evolution of oceanic hydrothermal systems was begun in the 80s of the last century based on the dating of massive sulfides [1].

The same goal has been reached by geochronology and geochemistry of bottom sediments allowed to identify and to date core intervals corresponding to the peaks of hydrothermal activity and sulfide accumulation [2].

Both approaches have their advantages and disadvantages. The dating of sulfides is discrete in nature and makes it possible to determine only the specific time of the ore formation process within the hydrothermal field. An increase in the number of dating makes it possible to obtain a statistical series reflecting periods of hydrothermal activity. However, due to the random sampling of ore bodies, the obtained dating is still discrete and does not allow to characterize the duration/longevity of the hydrothermal activity stages.

The second approach makes up this gap since it allows to reconstruct the hydrothermal input to the seabed/sediments in a continuous mode. Its disadvantage is the presence in the sediment core a cumulative material from several closely spaced hydrothermal vents. In addition, ore material supplies to the proximate bottom sediments both from the plume and from the weathering sulfide mounds, which complicates the reconstruction of the ore formation process.

We made attempt to combine geochemical study and dating of sulfides and sediments to improve reconstruction of hydrothermal processes within Pobeda sulfide cluster located within oceanic core complex on the eastern slope of the MAR rift valley at 17°08' N. From two ore fields 14 sulfide samples and 2 cores of bottom sediments have been sampled and dated by <sup>230</sup>Th/U and paired <sup>14</sup>C and <sup>230</sup>Th methods respectively.

The results of sulfide dating demonstrate difference in chronology of hydrothermal events within two hydrothermal fields (Fig. 1).

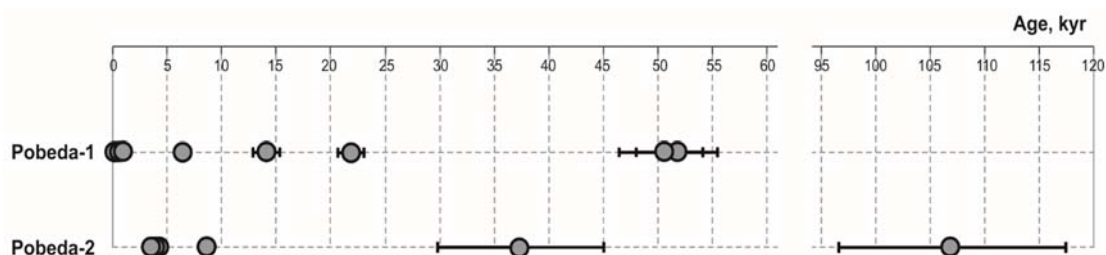


Fig.1. The chronology of sulfides from Pobeda-1 and Pobeda-2 hydrothermal fields.

This may be due to both insufficient sampling of ore bodies and differences in the scenarios of hydrothermal systems development despite their close proximity (2.5 km). In the second case, the presence of two nearby heat sources (gabbro injections?) inside the ultramafic rocks of oceanic core complex should be assumed.

The vertical distribution of iron in sedimentary cores indicates a continuous process of hydrothermal activity over the past 70 thousand years (1) and displays fluctuation in hydrothermal material supply (2). The absence of pronounced anomalies in iron concentrations in the sediments does not promote to fix distinct stages of the hydrothermal activity.

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

Nevertheless, the combination of data on sulfides and sediments allowed us to get better reconstruction of hydrothermal processes in this region of the MAR.

The reported study was funded by RFBR according to the research project № 18-05-00861

## References

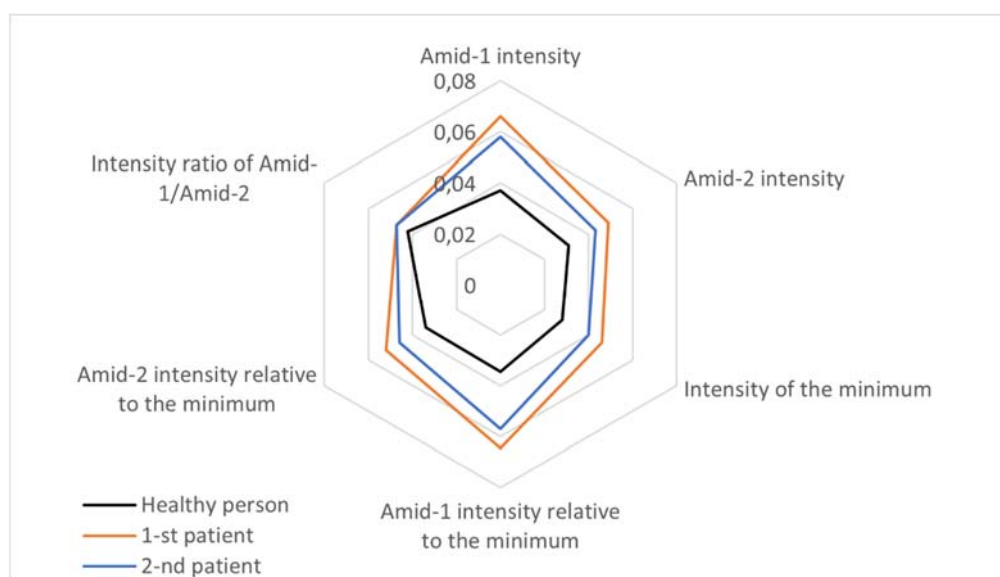
1. Lalou C. and Bricet E. 1982. Ages and implications of East Pacific Rise sulphide deposits at 21°N. *Nature*. 300. P. 169–171
2. Cherkashev G. 1995. Hydrothermal input into sediments of the Mid-Atlantic Ridge. - In: *Hydrothermal vents and processes*, Eds. Parson, L.M., Walker, C.L. and Dixon D.R. (London: Geological Society Special Publication). 87. P. 223-229.

## ANALYSIS OF INFRARED SPECTRA OF BLOOD SERUM OF PATIENTS WITH MULTIPLE MYELOMA

Currently, cancer diagnostic is one of the most important medical tasks. Multiple myeloma (MM) is one of the most common and most difficult diseases to diagnose. MM is characterized by the formation of clusters of malignant plasma cells in the bone marrow that produce and secrete monoclonal immunoglobulins (M-proteins) or their fragments. Due to increased formation of immunoglobulins in the blood by malignant cells the ratio of the content of immunoglobulins to other protein structures changes. These changes can be registered with infrared spectroscopy, which is proved to be a very promising approach for the cancer diagnostic [1].

In this study we analyzed FTIR spectra of serum samples from patients with multiple myeloma under the supervision of the hematology clinic of the Russian Research Institute of Hematology and Transfusiology (St. Petersburg, Russia), where blood serum samples from MM patients and healthy donors were obtained, as well as their primary analysis was performed. The samples were studied in D<sub>2</sub>O solutions using Tenor27 FTIR spectrometer (Bruker) in demountable BaF<sub>2</sub> cells with an optical pathlength of 50  $\mu\text{m}$ . The primary processing and analysis of the spectra was carried out using the software supplied with the device.

The obtained spectra of blood serum clearly demonstrate some difference between the healthy donors and patients with MM in the Amide I (1700-1600  $\text{cm}^{-1}$ ) and Amide II (1500-1400  $\text{cm}^{-1}$ ) regions. These bands are interesting to us since they contain information about the protein composition of blood serum, which differs in sick and healthy state [2,3]. The FTIR spectra of serum from healthy donors and patients with MM were compared in terms of position and the intensity of the Amide bands, and the spectral minimum around 1589-1594  $\text{cm}^{-1}$ . Analysis of spectra by these parameters was revealed that each patient with MM has at least 2-3 noticeable differences from donors, illustrated in Figure 1. Although further studies are required, the results obtained in this work indicate, that the suggested approach is rather promising in studying MM development.



<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9

Fig. 1. Comparison of two blood serum samples from MM patients with mean values for donors.

The work was carried out using the equipment of the resource centers of the Research Park of St. Petersburg State University ("Centre for Optical and Laser Materials Research" "Centre for Diagnostics of Functional Materials for Medicine, Pharmacology and Nanoelectronics", "Cryogenic Department") and with financial support from the Russian Foundation for Basic Research (grant RFBR No. 18-08-01500).

## References

1. Polyanichko A.M., Romanov N.M., Starkova T.Y., Kostyleva E.I., Chikhirzhina E.V. (2014) Analysis of the secondary structure of linker histone H1 based on IR absorption spectra. *Cell and Tissue Biology*, 8(4), 352-358.
2. Telnaya E.A., Plotnikova L.V., Garifullin A.D., Kuvshinov A.Yu., Voloshin S.V., Polyanichko A.M. (2020) Infrared spectroscopy of blood serum of patients with oncohematological diseases. *Biofizika*, 65 (6), 1154-1160.
3. Chikhirzhina E.V., Garifullin A.D., Kuvshinov A.Yu., Plotnikova L.V., Polyanichko A.M., Telnaya E.A., Voloshin S.V. (2019) The analysis of the secondary structure of the proteins in blood serum of patients with multiple myeloma. *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine*, 14(4), 394–398.



## DYNAMIC SURFACE PROPERTIES OF MIXED SOLUTIONS OF DNA AND HYDROPHOBIC POLYELECTROLYTES

Although the interactions of nucleic acids with oppositely charged macromolecules leading to the formation of compact aggregates have been studied for more than forty years, numerous recent reviews show that this subject still attracts great interest. Investigation of the mechanism of DNA compaction during the formation of chromatin is one of the key problems of molecular biology. On the other hand, the condensation of DNA by polycations is also an important step in the delivery of genes and drugs to target tissues and cells. However, only a small number of studies have investigated the aggregation of DNA with oppositely charged macromolecules in spread layers at the liquid–gas interface. To the best of our knowledge, adsorption layers of DNA/polyelectrolyte complexes at the liquid–gas interface have not been studied to date.

In the given work, the dynamic surface properties of mixed solutions of DNA and three different poly(N,N-diallyl-N-alkyl-N-methylammonium chlorides) (PDAAMAC) at the solution/air interface were studied by surface tensiometry, dilational surface rheology, ellipsometry and atomic force microscopy. While mixed solutions of DNA and poly(N,N-diallyl-N,N-dimethylammonium chloride) (PDADMAC) exhibit no noticeable surface activity, introduction of a hexyl radical into the polyelectrolyte molecule makes the polymer and its complexes with DNA surface active. The complexes of DNA and poly(N,N-diallyl-N-hexyl-N-methylammonium chloride) (PDAHMAC) exhibit pronounced surface activity, with the surface pressure reaching 16 mN/m and the dynamic surface elasticity up to 58 mN/m. Unlike the monotonic kinetic dependences of surface tension, the corresponding dependences of the surface elasticity are nonmonotonic. The observed maxima for PDAHMAC and DNA/PDAHMAC solutions have the same explanation: at the beginning of adsorption, a thin and relatively rigid adsorption layer is formed, then it becomes more thick and loose as some segments of the polymer chain begin to participate in the exchange of matter between the proximal and distal regions of the surface layer, which leads to a decrease in dynamic surface elasticity. At the same time, there are significant differences in the rheological kinetics of PDAHMAC and DNA/PDAHMAC solutions. Firstly, the maximum surface elasticity of DNA/PDAHMAC solutions is higher. Secondly, the dynamic surface elasticity of PDAHMAC solutions decreases to lower values after a maximum at low concentrations, as compared with the mixed solutions. Thirdly, the surface elasticity of mixed solutions increases again after a local minimum at intermediate concentrations. These differences correspond to the formation of a surface structure as a result of the interaction between adsorbed complexes. The application of atomic force microscopy reveals the formation of a rigid network of threadlike DNA/polyelectrolyte aggregates at the interface if the PDAHMAC nitrogen to DNA phosphate molar ratio, N/P, is between 0.6 and 3. Kinetic dependences of the ellipsometric angle  $\Delta$  provide additional information on the adsorption kinetics of DNA/PDAHMAC solutions. A substantial rise in  $\Delta$  with an increase in the concentration of PDAHMAC up to 50  $\mu\text{M}$  is due to an increase in the surface activity of the complexes formed. At concentrations above 150  $\mu\text{M}$ , the angle  $\Delta$  decreases as a result of the gradual displacement of the complexes from the liquid surface by hydrophobic polyelectrolyte molecules. The adsorption rate also depends on the concentration of PDAHMAC in mixed solutions and is the highest at an equimolar ratio of components, when the electrostatic adsorption barrier is negligible. The length of alkyl substituent in the polyelectrolyte molecule has a pronounced effect on the surface properties of its complexes with DNA. The complexes of DNA and poly(N,N-diallyl-N-butyl-N-methylammonium chloride) (PDABMAC)

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation.

exhibit intermediate surface activity, with the surface pressure reaching 2,5 mN/m and dynamic surface elasticity up to 17 mN/m, while the surface activity of PDABMAC is low.

The results obtained in this work demonstrate that tuning the hydrophobicity of polyelectrolytes for use in DNA-based polyplexes can be exploited to control the mechanical properties and morphology of adsorbed layers formed at the liquid–gas interface, which provides a platform for extending the development of hydrophobically modified polyplexes in a range of applications from biomedicine to nanotechnology.

**Acknowledgements** This work was financially supported by the Russian Foundation of Basic Research and the Ministry of Science and Technology of Taiwan (joint project RFFI-MSTT no. 19-53-52006 MHT\_a).

## THE EVOLUTIONARY CONSERVATISM OF FUNCTIONAL AMYLOIDS

Amyloids are a group of protein aggregates possessing a set of unusual features including resistance to detergent or protease treatment and ability to induce the transition of some proteins from soluble to aggregated form. Nowadays, amyloids that perform various functions in cells have been described. For example, amyloids play a key role in biofilms formation. Another example of functional amyloid is CPEB protein of *Aplysia californica* and its ortholog in *Drosophila melanogaster*, the Orb2 protein, which are responsible for the formation of long-term memory, demonstrating evolutionary conservatism of amyloidogenic properties in the set of orthologous proteins.

Nucleoporins might be another illustration of this phenomenon. Some of them possessing unstructured FG-repeats are known to form amyloid-like aggregates. These proteins are classified as barrier nucleoporins whose main function is the selective transport through the pore. Previously we have shown the amyloidogenic properties of human nucleoporin NUP58.

In this work, we conducted a bioinformatics analysis of proteins that are homologous to five yeast nucleoporins (Nup49, Nup57, Nup100, Nup145, and Nsp1). We used the ArchCandy program to analyze the amyloidogenic properties of proteins. The unique feature of this tool is the ability to predict special structural motifs, called beta-arches, which are found in almost all amyloids. Another hallmark of ArchCandy is its high accuracy. Protein regions which were unstructured according to the IUPred program and were predicted to form at least one beta-arch by ArchCandy were considered as amyloidogenic. According to the results of this analysis, almost all orthologs of investigated nucleoporins have amyloidogenic properties. We compared localization of predicted amyloidogenic regions in different nucleoporins based on multiple alignments of protein sequences. This analysis allowed us to find several regions with conservative amyloidogenic properties. Remarkably, amyloidogenic properties of these regions are more conservative than their amino acid sequences -this can reflect the significance of these features in evolution.

The research was supported by the Russian Foundation for Basic Research (20-34-70073).

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation; Ph.D. Student, Department of Genetics and Biotechnology/

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation; Student, Department of Genetics and Biotechnology.

<sup>3</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation Lecturer, Department of Genetics and Biotechnology.

<sup>4</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation, Researcher, Department of Genetics and Biotechnology.

<sup>5</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation; professor, Department of Genetics and Biotechnology.

## 5S rRNA GENE LIKE SEQUENCE INSERTED IN TURTLE rDNA REPEAT IGS

There are currently fewer and fewer white spots on the genomic maps of higher eukaryotes. Nevertheless, we still know surprisingly little about the molecular organization and functioning of some important genome regions. One of these regions is the nucleolus organizing region (NOR) containing an array of rDNA repeats responsible for the nucleolus formation and ribosome biogenesis. In eukaryotes, four types of rRNA molecules participate in the ribosome assembly: 28S, 5.8S, 5S rRNAs are found in a large ribosomal subunit (60S, LSU) and 18S rRNA participates in a small subunit (40S, SSU). The ribosome contains one molecule of each type of rRNA. It is generally accepted that in higher eukaryotes, 18S, 5.8S and 28S rRNAs are synthesized by RNA polymerase I within the nucleolus, while 5S rRNA genes are transcribed by RNA polymerase III and are clustered in other chromosome regions. 5S rRNA is transferred to the nucleolus to incorporate into the LSU. When analyzing NCBI databases of unannotated WGS-contigs, we found a sequence in the intergenic spacer (IGS) of the terrapin turtle (*Malaclemys terrapin*, Emydidae) that had a high similarity to the 5S rRNA gene. We sequenced the IGS from another Emydidae species - the red-eared turtle (*Trachemys scripta*) and confirmed the presence of a homologous insert. Further analysis of NCBI databases of all available reptilian, mammalian, avian, amphibian and fish genome assemblies was performed in order to find out how the insertion of 5s rDNA into the IGS sequence is widespread among Vertebrata. Sequences highly homologous to 5S rDNA was found in the IGS of all represented turtles (15 species) and crocodiles (3 species), but none of the representatives of Squamata (Reptilia) or vertebrates from other analyzed classes. Thus, we have shown the evolutionary conservation of the phenomenon between turtles and crocodiles. The 5S rDNA-like sequence is reversed in comparison with the pre-rRNA transcriptional unit direction. It has a 190 bp length and contains regulatory elements typical of the 5S rRNA genes. Using the red-eared slider *Trachemys scripta* 5S rRNA genes as an experimental model, we also demonstrated a selectively high activity of the 5S-IGS gene in the ovary. A unique mechanism for balancing the ribosomal RNAs during amplification of rDNA in oogenesis is discussed.

The study was supported by Russian Foundation for Basic Research (project 18-04-01276A) and Saint Petersburg State University's Initiative 4 (project 1.40.1625.2017). The equipment was provided by "Chromas" Resource Center of the SPbU Scientific Park.

---

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, 7-9 Universitetskaya emb., Saint-Petersburg, Russian Federation, 199034. Dept Embryology.

<sup>2</sup> Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, 137 Bolshaya Sadovaya str., Saratov, Russian Federation, 410000

<sup>3</sup> Saint-Petersburg State University, 7-9 Universitetskaya emb., Saint-Petersburg, Russian Federation, 199034. Dept Genetics and Biotechnology.

<sup>4</sup> Saint-Petersburg State University, 7-9 Universitetskaya emb., Saint-Petersburg, Russian Federation, 199034. Dept Cytology and Histology.

## EXCIMER MOLECULES OF CAESIUM WITH HEAVY NOBLE GASES

Optical spectroscopy of the alkali metals has been developed since 19th century. In fact, the very name thereof (i.e. Rubidium, Caesium) originates from the visual appearance of their emission spectra. Nevertheless, new applications involving their spectral properties and interaction with a visible light are constantly emerging, including e.g. narrowband optical filters for atmospheric communications[1 and references therein], precise magnetometry in geophysics, archaeology and even biology[2], fundamental research on spin dynamics[3] etc.

Most of these applications involve gaseous mixture with so called buffer gas instead of pure alkali vapour in order to contain free path of alkali atoms within the device bounds. Usually some of the noble gases serve as a buffer due to the completeness of their chemical orbitals and spherical symmetry of electronic configuration, which reduces perturbation of the alkali electronic and/or magnetic state during collisions and other interactions. Specific buffer gas is typically chosen based on its general properties such as atomic weight, abundance etc.: helium as the lightest gas, xenon – the heaviest one, argon is the cheapest and so on. However, heavy noble gases, namely krypton and xenon, can combine with alkali to form molecules stable enough to be detected even in the optical spectra. As an example the detail of absorption spectra (absorption coefficient versus photon energy) of xenon mixed with different amounts of caesium vapour (expressed as an equilibrium vapour pressure at given temperatures) is presented in the Figure 1.

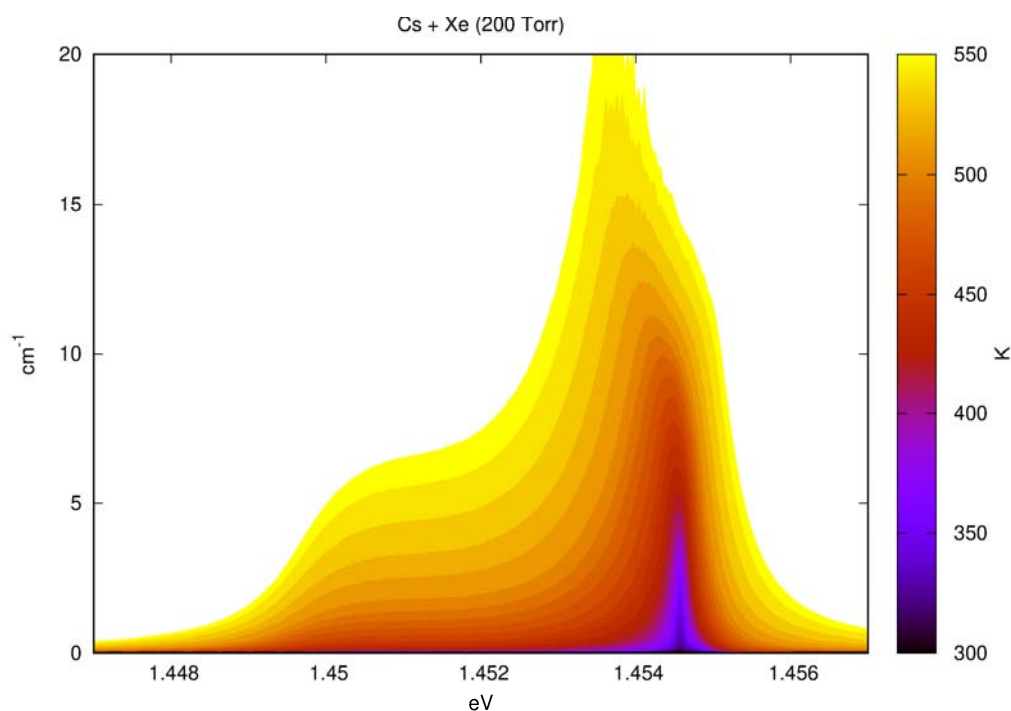


Figure 1. Absorption spectra of Cs/Xe mixture at different Cs concentrations.

From the Figure it is seen that as the caesium concentration increases, the simple Lorentzian spectral line with moderate homogeneous broadening acquires satellites bathochromically shifted by approximately 0.8 and 4 meV (that is 20 and 100 cal/mol respectively

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

in chemical units). Superlinear dependence of the amplitude of this satellites on the vapour concentrations suggests the presence of dimer species  $\text{Cs}_2$  (and/or  $\text{Cs}_2\text{Xe}$ ). Qualitatively similar (albeit quantitatively different, up to the opposite sign) phenomenon has been observed in the Cs/Kr mixture, whereas Cs/He and Cs/Ne demonstrate nothing but usual nearly perfectly symmetric homogeneous broadening of the resonant spectral lines.

Further investigations should include numerical deconvolution of the spectra into separate components, their quantitative analysis with respect to vapour concentration, the same spectroscopic study of the blue  $6^2\text{S} - 7^2\text{P}$  lines and perhaps a similar research on the other alkali metals thanks to the position of their resonant lines in the visible spectral range.

The author is grateful to Dr. Vladimir Kulyasov (State Optical institute) for the samples provided, as well as for thorough discussion on experimental techniques.

### References:

1. Davydov, V.G., Kulyasov, V.N. An Experimental Study of the Fluorescence Spectrum of Cesium Atoms in the Presence of a Buffer Gas. *Opt. Spectrosc.* **124**, 18–20 (2018).
2. Weis Antonie, Optically pumped alkali magnetometers for biomedical applications, *Europhysics News* **43**, No. 3, 20–23 (2012).
3. A. A. Fomin, M. Yu. Petrov, G. G. Kozlov, M. M. Glazov, I. I. Ryzhov, M. V. Balabas, and V. S. Zapasskii, Spin-alignment noise in atomic vapor, *Phys. Rev. Research* **2**, 012008(R) (2020).

## NICKEL(II)-INCORPORATING POLYSILOXANES AS ANTISTATIC SELF-HEALING MATERIALS

Self-healing materials are materials that can repair the damage themselves. Metal–ligand interactions can lead to realize self-healing properties by coordination cross-links increasing the lifetime and the safety of such materials. Polysiloxanes are one of the most suitable polymers to create highly elastic and flexible self-healing materials with thermal and weather resistance and biocompatibility. The self-healing polysiloxanes are widely used as hydrophobic coatings, sensors, actuators, second skins, additive manufacturing, etc.<sup>1–5</sup>

Nickel(II)-pyridinedicarboxamide-*co*-polydimethylsiloxane complexes (Ni-PPCs) are novel air-stable silicone self-healing materials (Fig. 1).<sup>1</sup> Ni-PPCs are obtained by the complexation reaction between  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  and pyridinedicarboxamide-*co*-polydimethylsiloxanes (with various polydimethylsiloxane unit length,  $n = 11, 67,$  and  $337$ ). According to UV-Vis and IR spectra, homoleptic and heteroleptic complexes with  $\text{Ni}^{2+}$ , pyridinedicarboxamide-*co*-polydimethylsiloxanes, and  $\text{H}_2\text{O}$  are formed in the 3D networks. An equilibrium between the homoleptic and heteroleptic complexes is established and provides autonomous self-healing. The self-healing efficiency reaches 92.5% at room temperature (for Ni-PPCs with the longest polydimethylsiloxane unit length  $n = 337$ ).

Ni-PPCs also combine stretchability (up to 1800% of the original length), good enough mechanical durability (Young's modulus is up to 1.75 MPa), antistatic properties (specific electrical resistivity is  $10^{11}$ – $10^{13}$  Ohm·cm), and thermal stability (the decomposition starts at 300 °C). This combination makes Ni-PPCs new potential self-healing materials which can be used as antistatic coatings and electroactive layers for flexible optoelectronic devices.

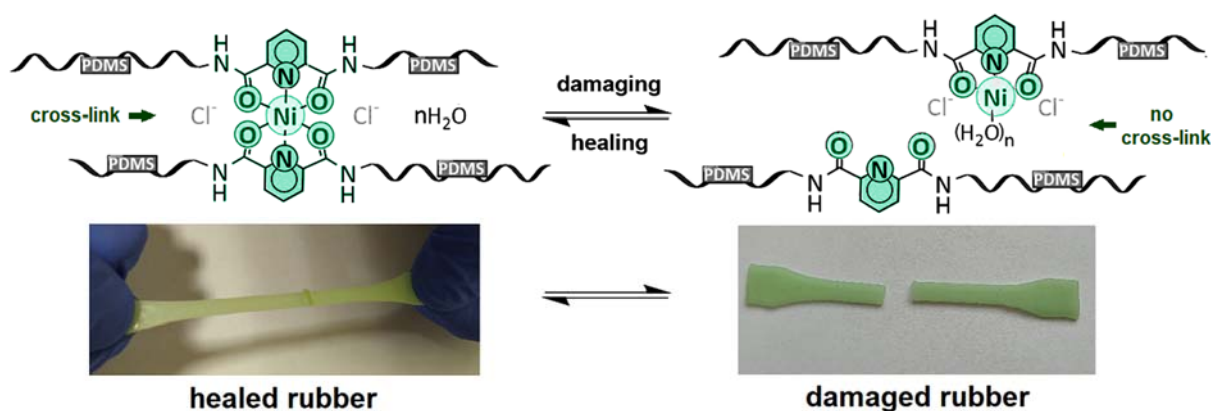


Figure 1 – Self-healing Ni-PPCs.

**Acknowledgments.** Synthesis of polymer materials was financially supported by the Russian Foundation for Basic Research (project No. 19-33-90134). Assessment of mechanical, self-healing and electrical properties of the synthesized silicone rubbers was supported by the Russian Science Foundation (project No. 20-19-00256). The measurements were performed at the Magnetic Resonance Research Centre, Chemical Analysis and Materials Research Centre, Centre for X-ray Diffraction Studies, and Centre for Innovative Technologies of Composite Nanomaterials (all in Saint Petersburg State University).

### References

1. Deriabin K.V., Ignatova N.A., Kirichenko S.O., Novikov A.S., Islamova R.M. Polymer.

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya Emb., 7–9

- 2020, 123119, DOI: 10.1016/j.polymer.2020.123119.
2. Utrera-Barrios S. I., Verdejo R., Lopez-Manchado M. A., Hernandez Santana M. *Mater. Horiz.*, 2020, 7, 2882–2902.
  3. Wang S., Oh J.Y., Xu J., Tran h., Bao Z. *Acc. Chem. Res.* 2018, 51(5), 1033–1045.
  4. Dzhardimalieva G.I., Yadav B.C., Singh S., Uflyand I.E. *Dalt. Trans.* 2020, 49, 3042–3087.
  5. Yu K., Xin A., Du H., Li Y., Wang Q. *NPG Asia Mater.* 2019, 11(1), 1–11.



## BOUND-FREE RADIATIVE TRANSITIONS IN H + H<sup>-</sup> COLLISIONS

The processes of photo-detachment or ionization of stable molecules are widely investigated in modern atomic physics. However, the present work deals with the calculation of photo-detachment cross-sections in the case of negative quasi-molecules temporary formed during collisions. Until recently, the studies have mainly been limited to bound-bound transitions between quasi-molecular states [1]. In particular, the spectral profiles produced by the reaction of charge exchange  $H + H^- \rightarrow H^- + H + \hbar\omega$  was regarded in [1,3,4] as an example of asymptotically forbidden transition in quasi-molecules. In the present work the reaction  $H+H^- + \hbar\omega \rightarrow H+H+e$  has been taken as an example of bound-free transitions in single-active-electron quasi-molecules. For simplicity, the one-dimensional case in the frame of the zero-range potential model is discussed [2].

The main results obtained are as follows:

- first, collisions result in lowering of the threshold of the electron detachment compared with a single ion;
- second, the cross-sections are oscillating functions of the frequency of light as a consequence of interference under scattering of the removed electron on two atoms;
- the results obtained may contribute to the cold and thermal plasma spectroscopies.

### References

1. Devdariani A. Z., Dadonova A. V. 2015 Russian Journal of Physical Chemistry B 9(4), 591-592.
2. Demkov Yu. N., Ostrovskii V. N. 1988 Zero-range Potentials and their Applications in Atomic Physics (New York: Plenum Pub Corp).
3. Devdariani A. Z. 2015 Optics and Spectr. 119(3), 333-337.
4. Devdariani A. Z. 1999 Optics and Spectr. 86(6), 853-858.

---

<sup>1</sup> Saint-Petersburg University, Russian Federation, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya Emb., 7–9

<sup>2</sup> Herzen State Pedagogical University of Russia, Russian Federation, 191186, Saint-Petersburg, 6 Kazanskaya

**ON INTERNAL CONSISTENCY OF EXPERIMENTAL DATA REPORTED IN TABLES OF G.H. DIEKE FOR SPECTRAL LINES OF THE H<sub>2</sub> MOLECULE LOCATED BETWEEN H<sub>β</sub> AND H<sub>α</sub> LINES OF ATOMIC HYDROGEN**

Currently the Tables of G.H.Dieke [1] represent the most complete dataset on Electronic-Vibro-Rotational (EVR) emission lines of H<sub>2</sub> for the visible part of the spectrum. It contains experimental values of wavelengths in air  $\lambda_{air}$  and vacuum  $\lambda_{vac}$ , and wavenumbers  $\nu$  for lines observed in decades of top-quality research work. As a source of information, it is widely used by a contemporary quantitative spectroscopy in basic and applied researches. At the same time, the data listed in [1] were never verified by any statistical analysis, in contrast to that made for the D<sub>2</sub> isotopologue [2-3]. The present communication reports some preliminary results of our studies of a mutual correspondence between  $\nu$ ,  $\lambda_{air}$ , and  $\lambda_{vac}$  for the limited part of the spectrum ( $\lambda_{air} = 485\div 656$  nm), which is most often used in contemporary studies and usage of triplet EVR transitions. In the range under study the Dieke's team observed 9799 lines. In the analysis, we considered the  $\lambda_{air} = \lambda_{DT}$  values from [1] as secondary experimental data which accuracy is determined by author's techniques of spectra recording and data processing. The  $\lambda_{vac}$  and  $\nu$  values have been obtained by a calculation technique not described in [1]. From two well-known equations it is easy to derive three relations, suitable for a study of mutual correspondence of the pairs  $(\lambda_{DT}, \lambda_{vac})$  and  $(\lambda_{DT}, \nu)$  values:

$$n_1(\lambda_{DT}) - 1 = \lambda_{vac} / \lambda_{DT} - 1 \quad (1)$$

$$n_2(\lambda_{DT}) - 1 = 1E7 / \lambda_{DT} / \nu \quad (2)$$

$$\Delta\lambda = \lambda_{vac} - \lambda_{DT} = \lambda_{DT} (n_1(\lambda_{DT}) - 1), \quad (3)$$

where  $n_i(\lambda_{DT})$  is the refraction index of air,  $\lambda_{DT}$  and  $\lambda_{vac}$  are in nm, and  $\nu$  in  $cm^{-1}$ . In spectroscopy, Eq. 3 is often used for determining  $\lambda_{vac}$  from  $\lambda_{air}$  by adding  $\Delta\lambda$  to measured  $\lambda_{air}$ . The dependence of  $\Delta\lambda$  on  $\lambda_{air}$  is usually close to linear. The calculated  $\Delta\lambda(\lambda_{DT})$  values (points) and the second degree polynomial approximation (solid line) with 1SD error bars (dash lines) are shown in Fig. 1 for the whole wavelength range and a small fragment.

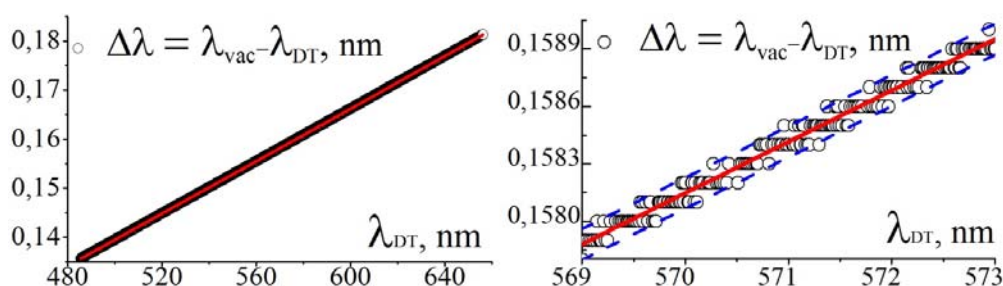


Fig. 1. Results of the analysis of a correspondence between  $\lambda_{DT}$  and  $\lambda_{vac}$  by means of Eq. (3).

One may see that the approximation works fairly good (first order was insufficient, while the third order excessive), but the location of points exhibit a stepwise structure. This effect was previously interpreted as a manifestation of determining the  $\lambda_{vac}$  values reported in [1] by adding the corrections  $\Delta\lambda$  to  $\lambda_{air}$  with the fixed steps of 0.0001 nm. However, the  $\lambda_{vac}$  values could be actually obtained by Dieke's team with higher precision from Eq. (1) with proper values of

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya Emb., 7/9.

$n(\lambda_{\text{air}})$ , and to obtain more precise  $\nu$  values as  $\nu = 1/\lambda_{\text{vac}}$ . Then for listing in the Tables these more precise values could be rounded to 7 significant digits to accord with Dieke's own error estimations: several 0,0001 nm for  $\lambda_{\text{air}}$  and  $\lambda_{\text{vac}}$ , and 0.01-0.02  $\text{cm}^{-1}$  for  $\nu$ . Regardless of real nature of the stepwise structure of the  $\Delta\lambda(\lambda_{\text{DT}})$  values the approximation thus obtained together with Eq.3 gives more precise link between  $\lambda_{\text{vac}}$  and  $\lambda_{\text{air}}$ . This link may be used for determination of unrounded values of  $\lambda_{\text{air}}$  from more precise  $\lambda_{\text{vac}}$ , values if they would be determined with eight significant digits.

To check this opportunity we calculated the  $n1(\lambda_{\text{DT}}) - 1$  and  $n2(\lambda_{\text{DT}}) - 1$  values by means of Eqs. (1) and (2) respectively. For better visibility, small fragment of the results is presented in Fig. 2a. One may see a qualitatively different behavior of these two set of values representing the same physical quantity – the dependence of the refractive index of normal air from  $\lambda_{\text{air}}$ . The  $n1(\lambda_{\text{DT}})$  values are based on the  $\lambda_{\text{air}}$  and  $\lambda_{\text{vac}}$  data listed in [1], and show the saw-tooth structure with the amplitude about 2 in 8th significant digit. On the contrary the  $n2(\lambda_{\text{DT}})$  values (based on the  $\lambda_{\text{DT}}$  and  $\nu_{\text{DT}}$  values) does not show any visible structure with noticeably more narrow spread. We approximated both sets of the  $n1(\lambda_{\text{DT}}) - 1$  and  $n2(\lambda_{\text{DT}}) - 1$  values by well-known power series expansion  $n(\lambda_{\text{air}}) - 1 = a + b/(\lambda_{\text{air}})^2 + c/(\lambda_{\text{air}})^4 + \dots$  with  $\lambda_{\text{air}} = \lambda_{\text{DT}}$  from [1] (two-term approximator was insufficient, while four-term expression excessive). Then the three-term approximation (shown in Fig. 2a) and Eq. (2) were used for calculating new more precise  $\nu_{\text{PW}}$ . In turn new values of the vacuum wavelengths  $\lambda_{\text{vacPW}}$  were obtained as  $1/\nu_{\text{PW}}$ . For determination of new  $\lambda_{\text{airPW}}$  values, we used Eq. (3) and second order polynomial described above. Finally, all new values were rounded to 8 significant digits and compared with data from [1]. As an example the differences  $\Delta\nu = \nu_{\text{DT}} - \nu_{\text{PW}}$  and corresponding cumulative distribution function are shown in Fig.2b and Fig.2c. Our analysis show internal consistency of Dieke's data within author's error bars (dashed lines) and made it possible to obtain new more precise and self-consistent set of the  $\lambda_{\text{airPW}}$ ,  $\lambda_{\text{vacPW}}$ ,  $\nu_{\text{PW}}$  values for EVR lines of  $\text{H}_2$ .

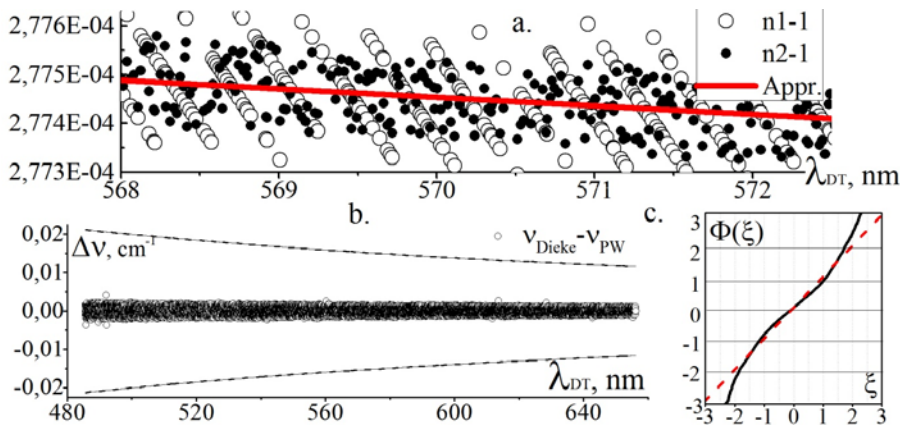


Fig. 2. Results of statistical analysis based on equations (1) and (2) and data from [1].

## References

1. The Hydrogen Molecule Wavelength Tables of Gerhard Heinrich Dieke, Ed. by H. M. Crosswhite, Wiley Interscience, New York, London, Sydney, Toronto, 1972, 642 p.
2. Freund R.S., Schiavone J.A., Crosswhite, H.M., The electronic spectrum and energy levels of the deuterium molecule, J. Phys. Chem. Ref. Data, 14, pp. 235–383, 1985
3. Lavrov B.P., Umrikhin I. S. J. Quant. Spectrosc. Rad. Transfer 2016, v.182, p.180-192.

## METAL-CATALYZED HYDROSILYLATION FOR THE GRAFTING OF HYDRIDE-TERMINATED POLYDIMETHYLSILOXANES TO PROPARGYLATED HYDROXYETHYL CELLULOSE

Glycosilicones are compounds with complicated synthesis as fragments of saccharide and siloxane polymer chains possess different solubility, hydrophilicity and preferred reaction conditions. As cellulose and polysiloxane have no common solvent, reaction is performed heterogeneously. Such high-yield and effective reaction as catalytic hydrosilylation is perfect fit for this purpose.

In course of this work we applied hydrosilylation for synthesis of glycosilicone, based on propargylated hydroxyethyl cellulose and hydride-terminated polydimethylsiloxane [1]. The reaction was catalyzed with Karstedt's catalyst (complex of platinum(0) and divinyltetramethyldisiloxane) and (acetylacetonato)dicarbonylrhodium(I). Resulting glycosilicones swell in organic solvents (chloroform, toluene, benzene) and are insoluble in water. The final polymers were characterized by FTIR, solid state <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C and <sup>29</sup>Si NMR, contact angle, microcalorimetry and thermogravimetry measurements. Usage of rhodium catalyst allowed to obtain glycosilicones with contact angles (131°) higher than in case of cellulose (30°), what is in agreement with mixing calorimetry data: hydrophobicity of glycosilicone is increased as enthalpy of mixing has grown from -30.3 J·g<sup>-1</sup> to -4.9 J·g<sup>-1</sup>. The grafting degree was controlled by the catalyst choice and by the reagent load variations; an increase of the polysiloxane load and a change from Karstedt's to the rhodium catalyst led to a higher (from 2 to 7%) silicon content in the glycosilicones, what is determined with EDX method. Cytotoxicity tests made with *Paramecium Caudatum* and *Chlorella Vulgaris* species indicated that hydrosilylation allows obtaining glycosilicones with lesser toxicity compared to those obtained with click-reaction (CuAAC) [2]. Among potential applications of glycosilicones are textile coatings and microfluidics.

The synthesis and characterization of glycosilicones was funded by the Russian Foundation for Basic Research (project 19-33-90130). The synthesis of the catalysts for obtaining glycosilicones was supported by Russian Ministry of Education and Science (State Contract 14.W03.31.0014, Megagrant). Measurements were performed at Center for Magnetic Resonance, Center for Chemical Analysis and Materials Research, Thermogravimetric and Calorimetric Research Centre, Centre for Culture Collection of Microorganisms, Centre for Innovative Technologies of Composite Nanomaterials.

### References

1. Dobrynin, M. V., Kukushkin, V. Y., Islamova, R. M. *Carbohydrate Polymers*. 2020, **241**, 116327.
2. Eissa, A. M., Khosravi, E., Cimecioglu, A. L. *Carbohydrate Polymers*. 2012, **90**(2), 859–869.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya Emb., 7–9

## MICROCANONICAL DISTRIBUTION FOR AXIALLY SYMMETRIC CHARGED PARTICLE BEAM

The microcanonical distribution for a charged particle beam focused by a longitudinal magnetic field is widely known [1]. This distribution is also called the Kapchinsky-Vladimirsky distribution and describes a beam with constant radius of the beam cross section. According to this distribution, particles lie on the surface of constant energy in the phase space, and spatial distribution in the beam cross section is uniform. The present report is devoted to generalization of this distribution for a beam which radius changes slowly along the beam axis.

Consider axially symmetric charge particle beam in a beam transport channel focused by a longitudinal magnetic field. Assume that the particle density is uniform in the beam cross section, and that the beam radius  $R(z)$  and the longitudinal component of the magnetic field intensity  $H(z)$  change slowly along the beam axis. Assume also that longitudinal velocities of all particles are the same and do not change along the channel.

Then equation of the radial motion can be written in the form [1]

$$r'' = -\omega_0^2 r + \frac{\lambda}{R(z)^2} r + \frac{M^2}{r^3} = -\omega^2 r + \frac{M^2}{r^3}. \quad (1)$$

Here  $M = r^2(\dot{\varphi} + \omega_0)$  is an integral of the transverse motion, stroke means differentiating with respect to the interval  $s$ ,  $r, \varphi, z$  are cylindrical coordinates,  $\omega_0 = e\mu_0 H_z(z)/2mc$ ,  $\lambda = eJ/(2\pi\epsilon_0 m\beta\gamma c^3)$ ,  $J$  is the beam current. The radius of the beam cross section  $R(z)$  satisfies to the envelope equation

$$R'' = -\omega_0^2 R + \frac{\lambda}{R} + \frac{a_0^2 c_0^2}{R^3}. \quad (2)$$

in the case when particles lie inside an ellipse with parameters  $a_0, c_0$  in the phase space of the transverse motion. The system (1), (2) forms the generalized Ermakov system [1], and has an integral

$$I = (Rr' - rR')^2 + \frac{M^2 R^2}{r^2} + \frac{a_0^2 c_0^2 r^2}{R^2} = \left(\frac{dq}{d\tau}\right)^2 + \frac{M^2}{q^2} + a_0^2 c_0^2 q^2$$

where  $q = r/R$ ,  $d\tau = ds/R^2$ .

Consider particle distribution in the phase space of the transverse motion for particles of the thin layer  $z = z(t)$  moving along the  $z$  axis. Let all particles have the same value of  $I$ . Call such distribution microcanonical.

One can consider the manifold  $I = \text{const}$  as a phase space and write the Vlasov equation in the form [1-3]

$$n(s + \delta s, F_{v, \delta s} p) = F_{v, \delta s} n(s, p).$$

Here  $F_{v, \delta s}$  denotes the Lie dragging along vector field  $v$  defined by the motion equation,  $p$  is position in the phase space. The phase density  $n$  has only one component  $n_{\varphi\theta M}$ , where  $\theta$

<sup>1</sup> St.-Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>2</sup> St.-Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

denotes phase of a particle along its trajectory. Expressing the Lie dragging of the tensor through the Lie derivative, and expressing the Lie derivative through partial derivatives, we obtain the Vlasov equation in the form

$$\frac{\partial n_{\varphi\theta M}}{\partial s} + \dot{\varphi} \frac{\partial n_{\varphi\theta M}}{\partial \varphi} + \dot{\theta} \frac{\partial n_{\varphi\theta M}}{\partial \theta} + M \frac{\partial n_{\varphi\theta M}}{\partial M} = 0. \quad (3)$$

Assume that the particle are uniformly distributed along phases  $\theta$ , which are equal to  $\tau$  measured along the trajectory. Then the third term in left hand side of the equation (3) is equal to 0, and the equation (3) is satisfied for a stationary axially symmetric distribution.

It is easy to see that if  $n_{\varphi\theta M} = \text{const}$ , then assumption that the beam charge is uniformly distributed across the beam section is satisfied. We have

$$n_{xyM} = n_{\varphi\theta M} \left| \det \left( \frac{\partial(\varphi, \theta)}{\partial(x, y)} \right) \right| = \frac{n_{\varphi\theta M}}{r} \left| \frac{dr}{dt} \right|.$$

Then spatial density in the beam cross section is constant

$$\rho = \frac{4\pi n_{\varphi\theta M}}{r} \int_{M_1}^{M_2} \frac{dM}{(1 - M^2/c_0^2 - a_0^2 c_0^2 q^2)^{1/2}} = \frac{4\pi^2 n_{\varphi\theta M}}{R} = \text{const}$$

as it was assumed at computation. Here  $M_{1,2}$  are determined from the condition that the radicant is equal to 0.

Therefore, we presented distribution, for which particles lie on some surface in the phase space, spatial distribution is uniform inside beam cross section, and the beam radius changes according the envelope equation.

## References

1. Drivotin O.I., Ovsyannikov D.A. Stationary Self-Consistent Distributions for a Charged Particle Beam in the Longitudinal Magnetic Field. Phys. of Part. and Nucl. 2016. V. 47(5). Pp.874-913.
2. Drivotin O.I. Covariant formulation of the Vlasov equation. Proc. 2 Int. Particle Accelerators Conf. IPAC 2011. San-Sebastian, 2011. Pp. 2277-2279.
3. Drivotin O.I. Degenerate solutions of the Vlasov equation. Proc. 23 Russian Particle Accelerator Conference, RuPAC 2012, St. Petersburg, 2012. Pp. 376-378.

## VISUAL LATERALIZATION IN PARTNER INTERACTIONS IN THE PAIRS OF WHITE-FRONTED GOOSE AND BARNACLE GOOSE

The dominance of one brain hemisphere in the implementation of any function can be manifested in animal behaviour in the form of one-sided preferences, for example, preference to inspect an object with one eye. The presence of visual lateralization has been shown for a variety of animal groups: insects, fish, amphibians, reptiles, mammals, and birds. Sensory lateralization appeared during vigilant behaviour, feeding, identification of new objects, mating behaviour, and mother-infant interactions. Lateralization in the interaction of individuals of different sexes was mainly described in the context of courtship rituals. Our study is devoted to the visual preferences to observe the partner in a pair in various situations. Geese were chosen as an object of the research. These birds represent an example of lifelong monogamous relationships. The birds stay together during all stages of the annual cycle for many years. Thus, geese are a convenient object to study the relationship of partners in monogamous pairs. In our study, we investigated the presence of visual lateralization of partners in geese pairs, when one partner follows the other. We investigated which eye's field of vision is used more often in tracking the position of the partner walking in front. Two species of geese (white-fronted goose *Anser albifrons* and barnacle goose *Branta leucopsis*) were observed. We studied different types of behaviour: feeding, resting, flying, fleeing and alert on water. Animals were observed in different types of environment: wild nature in the Arctic, coastal national park, rural and urban area. All periods of the year circle were included in the study: spring and autumn migration, wintering, breeding, and moulting. Behaviours were observed under external disturbance and without any disturbance of birds. The potential sources of disturbance were natural predators, pedestrians, vehicles and hunting. In a significant majority of pairs, the following bird viewed the leading partner with the left eye during routine behaviours such as resting and feeding in undisturbed conditions. In both species studied, subgroup meta-analyses showed more pronounced lateralization in geese behaviors in undisturbed conditions as compared to the disturbed conditions. The presence of chicks had no significant effect on the results of scanning observations. The differences between years were not significant also. The analysis of the focal observations showed that the left-eye viewing bouts were more prolonged than the right-eye viewing bouts. The results of the study demonstrate that long-lasting monogamous relations are characterized by pronounced behavioural lateralization. Our study showed sensory lateralization not only in courtship behaviour but also in other mating-associated behaviours. Left-eye bias was observed in male-female interactions in most of the studied species. Right brain hemisphere is postulated to be responsible for the social interactions and for the vigilant behaviour as well. Geese have such lateralization in male-female interactions, but disturbance impact the manifestation of behavioural lateralization. This can be considered a negative impact since lateralization, especially in cooperative social activities, is assumed to bring fitness benefits.

The study was supported by RSF grant (№ 19-14-00119).

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

## COLD-INDUCED SIGNALING MOLECULES AND REGULATORY PROTEINS IN CHLAMYDOMONAS REINHARDTII

Low temperature (or cold) is one of the major environmental factors that limit the growth and development of many microorganisms, including unicellular green algae. Various species have evolved complex mechanisms to adjust to decreased temperature. The best available model for studying how mesophilic unicellular green algae respond to and cope with variations in temperature is *Chlamydomonas reinhardtii*. This alga has been widely used for decades as a model system for studying the fundamental mechanisms of the heat stress response. At present, unraveling novel cold regulated events in *C. reinhardtii* has attracted increasing research attention [1].

The key to understanding cellular cold response lies in identifying the possible molecular mechanisms of temperature sensing and signaling. In *C. reinhardtii*, to restore membrane flexibility, the amount of polyunsaturated fatty acids is increased. The membrane rigidification may be one of the potential mechanisms for activation of the downstream cold-induced signaling pathways.

The next step is transduction of signals into biochemical processes via secondary messengers, such as  $\text{Ca}^{2+}$ . In plants, membrane rigidification can activate mechano-sensitive or ligand-activated  $\text{Ca}^{2+}$  channels, which leads to an increase in cytosolic calcium and subsequent stimulation of the mitogenactivated protein kinase (MAPK) signaling pathway. Whether the cytosolic calcium increases in response to cold stress in *C. reinhardtii* remains to be determined. However, this concept is supported by the finding that transcripts encoding cyclic nucleotide-gated channel (CNGC)-like proteins and calcium-dependent protein kinases (CDPKs) accumulate in after cold treatment. Other secondary messengers, cAMP and/or cGMP, can intertwine with calcium responses to mediate cold-induced signal transduction in the alga. Cold stress also induces peroxide accumulation in photosynthetic organisms, including *C. reinhardtii* [1]. In various photosynthetic organisms,  $\text{H}_2\text{O}_2$  is a key signal molecule that mediates a series of responses. To our data, in *C. reinhardtii*, expression of the cold-responsive gene glutathione peroxidase 3 (GPX3) appears to be regulated by peroxide. The gene encoding GPX 3 is suggested as a potential marker for *C. reinhardtii*'s response to cold treatment. Interestingly,  $\text{H}_2\text{O}_2$  can work in coordination with nitric oxide (NO) in plant cells. NO is associated with many signaling processes of *C. reinhardtii*. However, the role of NO in cold signaling in this alga has not yet been explored.

We have shown that among the important targets of kinase cascades triggered by cold shock is HSF1, which is a central regulator of the heat stress response in *C. reinhardtii* [1]. Another potential transcriptional factor (TF) of regulatory networks in the alga under low temperature is cold-inducible crAP2, which belongs to the AP2/EREBP family. Many TFs from different superfamilies are potential candidates as cold response regulators. However, further studies are required to fully understand which of these represent components of the regulatory networks in cold stress.

### References

1. Ermilova E (2020) Cold Stress Response: An Overview in Chlamydomonas. Front. Plant Sci. 11:569437. doi: 10.3389/fpls.2020.569437.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.



## **HYDRODYNAMIC RESEARCH OF ALIPHATIC POLYMETHACRYLATES WITH SHORT AND EXTREMELY LONG SIDE CHAINS**

The aim of the present work is to determine hydrodynamic, optical and conformational characteristics of poly(hexyl methacrylate) (PHMA) and poly(stearyl methacrylate) (SMA), completed with the verification of self-consistency of the received data and comparison of the results with the literature. The scientific novelty of the study is due to the fact that SMA samples under present research have the highest available side chain length compared to previously likewise investigated poly (alkyl methacrylate)s (Fig.1).

The detailed analysis of the studied samples was performed in dilute solutions in organic solvents by the following experimental techniques: viscometry, velocity sedimentation, dynamic light scattering, densitometry, refractometry, flow birefringence, and computer simulation. As a result, the values of intrinsic viscosity, translational diffusion and sedimentation coefficients, and partial specific volume were defined.

Molecular masses of the studied samples were calculated using Svedberg equation; the Mark-Kuhn-Houwink scaling procedures gave following results: PHMA:  $S_0 \sim M^{0.47 \pm 0.05}$ ,  $[\eta] \sim M^{0.60 \pm 0.15}$ ; SMA:  $S_0 \sim M^{0.50 \pm 0.01}$ ;  $[\eta] \sim M^{0.96 \pm 0.14}$ ;  $D_0 \sim M^{-0.50 \pm 0.01}$ . The powers in these relationships revealed that hexane is a good solvent for PHMA and  $\theta$ -solvent for SMA.

Self consistency of experimental data was checked using the concept of hydrodynamic invariant  $A_0$ . The hydrodynamic invariants  $A_0$  match to the range for semi flexible chain polymers in thermodynamically good- and  $\theta$  - solvents.

The equilibrium rigidity (the Kuhn segment length) and polymer chain diameter were defined using Gray-Bloomfield-Hearst extrapolation procedures. The Kuhn segment length increases with the length of the side chain due to steric interactions between side chains [1]. The values of equilibrium rigidities also were compared with the literature data for ones for other poly (alkylmethacrylates) and match to the usual range for these polymers [1, 3].

The values of the intrinsic optical anisotropy of the monomer unit for SMA were determined using the flow birefringence method in benzene. The obtained experimental value was lower than expected (in accordance with the approximation of experimental data for other polyalkylmethacrylates [1]). On the one hand, this may be caused by the relatively small molecular weight of the sample (and as a consequence, a small overall anisotropy of the coil). On the other hand, the optical anisotropy of such systems is caused by the anisotropy of the aliphatic side chain and may be caused by folding of the side chains in considered macromolecules. The computer simulation using HyperChem software allowed to calculate values of the intrinsic optical anisotropy of the monomer unit for folded side chain conformation (Fig.2) according to the visualization of possible side chain conformations with respect to neighboring units (Fig.3).

In general, it was found that the determined characteristics are in acceptable agreement with each other and the previously received data on aliphatic poly (alkyl methacrylate)s.

---

<sup>1</sup>Saint Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya Emb., St Petersburg 199034, Russia

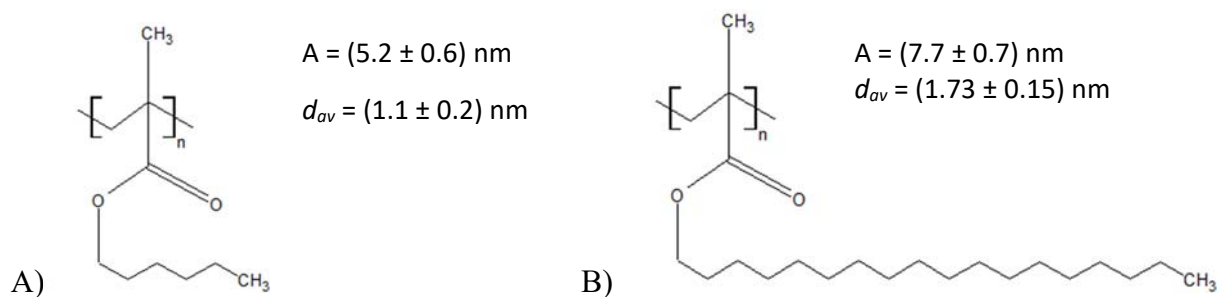


Figure 1. Structural formulas of poly (hexyl methacrylate) (A) and poly (stearyl methacrylate) (B).

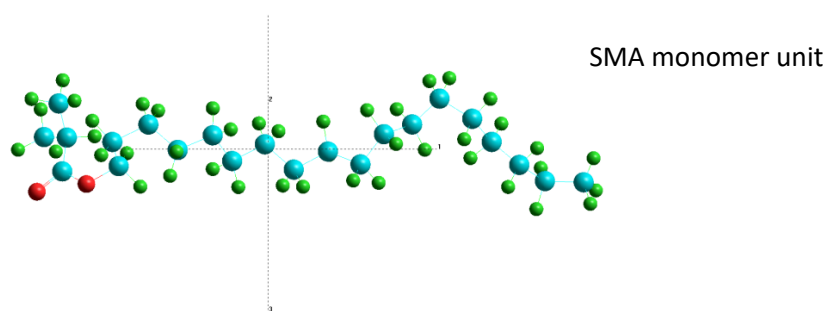


Figure 2. Model of the SMA monomer unit: folded conformation, computer simulation.

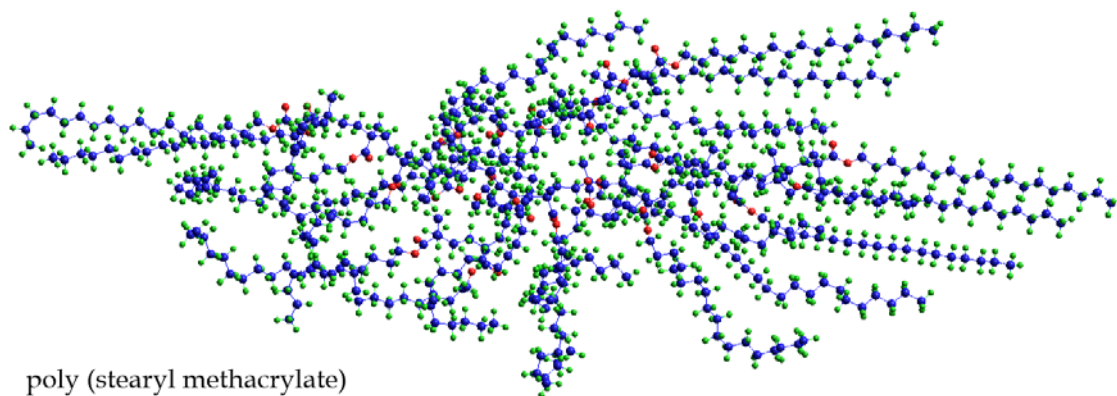


Figure 3. Model of several SMA monomer units, computer simulation, molecular dynamics and geometry was calculated with respect to neighboring units.

### Acknowledgements

The authors are grateful to the Russian Foundation for Basic Research for the financial support (18-33-20013-a) and to the St.Petersburg State University Research Park for providing of some necessary scientific equipment.

## References

1. *Tsvetkov V.N.*: Rigid-Chain Polymers. Leningrad, Nauka, 1986, 380P.
2. *Tsvetkov N.V., et.al.* // Polymer 55 (7), 2014. P. 1716–1723.
3. *Tsvetkov N.V., et.al.* // European Polymer Journal. Volume 75, February 2016. P. 251-263.

## FIRST-PRINCIPLES CALCULATIONS ON THE STRUCTURE AND STABILITY OF BILAYERS BASED ON JANUS GALLIUM (II) CHALCOGENIDES

Photocatalytic water splitting attracts great attention as a source of renewable hydrogen from water. Two- and one-periodic materials based on gallium chalcogenides show great potential for being used as the effective photocatalysts. The ternary bilayers are the promising candidates for this purpose. Nevertheless, the theoretical studies of ternary bilayers are practically absent. In this work, the stability and electronic properties of Janus  $\text{Ga}_2\text{XY}$  (X, Y = S, Se, Te) bilayers with the different stacking orders were investigated using the first-principles calculations.

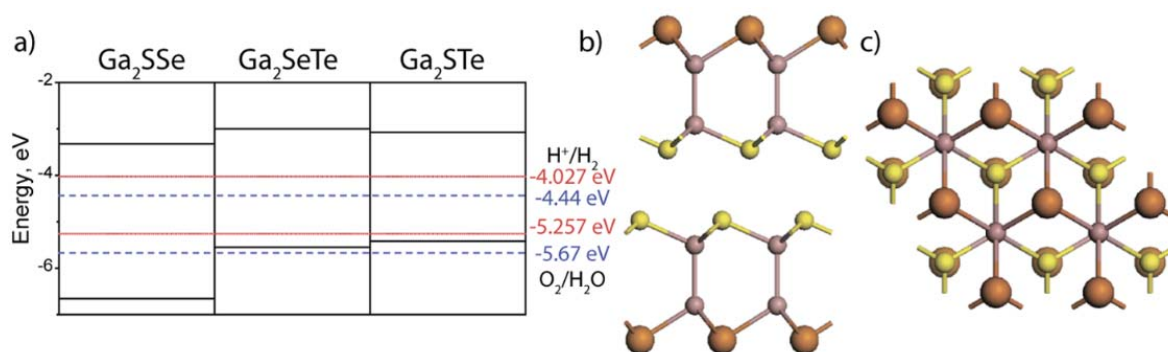


Figure 1– a) Band edge positions of the gallium chalcogenides Janus bilayers (black lines). The redox potentials at pH = 0 (blue dashed lines) and pH = 7 (red lines) are shown with respect to vacuum level. Structure of the most stable  $\text{Ga}_2\text{STe}$  bilayer: b) view across; c) top view. Small violet spheres – Ga, small yellow spheres – S, large brown spheres – Te.

Our simulations were performed within the Density Functional Theory (DFT) using the hybrid exchange-correlation functional M06. To take into account the van der Waals dispersion contribution to the interactions between the layers, the DFT-D3 zero-damping approach has been applied, which is available in the CRYSTAL17 computer code.

In summary, the most energetically favorable structure for  $\text{Ga}_2\text{STe}$  and  $\text{Ga}_2\text{SeTe}$  bilayers was found for  $\text{Te-Ga}_2\text{-X}\cdots\text{X-Ga}_2\text{-Te}$  stacking (X= S, Se; fig. 1), whereas  $\text{S-Ga}_2\text{-Se}\cdots\text{Se-Ga}_2\text{-S}$  stacking is preferable for  $\text{Ga}_2\text{SSe}$ .

$\Gamma$ -point phonon frequencies calculations of all energetically favorable structures showed the absence of imaginary frequencies, thus confirming their local stability. The values of binding energies obtained are arranged in the following sequence:  $\text{Ga}_2\text{SeTe} > \text{Ga}_2\text{STe} > \text{Ga}_2\text{SSe}$ . Chalcogenides of adjoining layers interact as the closed shell atoms, exhibiting the van der Waals character.

To be a good photocatalyst, a semiconductor should have a suitable bandgap between 1.55 and 3.0 eV to maximize its efficiency toward solar energy adsorption. The  $\text{H}^+/\text{H}_2$  and  $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$  redox potentials must be within the forbidden zone. We found that  $\text{Ga}_2\text{STe}$  has a direct bandgap in the range of 1.43–2.45 eV, while  $\text{Ga}_2\text{SSe}$  and  $\text{Ga}_2\text{SeTe}$  – indirect or direct band gap within 3.13–3.49 eV and 2.25–2.79 eV, accordingly. It can be seen in fig. 1, that the Janus  $\text{Ga}_2\text{SSe}$  bilayers satisfy the band gap requirements for a photocatalyst for water splitting.

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

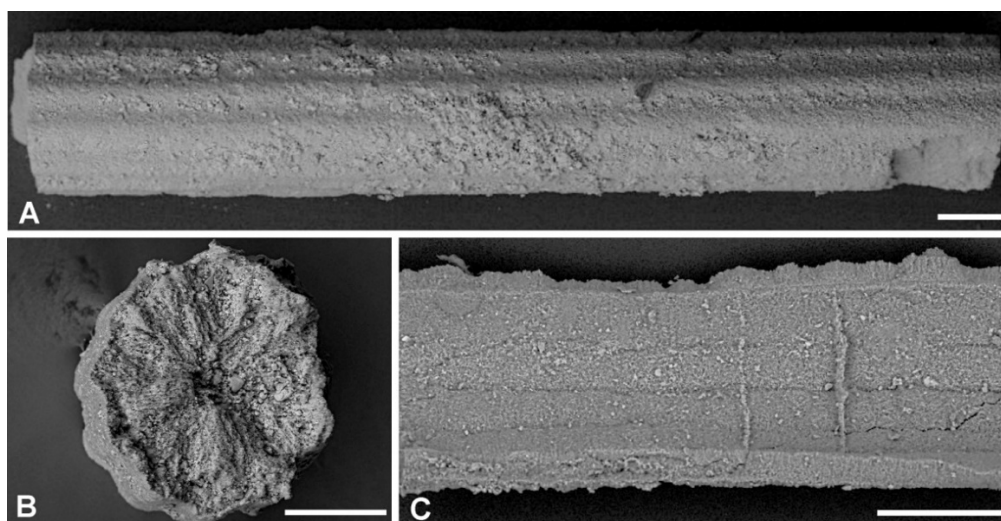
Acknowledgements. The reported study is funded by RFBR, project number 20-03-00271. The authors are grateful to the Computer Center of Saint Petersburg State University for providing high-performance computations.

## SILICEOUS SPONGE SPICULES WITH LONGITUDINAL-CORRUGATED OUTER LAYER FROM THE LOWER TREMADOCIAN OF NORTH-WESTERN RUSSIA

The bituminous graptolitic argillite of the Koporye Formation (lower Tremadocian, Lower Ordovician), also known under the traditional name *Dictyonema* Shale, is an unit of the Lower Paleozoic sedimentary sequence that composes the Baltic-Ladoga Klint in northern Estonia and north-western Russia. In some parts of the Klint, thin layers and lenses of diagenetically altered spiculite from half of a millimeter to 10 centimeters thick are confined to the graptolitic argillite. For the first time, we found samples of the spiculite bearing spicules of satisfactory three-dimension preservation, suitable for taxonomic study. Two samples of the spiculite cemented with antraconite were collected in the Lomashka River valley from the 2.1m and 4.7m of the Koporye Formation section with a total thickness of 5.3m.

The samples were placed in 10% formic acid solution. After antraconite had been dissolved, the insoluble residue was washed and dried; then spicules were manually picked from the residue under a binocular microscope. In addition to numerous smooth hexactinellid spicules that have yet to be studied, fragments of unusual monaxons bearing gentle longitudinal or slightly oblique ridges and valleys on their surface were obtained (Fig. 1A).

The length of the monaxon fragments does not exceed 2mm. Their diameters are presented as follows: 150–160  $\mu\text{m}$  - 3 specimens; 200–250  $\mu\text{m}$  - 17 specimens. The endings are not known to date; this testifies in favor of the long length of the broken monaxons. X-ray analysis showed that both the spicule opal and an early diagenetic botryoidal opal of the samples were recrystallized in  $\alpha$ -quartz during diagenesis. The actual micro-texture of the spicules is represented by quartz lepispheres sized 0.05–0.3 microns, which are assembled into lumpy and linear groupings. The outer layer of the monaxons (5–15  $\mu\text{m}$  thick) consists of the most tightly packed lepispheres. The inner layers were either dissolved during diagenesis or replaced by a porous sub-radial aggregate of the lepispheres. Twelve waves can be counted in the outer layer of the best preserved monaxon fragments (Fig. 1B). The ridges and valleys are also discernible inside hollow spicules that were split by compression. (Fig. 1C).



Figures 1.A-C: SEM images; see explanation in the text. Scale bars 0.1 mm.

Direct analogs of the broken monaxons showing a longitudinal-corrugated outer layer are unknown among sponge spicules anywhere in the world. Only a few early Porifera had spicules with longitudinal ridges. The pentactines of some Cambrian hexactinellid sponges have a central ray bearing several longitudinal semielliptical vanes (genus *Konyrium* Nazarov et Popov, 1976)

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

and linear or serrated flanges (genus *Australispongia* Xiping et Knoll, 1996) [1], but these genera did not have monaxons. Diactinal monaxons with longitudinal relief were recognized in the Early Cambrian protomonaxonid sponges *Lenica unica* Gorjansky, 1977 and *L. rigbyi* Leguta 2005; their surfaces bear numerous narrow, sometimes anastomose longitudinal ribs of rectangular cross-section [2]. However, the *Lenica* spicule reveals a biminerallitic composition with a core of silica, a middle layer of calcium carbonate and a robust outer organic layer [3].

Consequently, our study shows that the broken monaxons from the Koporye Formation indicate a new enigmatic Tremadocian sponge of unclear systematic position.

The study was performed at the Center for Microscopy and Microanalysis and Center for X-ray Diffraction Studies of the Research Park of St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia.

## References

1. Xiping, D., and Knoll, A.H. Middle and Late Cambrian sponge spicules from Hunan, China. *Journal of Paleontology*, 70 (2), 1996, pp. 173–184.
2. Unique Sinsk Localities of Early Cambrian Organisms (Siberian Platform). Ed. by A.G. Ponomarenko. Moscow: Nauka, 2005, 143 pp.
3. Botting, J.P., Muir, L.A., Xiao, S., Li, X. and Lin, J.-P. 2012: Evidence for spicule homology in calcareous and siliceous sponges: biminerallitic spicules in *Lenica* sp. from the Early Cambrian of South China. *Lethaia*, Vol. 45 (4), pp. 463–475.

## CIRCULATING OUABAIN PROTECTS RAT INTESTINE EPITHELIAL BARRIER UNDER SIMULATING OF GRAVITATIONAL UNLOADING.

Na,K-ATPase is a vital transport protein that is ubiquitously expressed in the plasma membrane of all animal cells. The extracellular loops of Na,K-ATPase alpha subunit form a unique highly specific binding site for cardiotonic steroids (ouabain, digoxin, marinobufagenin) and their circulating endogenous analogues. At present, an endogenous analogue of ouabain has been suggested to be synthesized as a hormone in the adrenal cortex and in the hypothalamus. Endogenous ouabain circulates normally at nanomolar concentration range; however, its elevated level has been reported under physiological conditions such as exercise and pathophysiological conditions [1]. While the unique role of circulating ouabain in cardiovascular, kidney and other organs in health and disease is well documented, little is known about its ability to modulate the intestinal barrier properties. This is especially important for the gut function. Claudins are the major proteins that determine paracellular permeability and barrier properties of tight junctions (TJ) [2]. Previous studies on cultured cell indicate the role of ouabain in formation of tight junctions and regulation of their structure and permeability via the Na,K-ATPase-mediated modulation of claudins expression. Furthermore, epithelium TJs are known as a sensor of osmolality and hydrostatic pressure gradients. Prolonged exposure to microgravity or HS (a well-accepted animal ground-based spaceflight model) are known to impair intestinal function that reduces its resistance to bacterial infection [3]. We hypothesized that chronic elevation of circulating ouabain level affects the expression of claudins and tight junction permeability. We tested this hypothesis in rats chronically treated with ouabain under HS-simulating to make a redistribution of fluid in the body, changes in the water-salt balance, the gradient of hydrostatic and osmotic pressure, as well as a mechanical effect on the intestinal tract. Rats were daily intraperitoneally injected with vehicle (0.9% NaCl) or with ouabain (1 mkg/kg) in 4 days. Under the conditions of simulating gravitational unloading rats after injections were suspended for 6 h, as described previously [4]. After 6 h freshly isolated jejunum and colon fragments were collected for transepithelial electrical resistance (TER) measurements in Ussing chamber or frozen for subsequent Western blot using antibodies against claudin-1, -2, -3, -4 and -5.

**Results.** Chronic administration of ouabain led to complex tissue-specific changes in TER. In the jejunum, administration of ouabain increased the expression of tightening claudins-1, -3 and -5 without changes in the pore-forming claudin-2. In the colon, these claudins were not changed. Chronic ouabain completely prevented HS-induced decrease of the jejunum TER. In contrast HS alone and in a combination with chronic ouabain were without any effect in the colon. Our data suggest that intestine barrier properties can be regulated by circulating ouabain and this regulation is pronounced under functional impairments such as HS-induced injury of intestine function. Notably, this regulation is characteristic for the jejunum only.

This work was supported by Russian Science Foundation Grant No. 18-15-00043.

### References

1. Matchkov V.V., Krivoi I.I. Specialized Functional Diversity and Interactions of the Na,K-ATPase. 2016. *Front. Physiol.* 7:179.
2. Markov A.G., Aschenbach J.R., Amasheh S. The epithelial barrier and beyond: Claudins as amplifiers of physiological organ functions. 2017. *IUBMB Life.* 69(5):290–296.
3. Jin, M., Zhang, H., Zhao, K., Xu, C., Shao, D., Huang, Q., Shi, J., Yang, H. Responses of

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russia, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

<sup>2</sup> Saint Petersburg State University, Russia, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

<sup>3</sup> Saint Petersburg State University, Russia, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9



- Intestinal Mucosal Barrier Functions of Rats to Simulated Weightlessness. *Front Physiol.* 2018. 9: 729. doi: 10.3389/fphys.2018.00729.
4. Morey-Holton, E., Globus, R.K., Kaplansky, A., Durnova, G. The hindlimb unloading rat model: Literature overview, technique update and comparison with space flight data. *Adv. Space Biol. Med.* 2005. 10: 7–40. doi: 10.1016/S1569-2574(05)10002-1.

**DEVELOPMENT AND APPLICATION OF THE ENDOCHRONOUS PHYSICO-MATHEMATICAL METHOD OF STUDYING AND PREDICTING THE FUNCTIONAL DEFINITIVE PROPERTIES TRADITIONAL AND NANOSTRUCTURAL MATERIALS. MODELING PROPERTIES RELATIONSHIP**

Nature and Man have created and are creating various materials with ordinary and unique properties that are record-breaking in their various functional capabilities, including amazing nanostructured materials with record characteristics and rapidly developing non-trivial manufacturing technologies. Materials and products made from them are used in almost all areas of human activity: technology, biology, medicine, etc.

To address the issues of materials manufacturing technologies, study and predict properties, establish their relationship, as well as for optimal design and reliable operation of products made from them, one of the most important areas is the construction of effective macroscopic models for describing and predicting the determining physical and mechanical properties in a fairly wide range of impacts.

An analysis of the defining properties of nanomaterials and the properties of a large number of other media with different homogeneous and heterogeneous, isotropic and anisotropic structures allows us to conclude that the most universal possibilities for their effective, including nonlinear modeling, are provided by the "endochronous" (with "own", "internal" time) approach. It is based on the transformation of the defining functions of viscoplasticity and strength in the laboratory time scale, through the use of the "fabric" of the transformable time with its horizontal and vertical "threads" - scales. Known since the forties of the last century are various physical, chemical, mechano-temporal correspondences (temperature, chemical, stress, frequency, radiation, ...). The scale of the aging material is taken as dependent on laboratory time.

A significant number of works were devoted to modifications of this method at the 12th All-Russian Congress on fundamental problems of theoretical and applied mechanics in 2019 in the city of Ufa.

The fundamental differences between the approach developed by the author, in comparison with others, are in the use of unified hierarchical constructions of the generalized time scales, which make it possible to sequentially identify areas of linear and nonlinear elasticity, viscoplasticity, linear and nonlinear damage accumulation, effectively take into account structural transitions in materials, describe strengthening and softening (accelerated and retarded responses of media to non-monotonic actions).

Quasilinear hereditary integral relations are constructed in the scale of the transformed time with a "horizontal" functional form (with a history) of a nonlinear scale, for modeling non-monotonic deformation processes. A method for inverting the constitutive equations has been developed. Creep equations with horizontal and vertical transformation of the determining functions are obtained. The endochronic meaning of Rabotnov's theory of nonlinear elasticity and creep is established with the introduction of a "simple" vertical stress scale, as well as for Moskvitin's nonlinear creep theory. An endochronic modification of nonlinear technical theories of creep is carried out. A generalization of various known theories is carried out. Endochronic criteria for damage accumulation and longevity by time scaling are proposed. For example, Zhurkov's kinetic theory and its versions of Gul, Regel, Slutsker, Trunin for various environments. Experimentally substantiated universal equations of viscoelastoplasticity are constructed using 2-d scaling.

The models were applied to describe the determining linear and nonlinear properties of various isotropic and anisotropic polymer and metal materials, pyrocompositions, rocks, glass-

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

polymer, spheropolymer and fullerene-polymer composites, samples, models, products and structures over a wide range of impacts and times under quasi-static and dynamic loading. The interrelationships of a number of functional properties, for example, compliance and scale of transformation, structural (physical) transitions of the epoxy binder have been established. The hereditary memory of different environments and the fading of memory have been studied experimentally and numerically.

Programs have been developed for the numerical implementation of models on a computer, which were used for various calculations.

Polarization-optical models and criteria for evaluating the properties of materials have been constructed, which made it possible to effectively solve complex technological and operational problems for various objects.

Endochronic methods of accelerated express tests of functional properties (durability, deformability) of materials for predictions for distant times have been developed and implemented. For example, lasting seconds, minutes, hours of express experiments, which made it possible to predict properties for years, decades and hundreds of years. This is especially important when creating new long-term critical and expensive products, especially in remote, inaccessible places, for example, in space or in the depths of the sea.

Test experimental installations and devices, including efficient and sensitive polarization-optical ones, for transparent media have been created, manufactured and applied.

**Acknowledgement** This work was carried out with partial financial support from St. Petersburg State University (Activity 3, id 26130576)

## ON ESTIMATES OF GAPS OF THE ALMOST MATHIEU OPERATOR WITH A SMALL COUPLING CONSTANT

During three decades many mathematicians had been trying to show that, for irrational frequencies  $h$ , the spectrum of the almost-Mathieu operator

$$(Hf)(k) = f(k+1) + f(k-1) + 2\lambda \cos(2\pi(\theta + hk)) f(k)$$

where  $\lambda > 0$ ,  $0 < \theta < 1$  and  $0 < h < 1$  are parameters, and  $k$  is an integer variable, is a Cantor set. The proof was completed in [1]. Our aim is to obtain, for small values of the coupling constant, a constructive description of the spectrum that would be similar to the description of the classical Cantor set.

For the analysis we use the monodromization method, which is an original renormalization approach for studying one-dimensional two-frequency difference and differential equations of second order and which was suggested by Buslaev and Fedotov when trying to apply the Bloch-Floquet theory to difference equations on the real line, see [2]. In the framework of this approach, one studies equations of the form  $F(x+h) = M(x) F(x)$ , where  $x$  is a real variable,  $0 < h < 1$  is a parameter, and  $M$  is a given  $(2 \times 2)$ -matrix-valued  $1$ -periodic function. An equation of this type is invariant under the operator of translation by  $1$ , and one can define the matrix representing this operator in a fixed basis of the space of solutions to the equation. The space of solutions is a two-dimensional module over the ring of  $h$ -periodic functions, and the translation operator is represented by an  $h$ -periodic  $(2 \times 2)$ -matrix-valued function. Using a linear change of variables, we transform it into a  $1$ -periodic function. The latter is called a monodromy matrix. It turns out that, to construct solutions to the initial equation, it suffices to construct solutions of the monodromy equation that is obtained from the initial equation by replacing the matrix  $M$  with the monodromy matrix and the number  $h$  with its Gauss transform. Since the monodromy matrix is periodic, we can also introduce a monodromy matrix for the monodromy equation and consider one more monodromy equation and so on. This naturally defines a dynamical system that generates an infinite chain of monodromy equations. Properties of this dynamical system are tightly related to properties of solutions to the initial difference equation.

The study of the almost-Mathieu equation in the framework of the monodromization method leads to analyzing an infinite sequence of monodromy equations with the monodromy matrices from one and the same three-parameter family of first-order matrix-valued trigonometric polynomials, see [3]. So, the corresponding dynamical system is finite dimensional. One encounters two problems. Firstly, one has to study parameters of the first monodromy matrix as functions of the spectral parameter, and, secondly, one has to analyze the map that defines the dynamical system, i.e., the map that transforms the parameters of a monodromy matrix into the parameters of the subsequent one.

We got formulas describing, in the case of a small coupling constant, the asymptotics of the parameters of the first monodromy matrix as functions of the spectral parameter.

Next, by means of these formulas, we studied the first monodromy equation and found a finite series of intervals on the real line such that if the spectral parameter of the initial almost-Mathieu equation belongs to one of them, then the first monodromy equation has two linearly independent solutions, one of which exponentially decays to the left and the other exponentially decays to the right. The existence of such solutions enabled us to prove that, in the case of

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

irrational frequencies, the discovered series of intervals are contained in spectral gaps of the almost-Mathieu operator. We found asymptotics for the centers and lower bounds for the lengths of these intervals.

The text of an article with detailed proofs was published in the electronic scientific library arXiv.org, see [4] and sent to a journal.

The research was supported by the Russian Science Foundation under the grant 17-11-01069.

## References

1. Avila A., Jitomirskaya S., The Ten Martini problem, *Annals of Math.* 170, 2009, 303-342, 40 pages
2. Fedotov A.A., Monodromization method in the theory of almost-periodic equations, *St. Petersburg Math. J.*, 25, 2014, 303–325, 23 pages
3. Buslaev V., Fetotov A., On the difference equations with periodic coefficients, *Advances in Theor. and Math. Phys.* 5 (2001), 1105-1168, 64 pages
4. Fedotov A. A series of spectral gaps for the almost Mathieu operator with a small coupling constant, [arXiv:2012.03356](https://arxiv.org/abs/2012.03356) , 2020, 1-44, 44 pages

## USE OF CLASSICAL TRAJECTORIES METHOD IN CALCULATIONS OF VIBRATION-ROTATION BAND WINGS

The greenhouse effect enhancement caused by changes of atmospheric radiation characteristics in the transparency windows is one of the key reasons of climate variations on our planet. The transparency in the spectral window ranges is appreciably controlled by continuum absorption, i.e., by wings of the allowed spectral bands and by the collision-induced absorption bands. In atmospheric applications, the continuum absorption is conventionally accounted for with the help of empirical models. An approach which allows to go beyond the empirical modeling is one based on classical trajectories. By using this approach, one can calculate contributions from the induced spectra as well as from those due to the allowed band wings, the major part of spectral continuum.

The wings of allowed bands are of considerable interest, for their intensities were found to be substantially lower than those produced by direct summation of separate lorentzian-line intensities extrapolated from their origins to the wings. It was found [1,2], that the spectral distribution in the band periphery can be expressed through the Fourier transform of a vector autocorrelation function of collision-induced molecular torques. By using the 3D-classical trajectories, we presently report the spectral characteristics of such molecular rotational perturbations imposed on CO<sub>2</sub> by its collisions with Ar and Xe. Such systems can be used to make a first step to a deeper insight into more complicated bimolecular collision dynamics. The aforementioned method was used to calculate the CO<sub>2</sub>  $\nu_3$  band wing intensity. The computed wing profiles are influenced by the potential energy surface of colliding pairs and agree well with experimental data. Also, the relative contribution from the collision-induced absorption in the ranges occupied by wings of allowed bands was analyzed. As shown, the induced component can amount up to 10 per cent and, hence, should be also considered when the continuum-absorption is calculated in the peripheral spectral ranges with predominant allowed-band intensities.

### References

1. M.O. Bulanin, M.V. Tonkov, N. N. Filippov, *Can. J. Phys.* 62, 1306-1314 (1984).
2. N.N. Filippov, M.V. Tonkov, *J. Chem. Phys.* 108, 3608-3619 (1998).

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

## ON BUCKLING INDUCED BY A CHEMICAL REACTION

Buckling of a structure means a loss of a load bearing capacity and usually is undesirable in industrial applications. Yet, buckling may be viewed as a stress relaxation mechanism of a structural element, which might be particularly useful in Si-based Li-ion batteries. Process of the silicon lithiation is accompanied by the large volumetric expansion which may lead to the large internal stresses. These stresses could slow or even block the reaction and fracture the anode [1, 2]. Thus, stress relaxation mechanism is required, one of which may be the buckling of an lithiated anode structural element.

This study is concerned with the modeling of plate buckling induced by a chemical reaction and is inspired by the honeycomb-structured design for Si-based anode [3] for which we want to take into account such a chemo-mechanical coupling. A chemical reaction is localized at a sharp interface and accompanied by transformation strains, which produce internal stresses. Mechanical stresses affect the kinetics of the reaction. We make a first step towards modeling the lithiation-induced buckling process in terms of a stress-dependent chemical reaction by using the chemical affinity tensor concept [4,5]. This concept allows to couple directly mechanical stresses and the reaction rate in a thermodynamically sound manner. Strictly speaking, Si is a viscoelastic material. However, in this work, we are concerned with a qualitative study of structural element buckling induced by a chemical reaction. Thus, we start from the small strain approximation and linear elastic material models. We formulate a coupled problem for a plate with two reaction fronts and study it analytically.

Expressions of the reaction force at the supports and critical load are obtained in dependence on the thickness of the transformed material layer. Then, the critical thickness of the transformed layer and the time before buckling are determined. It is studied how the transformation strain, elastic moduli, the ratio of the plate thickness to the length affect the critical thickness of the transformed material and time until buckling. It is also examined how the energy parameter and reaction kinetic parameters affect the critical time.

With the described procedure, one can estimate whether buckling occurs and, if it does, calculate the critical thickness of the transformed material layer and the time before buckling. Once the plate buckles, the stresses and strains make the problem no longer symmetric. The further kinetics of the reaction fronts during the post-buckling requires special investigations for which the critical thickness and critical time represent the initial condition for the post-buckling analysis.

### References

1. Liu XH, Fan F, Yang H, Zhang S, Huang JY, Zhu T, Self-Limiting Lithiation in Silicon Nanowires. *ACSNANO*. 2013;7(2): 1495–1503.
2. Liu XH, Zhong L, Huang S, Mao SX, Zhu T, Huang JY, Size-Dependent Fracture of Silicon Nanoparticles During Lithiation. *ACSNANO*. 2012;6(2): 1522–1531.
3. Baggetto L, Danilov D, Notten PHL, Honeycomb-structured silicon: Remarkable morphological changes induced by electrochemical (De)lithiation. *Advanced Materials*. 2011;23: 1563–1566.
4. Freidin A, Chemical affinity tensor and stress-assist chemical reactions front propagation in solids, in Proceedings of the ASME 2013 International Mechanical Engineering Congress and Exposition (*American Society of Mechanical Engineers*, 2013), Vol. 9, V009T10A102.
5. A.B. Freidin, Vilchevskaya E.N. Chemical Affinity Tensor in Coupled Problems of Mechanochemistry. In: Altenbach H., Öchsner A. (eds) *Encyclopedia of Continuum*

---

<sup>1</sup> St. Peterburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

Mechanics. Springer, Berlin, Heidelberg. (2020)



*Frolov Andrej,<sup>1</sup> Bilova Tatiana,<sup>2,3</sup> Ihling Christian,<sup>4</sup> Mamontova Tatiana,<sup>1,2</sup> Kim Ahyoung,<sup>2</sup> Lukasheva Elena,<sup>1</sup> Frolova Nadezhda,<sup>5</sup> Hoehenwarter Wolfgang,<sup>6</sup> Smolikova Galina,<sup>3</sup> Medvedev Sergei,<sup>3</sup> Birkemeyer Claudia,<sup>5</sup> Balcke Gerd U.,<sup>7</sup> Vogt Thomas,<sup>7</sup> Tissier Alain,<sup>7</sup> Sinz Andrea,<sup>4</sup> Brandt Wolfgang,<sup>2</sup> Wessjohann Ludger<sup>2</sup>*

## **PROBING PROTEIN GLYCATION BY MASS SPECTROMETRY: AT THE INTERFACE OF PROTEOMICS AND METABOLOMICS**

Glycation is usually referred to as a post-translational modification of free guanidino and amino groups of proteins by carbonyl compounds - reducing sugars and carbonyl products of their degradation. At the first stage, reducing sugars - aldoses and ketoses, interact with  $\epsilon$ -amino groups of lysine residues, resulting in the formation of Amadori and Hynes compounds. These early glycation products readily undergo further transformations - oxidation, fragmentation and cross-linking formation, resulting in the formation of advanced glycation end products (AGEs). These compounds play a key role in the development of diabetes and its complications in mammals and represent reliable markers of aging. Moreover, for many proteins, a clear relation between AGE formation and the changes in protein structure and function, accompanying the pathology, could be observed. Over the past decade, AGEs have been identified in exhaustive hydrolysates of plant proteins. Moreover, we have characterized the constitutive glycated plant proteome, which showed significant differences from that of humans and mammals. To understand the mechanisms involved in plant protein glycation, we used a combination of proteomics and metabolomics approaches combined with model reactions in peptide systems. As a result, it was shown that aging of plant organs is accompanied by accumulation of glycation products in leaves, seeds, and such specialized structures as root nodules of legumes. At the same time, specific sites of AGE formation were identified in the protein sequences. These glycation hot spots indicate the site-specific nature of the Maillard reaction occurring in plant proteins. Finally, various abiotic stressors, such as high light, drought, heavy metal salts, and gravitational stress, were found to cause both qualitative and quantitative changes in the glycation patterns of plant proteins. These observations can be interpreted in the context of the corresponding characteristic plant metabolites with high glycation potential. However, despite the relatively high level of protein glycation, the biological role of this phenomenon in plants still needs further evaluation.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation. Department of Biochemistry

<sup>2</sup> Department of Bioorganic Chemistry, Leibniz Institute of Plant Biochemistry

<sup>3</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation. Department of Plant Physiology and Biochemistry.

<sup>4</sup> Department of Pharmaceutical Chemistry and Bioanalytics, Institute of Pharmacy, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

<sup>5</sup> Faculty of Chemistry and Mineralogy, Universität Leipzig

<sup>6</sup> Proteome Analytics Research Group, Leibniz Institute of Plant Biochemistry

<sup>7</sup> Department of Metabolic and Cell Biology, Leibniz Institute of Plant Biochemistry

## STRATEGY OF RIBOSOMAL GENE AMPLIFICATION IN TURTLES AND CROCODILES

The features of nucleoli amplification have been studied in oocytes of the red-eared slider *Trachemys scripta* using a number of specific histochemical and cytomolecular methods. A single nucleolus in early diplotene oocytes located in the ovarian germinal bed is obviously associated with the nucleolus-organizing region (NOR). With oocyte growth, the number of nucleoli increases dramatically and reaches hundreds by the lampbrush chromosome stage (pre-vitellogenesis). RNA-polymerase I, fibrillarin and PCNA immunodetection in the amplified nucleoli and RNA-FISH of the 5'ETS probe to the oocyte nuclear content revealed pre-rRNA and rDNA synthesis in the nucleoli at all the stages studied. This suggests continuous reproduction of the nucleoli during oocyte development from early diplotene up to vitellogenesis. The data obtained offers a different strategy for rDNA amplification and formation of extrachromosomal nucleoli in turtle oocytes compared to amplified nucleoli formation in amphibian and fish oocytes. In the Sauropsida clade of Archelosauria, which includes turtles, crocodiles and birds, rDNA function is known to be suppressed in avian oogenesis. Our experimental data showing a special way of forming extrachromosomal nucleoli in turtle GVs allow us to make a series of evolutionary generalizations based on our own data and literature materials. In a consent with Herbert Macgregor views (Macgregor, 1982), we can suggest that rDNA amplification and nucleolus formation during oogenesis in reptiles is an ancient primitive mechanism of ribosome production increasing inherited by reptiles from amphibian ancestors. In the process of evolution, this strategy in various phylogenetic lines of reptiles is replaced by more productive mechanisms based on the use of somatic cells surrounding the oocyte as donors. Remarkably, this transition occurs independently in the distant evolutionary lines of Squamata and Archosauria, and is associated with the appearance of large, evolutionarily plastic and widespread taxa (such as Aves, Lacertilia). The combination of accumulated facts and new data on the processes of ribonucleogenesis in reptile oocytes indicates the existence of a clear macroevolutionary trend in oocyte strategies for stockpiling an increased rRNA reserve. The reasons for the variety of ways to amplify ribosomal genes (the nuclear rDNA cap in pachytene vs continuous nucleolar reproduction in growing oocytes) remain unclear.

This study was sponsored by Russian Foundation for Basic Research (project 18-04-01276A) and Saint Petersburg State University's Initiative 4 (project 1.40.1625.2017). The analytical facilities were provided by "Chromas" Resource Center of the Saint Petersburg State University Scientific Park.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9?, Кафедра цитологии и гистологии,

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9, Кафедра эмбриологии.

## STRUCTURE OF INTERGENIC SPACERS IN CHICKEN RIBOSOMAL REPEATS

Ribosomal DNA (rDNA) repeats are situated in the nucleolus organizer regions (NORs) of chromosomes and transcribed into rRNA for ribosome biogenesis. They are therefore an essential component of eukaryotic genomes. rDNA repeat units consist of rRNA gene clusters transcribed in single pre-rRNA molecules, each separated by intergenic spacers (IGSs) containing regulatory elements for rRNA gene cluster transcription. Because of their high repeat content, rDNA sequences are usually absent from genome assemblies. Our aim here is to present the first annotation of avian IGS structure deciphered by the joint team of Saint-Petersburg State University and INRA (Toulouse, France). The purpose was to take advantage of long-read sequencing technology to present the chicken IGSs, filling in the gap in the rDNA sequence of one of the key domesticated animals. The BAC clone known to contain chicken NOR elements was sequenced using long-read PacBio RSII technique by our French co-authors. The PacBio RSII reads were assembled using HGAP workflow software suit. The search of WGS contigs homologous to chicken rDNA repetitive unit was performed in the *Gallus gallus*-5.0 assembly using BLAST. Geneious 9.0.5 and Mega software, the Maximum Likelihood method and Chickspress project were used for sequence evolution analysis, phylogenetic tree construction and analysis of the raw transcriptome data. The analysis of chicken IGS molecular organization is based on the long-read sequencing of BAC-clone WAG137G04 (Wageningen BAC library) comprising three complete IGS sequences from White Leghorn chicken, and a single IGS sequence found in red jungle fowl contig AADN04001305.1 (*Gallus gallus*-5.0). IGSs were found to vary in length and to contain three groups of tandem repeats (some of them highly GC rich) forming highly organized arrays. Sites of rDNA transcription initiation and termination were found to be located within small and large unique regions (SUR and LUR) respectively. No functionally significant sites were found within the tandemly repeating sequences. The result obtained were published in a cooperative article in the international journal “Genetics Selection Evolution”. Due to highly organized GC-rich repeats, the chicken IGS structure seems to be quite different from that found in human, apes, Xenopus or fish rDNA. However, it shares some molecular organization features with terrapin, another Sauropsida representative. The chicken IGS structure presented in joint research, together with the ribosomal gene cluster sequence determined and published earlier [1, 2] allows to consider that the chicken rDNA repeat unit is now entirely assembled with confidence in terms of molecular DNA organization.

This study was supported by Saint Petersburg State University’s Initiative 4 (project №1.40.1625.2017). The analytical facilities were provided by “Chromas” Resource Center of the Saint Petersburg State University Scientific Park.

### References

1. Dyomin A.G., E.I. Koshel, A.M. Kiselev, A.F. Saifitdinova, S.A. Galkina, T. Fukagawa, A.A. Kostareva, E.R. Gaginskaya (2016) Chicken rRNA gene cluster structure // PLoS ONE 11(6): e0157464. doi: 10.1371/journal.pone.0157464 (13 pp)
2. Dyomin A.G., Galkina Svetlana, Fillon Valerie, Cauet Stephane, Lopez-Roques Celine, Rodde Nathalie, Klopp Christophe, Vignal Alain, Sokolovskaya Anastasia, Saifitdinova Alsu, Gaginskaya Elena (2019) Structure of the intergenic spacers in chicken ribosomal DNA // Genet Select Evolution 51:59-71 doi: 10.1186/s12711-019-0501-7

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, 7-9 Universitetskaya emb., Saint-Petersburg, Russian Federation, 199034. Dept Cytology and Histology,

**A POSSIBLE MECHANISM OF A ROCK-ICE AVALANCHE IN THE VALLEY OF THE ZUSLAN-GOL RIVER, MONGOLIA.**

The study is dedicated to a rock-ice avalanche with a volume of about 12 million m<sup>3</sup>, that happened on August 9, 1988 when a block of ice with a volume of about 6 million m<sup>3</sup> came down from a glacier in the upper tributary of the Zuslan-Gol river, on the territory of the Tsambagarav mountain range. This event was preceded by a strong earthquake on July 23, 1988 with the epicenter in this ridge. We carried out field research in the summer of 2019, coupled with the analysis of satellite images of different times. The reduction in the area of the Zuslan-Gol glacier as a result of the descent of the tongue, based on our analysis of space images from 06/22/1988 and 08/03/1989, is estimated at about 0.125 km<sup>2</sup>. If we proceed from the volume of the snow-ice component of the avalanche of 6 million m<sup>3</sup>, then when a glacier block of similar area descends, an average glacier thickness in the area of descent of 48 m is required. This value corresponds to the average calculated glacier thickness according to the empirical dependence obtained for Altai by S.A. Nikitin. The GlabTop model (Glacier bed Topography) was used to calculate the thickness of the glacier at different points of the glacier. The calculated ice thickness for the part of the glacier that descended in 1988 was in the range from 14 to 31 m, i.e. much less than the originally assumed 48 m. After the avalanche in the period from 1989 to 2015, the glacier area decreased by 56%, which is 2-3 times more than the reduction for the corresponding period of neighboring glaciers, and the shrinking part of the Zuslan-Gol glacier was hypsometrically higher than the ablation zones of neighboring glaciers. This fact can be explained by the version that the loss of mass by the glacier during the 1988 event was not limited to the descent of the snout that broke away from the glacier, but also to the collapse of the snow-ice cornice, which served as a trigger for the descent of the detached glacial snout, this also explains the high the speed and range of movement of the resulting stone-ice avalanche, the occurrence of a stone-ice avalanche on an air cushion, which could hardly be provided by a simple sliding of the glacial tongue. This also explains the discrepancy between the large volume of ice that participated in the avalanche and the possible volume of the detached tongue indicated above.

Supported by the Russian Foundation for Basic Research, Grant No. 19-05-00535

---

<sup>1</sup> Saint-Petersburg state university, 7/9 Universitetskaya Emb., St Petersburg 199034, Russia

<sup>2</sup> Saint-Petersburg state university, 7/9 Universitetskaya Emb., St Petersburg 199034, Russia

## MANY-ELECTRON QED EFFECTS IN THE G-FACTOR OF LI- AND B-LIKE IONS

High-precision experimental and theoretical investigations of the bound-electron g-factor can serve for verification of the theoretical methods, determination of the fundamental constants and nuclear properties [1,2]. The most simple H-like ions allow for highest precision [3,4]. However, Li-like and B-like ions are equally important in order to reduce the theoretical uncertainty due to the nuclear size and nuclear polarization effects [5,6,7]. The high-precision measurements of the g-factor of middle-Z Li-like and B-like ions have been accomplished recently [8-12]. In this work, the most recent theoretical advancements for the g-factor of Li- and B-like ions are presented.

### References

1. S. Sturm *et al.*, *Atoms* **5**, 4 (2017).
2. V. M. Shabaev *et al.*, *J. Phys. Chem. Ref. Data* **44**, 031205 (2015).
3. S. Sturm *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **107**, 023002 (2011).
4. S. Sturm *et al.*, *Phys. Rev. A* **87**, 030501(R) (2013).
5. V. M. Shabaev *et al.*, *Phys. Rev. A* **65**, 062104 (2002).
6. V. M. Shabaev *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **96**, 253002 (2006).
7. V. A. Yerokhin *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **116**, 100801 (2016).
8. A. Wagner *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **110**, 033003 (2013).
9. F. Köhler *et al.*, *Nat. Commun.* **7**, 10246 (2016).
- [10. D.A. Glazov *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **123**, 173001 (2019).
11. I. Arapoglou *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **122**, 253001 (2019).
12. A. Egl *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **123**, 123001 (2019).

---

<sup>1</sup>, St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation. Department of Physics.

<sup>2</sup> ITMO University, Kronverksky pr. 49, 197101 St. Petersburg, Russia.

<sup>3</sup> Saint-Petersburg State Electrotechnical University "LETI", 197376 Saint-Petersburg, Russia.

<sup>4</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation. Department of Physics

<sup>5</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation, Department of Physics.

<sup>6</sup> Institut für Theoretische Physik, Technische Universität Dresden, D-01062 Dresden, Germany

## THE SPECIFIC INTRON-CONTAINING BLOCK OF *NXF1* GENE IN PHYLOGENETIC ANALYSIS

Evolutionarily conserved features of the *nxfl* genes in animals from different taxonomic groups is the existence of an alternative transcript with a homologous intron calling by us a cassette intron. The retained intron is part of an evolutionary conservative block formed by flanking exons 110 bp and 37 bp long. In vertebrates, we have revealed four evolutionarily conserved sequences in cassette introns of orthologous *nxfl* genes by the alignment of sequences. Arthropods, for example *Drosophilidae*, do not have regions of homology characteristic of mammals. In *Arthropoda*, the cassette introns of the orthologous *nxfl* genes is characterized by extended poly (A) sequences. The structure of homologous introns in nematodes has its own peculiarities that distinguish these sequences from those in mammals and arthropods. The most complete data were obtained for the *Primates*, *Carnivora* and *Rodentia* groups. Using the sequence of the cassette intron, we were able to build a phylogenetic model with number of features that were not found when using *Cyt b*. The structure of the cassette intron of nematodes, arthropods, and mammals retains common features, but at the same time it has its own distinctive features characteristic of individual taxonomic groups. These structural features can be used in the analysis of cassette intron sequences for studies associated to the evolution of genes and to identify mechanisms of intron conservation.

This work is supported by RFBR grant №19-04-01255 a.

---

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, Russia, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9

## MULTIPLE TESTING IN MONTE CARLO SSA

We observe the time series  $X = (x_1, \dots, x_N)$  as a real-valued sequence and assume that  $X = S + \zeta$ , where  $S = (s_1, \dots, s_N)$  is a non-random signal,  $\zeta = (\zeta_1, \dots, \zeta_N)$  is a stationary random process.

The problem is how to check whether a signal  $S$  is present in the observed time series. The direct solution is to check the hypothesis that  $S = 0$ , that is, that we observe pure noise. We consider a specific problem when the signal (if any) is a sum of sine waves like  $s_n = A(n)\sin(2\pi\omega n + \varphi)$ . For the construction of the criterion, singular spectrum analysis [1], which is designed to extract sine waves with unknown frequencies (periods), is used. The known method for construction of the criterion is Monte Carlo SSA [2].

Model of noise  $\zeta = (\zeta_1, \dots, \zeta_N)$  is red noise with parameters  $\phi$  and  $\delta$ , that is,  $\zeta_n = \phi \zeta_{n-1} + \varepsilon_n$ , where  $0 < \phi < 1$ ,  $\varepsilon_n$  is white Gaussian noise with zero mean,  $\varepsilon_n$  and  $\zeta_n$  are independent. The aim is to test if a sine-wave signal is present in red noise. Here we consider a simplified case of known noise parameters.

Denote  $\Xi$  the  $L$ -trajectory matrix of  $\zeta$ , where  $L$ ,  $1 < L < N$ , is the chosen window length. Let a vector  $W \in \mathbb{R}^L$ ,  $|W| = 1$ , be given (e.g. a sine wave with a given frequency). Denote the projection (a random variable):  $t = |\Xi^T W|^2$ .

The null-hypothesis  $H_0$  states that the observed time series  $X$  is a realization of  $\zeta$  with some parameters  $\phi$  and  $\delta$ . The test statistic is  $\underline{t} = |X^T W|^2$ . If  $W$  is an eigenvector of  $XX^T$ , then  $\underline{t}$  is the corresponding eigenvalue. The  $\gamma$ -prediction interval can be calculated with the help of simulating  $G$  samples of the random vector  $\zeta$  and the use of empirical quantiles for the obtained sample of  $t$ .

In practice, we do not know the frequencies of possible periodic components. Therefore, the approach is to consider many vectors for projection, which correspond to a set of frequencies. Let  $W_1, \dots, W_H \in \mathbb{R}^L$  be a set of projection vectors. If the set of eigenvectors is produced by SSA, this is exactly the case of Monte Carlo SSA. Denote  $\underline{t}_k = |X^T W_k|^2$ . For each vector  $W_k$ , the sample of squared projection norms is constructed:  $T_k = (t_{k1}, \dots, t_{kG})^T$ , where  $t_{ki}$  is calculated as  $t_{ki} = |\Xi_i^T W_k|^2$ ,  $i = 1, \dots, G$ , and  $\Xi_i$  is the  $L$ -trajectory matrix of the  $i$ th sample of red noise  $\zeta^i = (\zeta_1^i, \dots, \zeta_N^i)$ .

In Monte Carlo SSA, the prediction intervals are constructed for each projection vector independently. Then spurious frequencies can be detected because of the family-wise error rate FWER is larger than  $\alpha$ . We construct a multiple test, which is based on the distribution of the maximum of standardized squared projection norms  $t_k$ . If this test rejects the null hypothesis, then all frequencies, which are beyond the corrected prediction intervals, are considered as significant. For this approach,  $\text{FWER} = \alpha$ .

Denote  $\mu = (\mu_1, \dots, \mu_H)^T$  and  $\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_H)^T$ , where  $\mu_k$  and  $\sigma_k$  are the sample mean and standard deviation of  $T_k$ ,  $k = 1, \dots, H$ . Consider the one-side version.

**Algorithm** (Prediction half-cube region)

1. Calculate  $\eta = (\eta_1, \dots, \eta_G)$ , where  $\eta_i = \max_{1 \leq k \leq H} (t_{ki} - \mu_k) / \sigma_k$ ,  $i = 1, \dots, G$ .
2. Find  $q$  as the sample  $(1 - \alpha)$ -quantile of  $\eta$ .
3.  $H_0$  (that the time series is red noise) is not rejected if  $\max_{1 \leq k \leq H} (t_k - \mu_k) / \sigma_k < q$ ; otherwise, the null hypothesis is rejected and a signal is detected.
4. If  $H_0$  is rejected, then the post-hoc testing can be performed: the contribution of  $W_k$  (and of the corresponding frequency) is significant if  $t_k$  exceeds  $\mu_k + q\sigma_k$ . Thus,  $[0, \mu_k + q\sigma_k]$  are considered as the corrected prediction intervals,  $k = 1, \dots, H$ .

The computational experiments confirm that the family-wise error is equal to  $\alpha$ .

<sup>1</sup> St.Petersburg State University, Russia, 199034, St.Petersburg, Universitetskaya nab., 7-9

<sup>2</sup> The work is supported by the RFBR grant 20-01-00067.

## References

1. Golyandina, N., & Zhigljavsky, A. (2020). *Singular Spectrum Analysis for time series*. 2<sup>nd</sup> Edition. Springer.
2. M.R. Allen and L.A. Smith. Monte Carlo SSA: Detecting irregular oscillations in the presence of colored noise. *J. Clim.*, 9(12):3373-3404, 1996.



## EXISTENCE OF STABLE VAPOR BUBBLES ON UNCHARGED AND CHARGED LYOPHOBIC NANOPARTICLES

Existence of free and sessile stable nanobubbles near hydrophobic and lyophobic surfaces is a controversial issue that has attracted a lot of attention in recent years [1]. There were experimental data [2] that surface nanobubbles exist much longer (for several hours and days) that can be expected from the theory of diffuse dissolution of such bubbles (which predicts shrinking of nanobubbles in microseconds). In some cases, such a stability can be explained by a limited quantity of metastable matter in a confined system [3,4]. Note that there are no stable bubbles at homogeneous nucleation of vapor bubbles in an unbounded liquid. However, it can be expected that some clues regarding the stability of nanobubbles can be found by a detailed examination of the formation of concentric bubbles on small foreign lyophobic inclusions [5] and there should be some parallels with heterogeneous droplet formation on lyophilic inclusions [6-9].

The square-gradient density functional approach in application to homogeneous and heterogeneous formation of vapor bubbles around lyophobic particles (electrically charged and neutral) in a stretched liquid allowed us to find density profiles in vapor layers (shells) near planar and spherical surfaces, to reveal the existence of stable vapor layers near the lyophobic solid surfaces and to examine the conditions on the size, charge and lyophobicity of the inclusions [10].

First, we formulated and numerically solved a differential equation for equilibrium density profiles  $\rho^{(e)}(r)$  ( $r$  is the distance from the center of spherical solid particle) satisfying the stationary points of the grand potential of the stretched liquid in absence and in presence of lyophobic solid core particle (uncharged and charged). Fig.1 shows the computed dimensionless equilibrium density profiles  $\eta^{(e)}(r) = \pi d^3 \rho^{(e)}(r)/6$  ( $d$  is the diameter of the fluid molecule) in the case of electrically uncharged particle at the indicated values of the dimensionless fluid chemical potential  $b \equiv (\mu - \mu_\infty)/k_B T$  ( $\mu_\infty$  is the value of the chemical potential at liquid-vapor equilibrium with a flat interface,  $k_B$  is the Boltzmann constant,  $T = 90\text{ K}$  is the absolute temperature of the system) and at the core particle radius  $R_p = 10\sigma$  and the lyophobicity parameter  $\varepsilon_{\text{pf}}/\varepsilon_{\text{ff}} = 0.2$  (the smaller this parameter the larger lyophobicity). As follows from Fig.1, two different equilibrium density profiles correspond to each specified value of the fluid chemical potential  $\mu < \mu_\infty$ . At smaller values of  $|b|$ , one of these profiles is narrow and the other profile is wide, but the difference in widths becomes smaller with increasing  $|b|$ . Analyzing the values of the grand potential in the stationary points, we proved that the narrow density profiles 1, 2, 3 correspond to a minimum of the grand potential and are stable, while the wider profiles 4, 5, 6 refer to the saddle point of the grand potential and are unstable (critical).

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya nab., St. Petersburg 199034, Russia

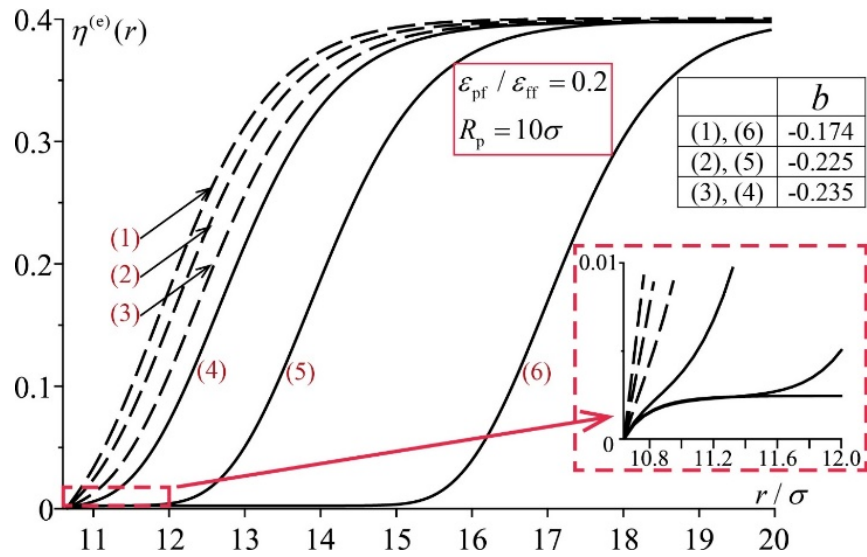


Fig. 1 – Dimensionless equilibrium density profiles at the indicated values of the shifted fluid chemical potential  $b$

Fig.2 shows the dependence of the shifted chemical potential  $b_{R_{em}}$  per molecule in the concentric vapor shell on the bubble equimolecular radius  $R_{em}$  and the electric charge  $Ze$  ( $e$  is the elementary charge). The chemical potential has a minimum  $b_{min}$  below which the only equilibrium state of the fluid is a bulk vapor. At this value, the stable and unstable bubble coincide, and barrierless nucleation of concentric bubbles around the solid particles is possible. At values  $\mu_{min} < \mu < \mu_{\infty}$ , there are two equilibrium profiles which correspond to the stable and unstable vapor shells shown in Fig.1.

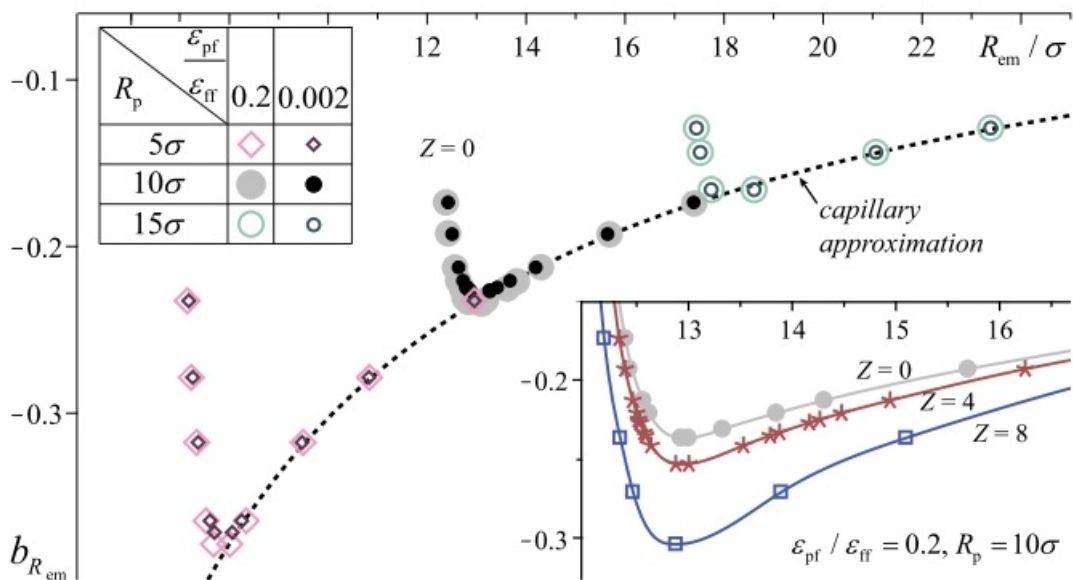


Fig. 2 – The dependence of the shifted chemical potential on the bubble equimolecular radius

The presence of the electric charge on the lyophobic particle shifts the minimum of the chemical potential deeper and thus makes heterogeneous bubble nucleation more difficult.

This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (grant 19-03-00997a).

## References

1. M. Alheshibri, J. Qian, M. Jehannin, V.S.J. Craig, *Langmuir* 32 (2016) 11086–11100.
2. J.H. Weijs, D. Lohse, *Phys. Rev. Lett.* 110 (2013) 054501 (5 p.).
3. A. I. Rusanov, *Russ. Chem. Rev.* 33 (1964) 385–399.
4. A.K. Shchekin, K. Koga, N.A. Volkov, *J. Chem. Phys.* 151 (2019) 244903 (8 p.).
5. F.M. Kuni, A.K. Shchekin, A.I. Rusanov, B. Widom, *Adv. Coll. Interface Sci.* 65 (1996) 71–124.
6. A.K. Shchekin, T.S. Lebedeva, D.V. Tatyanyenko, *Colloid J.* 78 (2016) 553–565.
7. A.K. Shchekin, T.S. Lebedeva, *J. Chem. Phys.* 146 (2017) 094702 (9 p.).
8. A.K. Shchekin, T.S. Lebedeva, D. Suh, *Colloids Surf. A* 574 (2019) 78–85.
9. T.S. Lebedeva, D. Suh, A. K. Shchekin, *Mechanics of Solids*, 55 (2020) 55–61.
10. A.K. Shchekin, L.A. Gosteva, T.S. Lebedeva, *Physica A* 560 (2020) 125105 (13 p.).

## INTERACTION OF EDGE DISLOCATIONS WITH A PLANAR SURFACE AT THE NANOSCALE

A free surface of crystalline materials exerts an attractive force on a nearby dislocations arriving in the subsurface layer from the surface due to emission or from far away region [1]. When the distance of dislocations from the surface is in the range of several nanometers, the classical continuum mechanics cannot be used for analyzing the surface-dislocation interaction and needs to be modified to account for the surface energy first introduced by Gibbs in the 70<sup>th</sup> years of the 19<sup>th</sup> century based on thermodynamics of solid surfaces [2]. The aim of this paper is to apply the Gurtin-Murdoch [3] surface elasticity model the complete and simplified versions of which have been widely used in different boundary value problems to the problem on surface-dislocation interaction at the nanoscale to analyze and compare the results obtained with all versions of this model.

We consider a semi-infinite elastic medium under plane strain conditions with a planar surface free from the external load incorporating surface stresses. The periodic array of straight edge dislocations acts at a nanometer distance from the surface. The surface has elastic properties different from those of the volume and, according to the theory of Gurtin-Murdoch surface elasticity, is represented as a very thin film which adheres to the bulk material without slipping.

The work is focused on two principal problems.

First, we extend a complex variable technique, used previously in constructing periodic Green functions for the homogeneous elastic half-plane at the macrolevel [4], to the same problem of nanomaterials containing edge dislocations close to a planar boundary. The generalized Young-Laplace boundary condition with unknown surface stress corresponds to the simplified Gurtin-Murdoch constitutive equation. We use the general Kolosov and Muskhelishvili's approach and Gurtin and Murdoch's theory of surface elasticity [3] that leads to the hypersingular integral equation. We give the analytical solution for the integral equation in terms of the Fourier series with coefficients expressed by quadratures. We present the explicit formulas for an elastic field. These fundamental periodic solutions (Green functions) can be used for applying the boundary integral equation method to an analysis of defects such as cracks and inhomogeneities periodically distributed near a boundary of a half-plane with surface stresses.

Second, we study the interaction of the dislocations with the boundary at the nanoscale. The investigation of a surface stress effect on the elastic field around the dislocations and at the traction-free surface is very important for the prediction about the surface cracking and the beginning of fracture. So, we have calculated the stress field and forces acting on the edge dislocations with dependence on the dislocations' position and their Burgers vector orientation, using derived formulas [5].

The numerical results and their analysis that we present in the paper have been obtained for the surface material constants determined for aluminium by Miller and Shenoy [6].

The dependence of the normalized force  $F^*$  acting on each dislocation on the Burgers vector orientation (angle  $\varphi$ ) is shown in Fig. 1 for two distances of the dislocations to the surface –  $h = 0.5$  nm (Fig. 1(a)) and  $h = 1$  nm (Fig. 1(b)), and different values of period  $a$ . Since the function  $F^*$  is symmetric about the angle  $\varphi$  and  $\pi$ -periodic, we present this dependence only for  $\varphi \in [0, \pi/2]$ .

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

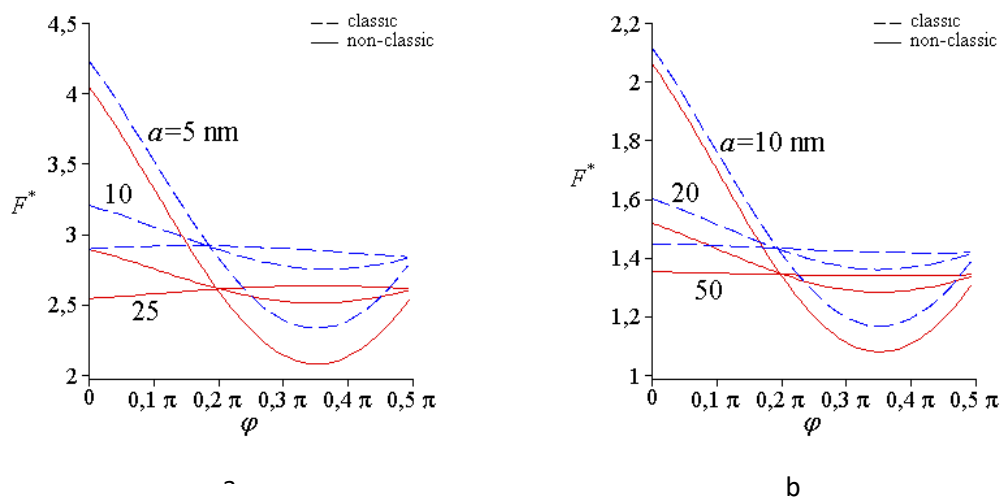


Fig. 1. Normalized image force  $F^*$  acting on each dislocation vs. Burgers vector orientation  $\varphi$

The work was supported by the RFBR, grant 18-01-00468.

## References

1. Lubarda V. A. Image force on a straight dislocation emitted from a cylindrical void. *Int. J. Solids Struct.* 48, 2011, 648-660.
2. Gibbs J.W. *The scientific papers of J. Willard Gibbs*, vol. 1. London: Longmans-Green. 1906.
3. Gurtin M.E., Murdoch A.I. Surface stress in solids. *Int. J. Solids Struct.* 14, 1978, 431-440.
4. Grekov M. A. *Singular Plane Problems in Elasticity*. St. Petersburg. St. Petersburg State University. 2001.
5. Grekov M.A., Sergeeva T.S., Pronina Y.G., Sedova, O.S. A periodic set of edge dislocations in an elastic semi-infinite solid with a planar boundary incorporating surface effects. *Eng. Frac. Mech.* 2017. Vol. 186. P. 423-435.
6. Miller R.E., Shenoy V.B. Size-dependent elastic properties of nanosized structural elements. *Nanotechnology*. 2000. Vol. 11. P. 139-147.

## SECONDARY URANIUM MINERALS – THE KEY OF THE ENVIRONMENTAL SAFETY OF NUCLEAR POWER

It is very difficult to overestimate the importance of uranium for modern civilization, and if consider the entire nuclear fuel cycle, then its initial and final stages (i.e. exploration of uranium deposits, mining and processing of uranium ores, storage and processing of radioactive wastes) are inextricably linked with mineralogical research. Investigation of composition, structure and properties of secondary uranium minerals and technogenic uranium mineral phases formed in the oxidation zones of abandoned uranium deposits and geological repositories of radioactive wastes in order to determine the factors affecting the migration of uranium and radionuclides, is one of the fundamental tasks for ensuring environmental safety.

In the framework of the project implementation, a number of theoretical and experimental studies of hexavalent uranium minerals and synthetic compounds were carried out. In particular, the crystal-chemical overview of uranyl sulfate, selenite and carbonate minerals were prepared, in which the parameters of the topological and structural complexity of all known natural uranyl phases were characterized and quantified. On this basis, the principles of stability of uranyl-bearing minerals at ambient environment conditions have been suggested.

The structural similarity of natural uranyl selenites with a number of synthetic compounds suggests some of the most probable pathways of mineral phase's formation (including temperature conditions) [1]. It can be assumed that radioactive decay is the source of heating, which is necessary for the formation of uranyl-selenite mineral structures. Crystal chemical analysis suggested that the majority of the uranyl sulfate minerals were grown from heated solutions, and the temperature range could be assumed from the manner of interpolyhedral linkage. The presence of edge-sharing uranyl bipyramids points to the temperatures of higher than 100 °C, while the linkage of sulfate tetrahedra with uranyl polyhedra through the common edges related to the temperature range of ~ 70–100 °C, which could point to the growth processes from cooling solutions [2,3]. The evolution of phase formation in the uranyl-sulfate system with potassium atoms has been studied; six new phases were obtained, the structures of four of which have no topological analogs in the structural chemistry of inorganic oxysalt compounds. It was shown that heating to 55 °C is insufficient for the formation of zippeite- or claproite-like structures, but minerals whose structures are composed of polyhedra polymerizing only through common vertices (geschieberite) can be formed from solutions at ambient temperatures [3]. The crystal-chemical review of a family of  $M^{2+}[(UO_2)(T^{6+}O_4)_2(H_2O)](H_2O)_4$  ( $M^{2+} = Ni, Mg, Zn, Co, Fe, Mn$ ;  $T^{6+} = S, Se$ ) compounds have been prepared, in which a relationship between the crystallization of various polytype modifications, and the size of the tetrahedral oxoanion and the ionic radius of the divalent metal cation was found. It was shown that the intermediate in composition orthorhombic modification among them is the most stable, and an increase of the initial pH creates more acceptable conditions for phase formation in these systems with a radius of divalent metal ions of more than 0.72 Å [4,5].

This work was supported by St. Petersburg State University and Russian Science Foundation (grant № 18-17-00018).

### References

1. V.V. Gurzhiy, I.V. Kuporev, V.M. Kovrugin, M.N. Murashko, A.V. Kasatkin, J. Plášil Crystal Chemistry and Structural Complexity of Natural and Synthetic Uranyl Selenites // Crystals.

<sup>1</sup> St. Peterburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

2019. V. 9. P. 639.
2. *V.V. Gurzhiy, J. Plášil* Structural complexity of natural uranyl sulfates // *Acta Crystallographica Section B*. 2019. V. B75. №1. P. 39-48.
  3. *I.V. Korniyakov, O.S. Tyumentseva, S.V. Krivovichev, V.V. Gurzhiy* Dimensional Evolution in Hydrated  $K^+$ -bearing Uranyl Sulfates: From 2D-sheet to 3D-framework // *CrystEngComm*. 2020. V. 22. P. 4621-4629.
  4. *V.V. Gurzhiy, O.S. Tyumentseva, A.R. Izatulina, S.V. Krivovichev, I.G. Tananaev* Chemically Induced Polytypic Phase Transitions in the  $Mg[(UO_2)(TO_4)_2(H_2O)](H_2O)_4$  ( $T = S, Se$ ) System // *Inorganic Chemistry*. 2019. V. 58. P. 14760–14768.
  5. *I.V. Korniyakov, O.S. Tyumentseva, S.V. Krivovichev, I.G. Tananaev, V.V. Gurzhiy* Crystal chemistry of the  $M^{2+}[(UO_2)(T^{6+}O_4)_2(H_2O)](H_2O)_4$  ( $M^{2+} = Mg, Mn, Fe, Co, Ni$  and  $Zn$ ;  $T^{6+} = S, Se$ ) compounds: the interplay between chemical composition, pH and structural architecture // *CrystEngComm*. 2021. DOI 10.1039/D0CE01587C

## CARBONATES DISSOLUTION OF YTTRIUM OXIDE AS A GREEN PRETREATMENT STAGE OF <sup>90</sup>Sr/<sup>90</sup>Y DETERMINATION IN SOIL SAMPLES

<sup>90</sup>Sr is a fission product and <sup>89</sup>Sr is part of the mass 89 fission chain, so their main sources in the environment are atmospheric nuclear weapons testing, nuclear accidents, and discharges from nuclear facilities. Fallout from nuclear weapons testing is primarily responsible for the <sup>90</sup>Sr/<sup>90</sup>Y concentrations found globally in the environment[1]. <sup>90</sup>Sr is normally in equilibrium with its <sup>90</sup>Y daughter in the environment[1]–[3]. <sup>90</sup>Sr monitoring is very important because of its long physical and biological half-lives, and its transfer to food chains. It is highly toxic, because it accumulates in bone tissues which are exposed by high-energy betas of <sup>90</sup>Sr/<sup>90</sup>Y. <sup>89</sup>Sr have the same biological significance but is less hazardous, it has a much shorter physical half-life. Milk, meat, vegetation, water, soil, urine, and bone are the typical sample matrices that have been analyzed in environmental monitoring[1]. The pretreatment stage of classical analytical method of <sup>90</sup>Sr/<sup>90</sup>Y determination in soil samples are starting with roasting at 400°C – 700°C into muffle to remove all organic materials which could form a complex with targeting element, followed by strong digestion by nitric acid at 95 °C, which possess handling difficulties and hazards by products[4]. In this work: Firstly, alkaline carbonate (eg. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub> or mixed with alkaline hydroxide eg. NaOH) will be used as alkaline oxidative materials to facilities organic materials removal, which save time and energy. Secondly, through formation of a soluble carbonate complex. The leaching process will be in alkaline carbonate solution for many reasons 1. Avoid handling difficulties and hazards by products of classical nitric acid method 2. Eliminate different steps usually used during classical method (eg. Fe(OH)<sub>3</sub> precipitation) 3. Give opportunity to use a selective solvent extracting agent for <sup>90</sup>Sr and or <sup>90</sup>Y.

Yttrium oxides dissolution kinetics is of considerable practical importance in metal extraction. It is possible to investigate yttrium oxide solubility based on a powdered sample or a sample of specific form (compressed tablets, cylinders or disks) with a previously known surface area[5]–[8]. In order to study yttrium dissolution rate we prepare a disk in order to have a constant surface area during all experiments. The kinetics of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> disk dissolution was studied in alkaline carbonate solutions (different molar concentration): NaHCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> and (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> were used to study solubility and kinetics dissolution of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 1 M NaHCO<sub>3</sub> has the lowest solubility 0.5 g/l and dissolution rate 0.071 g/l.s.m<sup>2</sup>, on the other hand 2 M (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> has 8.2 g/l and 0.622 g/l.s.m<sup>2</sup>, 1 M of Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> and (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> have 1.7, 0.9, 2.8 g/l and 0.213, 0.262, 0.243 g/l.s.m<sup>2</sup> respectively, in addition 2 M of Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> and K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> have 4.9, 1.4 g/l and 0.430, 0.458 g/l.s.m<sup>2</sup> respectively.

### References

1. Michael L'Annunziata, Ed., Handbook of Radioactivity Analysis 4th Edition Volume 2: Radioanalytical Applications. .
2. H. Tazoe, H. Obata, T. Yamagata, Z. Karube, H. Nagai, and M. Yamada, "Determination of strontium-90 from direct separation of yttrium-90 by solid phase extraction using DGA Resin for seawater monitoring," *Talanta*, vol. 152, pp. 219–227, May 2016, doi: 10.1016/j.talanta.2016.01.065.
3. S. H. Rondahl and H. Ramebäck, "Evaluation of different methods for measuring <sup>89</sup>Sr and <sup>90</sup>Sr: Measurement uncertainty for the different methods as a function of the activity ratio," *Appl. Radiat. Isot.*, vol. 140, pp. 87–95, Oct. 2018, doi: 10.1016/j.apradiso.2018.06.016.
4. S. L. Maxwell, B. K. Culligan, and P. J. Shaw, "Rapid determination of radiostrontium in large soil samples," *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, vol. 295, no. 2, pp. 965–971, Feb. 2013, doi:

<sup>1</sup> Atomic Energy Authority, Hot Laboratories Center, Nuclear Chemistry Department, 13759, Inshas, Cairo, Egypt

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, Universitetskaya nab. 7–9, St. Petersburg, 199034 Russia



- 10.1007/s10967-012-1863-2.
5. M. G. Segal and R. M. Sellers, "Kinetics of metal oxide dissolution. Reductive dissolution of nickel ferrite by tris(picolinato)vanadium(II)," *J. Chem. Soc. Faraday Trans. 1 Phys. Chem. Condens. Phases*, vol. 78, no. 4, p. 1149, 1982, doi: 10.1039/f19827801149.
  6. V. V. Skopenko, V. N. Kokozei, and O. Y. Vasil'eva, "Kinetics of dissolution of metal powders and metal oxides," *Theor. Exp. Chem.*, vol. 31, no. 5, pp. 230–243, Sep. 1995, doi: 10.1007/BF01195576.
  7. P. S. Antonel, P. A. Hoijemberg, L. M. Maiante, and M. G. Lagorio, "The Kinetics of Dissolution Revisited," *J. Chem. Educ.*, vol. 80, no. 9, p. 1042, Sep. 2003, doi: 10.1021/ed080p1042.
  8. M. L. Hamad, "Measuring Tablet Dissolution: An Experiment for Teaching Quantitative Ultraviolet Absorption Spectroscopy," *J. Chem. Educ.*, vol. 90, no. 12, pp. 1662–1664, Dec. 2013, doi: 10.1021/ed3003622.

## TARGETED METHODS FOR NEW SILICONE (NANO)MATERIALS OBTAINING

New (nano)materials based on the hybrid copolysiloxanes with electrically conductive fragments were created. Thus, new approach for ferrocenyl-containing silicone rubbers fabrication by the reaction of Si – H groups was proposed [1]. Ferrocenyl-containing silicone nanocomposites with carbon nanotubes as a flexible semitransparent contact were successfully served [2]. Large scale modified silicone-embedded n-GaP nanowire arrays of a record 6 μm thin membranes for optoelectronic devices were developed [3,4].

Nickel(II) complexes with pyridine-containing polysiloxanes as self-healing and stimulus-sensitive materials were designed [5]. Synthetic approaches for the cross-linked silicone materials with luminescent properties via reactions of metal complex catalysis (using compounds of platinum and iridium) were studied [6,7]. Transparent flexible silicone rubbers for optoelectronics by rhodium and platinum complexes at room temperature were obtained [8,9].

### References

1. Deriabin K.V., Lobanovskaia E.K., Kirichenko S.O., et al., Islamova R.M. *Applied Organomet. Chem.* 2019. V. 34. e5300. DOI: 10.1002/aoc.5300.
2. Neplokh V., Kochetkov F.M., Deriabin K.V., et al., Islamova R.M. *J. of Materials Chem. C.* 2020. V. 8. No. 11. P. 3764–3772. DOI: 10.1039/C9TC06239D.
3. Kochetkov F.M., Neplokh V.V., Fedorov V.V., et al., Islamova R.M. *Nanotechnology.* 2020. V. 31. No. 46. 46LT01. DOI: doi.org/10.1088/1361-6528/abae98.
4. Koval O.Yu., Fedorov V.V., Bolshakov A.D., et al., Islamova R.M. *Nanomaterials.* 2020. V. 10. No. 11. 2110. DOI: 10.3390/nano10112110.
5. Deriabin K.V., Ignatova N.A., Kirichenko S.O., Novikov A.S., Islamova R.M. *Polymer.* 2020. 123119. DOI: 10.1016/j.polymer.2020.123119.
6. Islamova R.M., Dobrynin M.B., Vlasov A.V., et al. *Catalysis Science & Technology.* 2017. V. 7. No. 24. P. 5843–5846. DOI: 10.1039/c7cy02013a.
7. Afanasenko A.M., Chulkova T.G., Boyarskaya I.A., Islamova R.M., et al. *J. of Organomet. Chem.* V. 923. 2020. 121435. DOI: 10.1016/j.jorganchem.2020.121435.
8. Dobrynin M.V., Pretorius C., Kama D.V., Roodt A., Boyarskiy V.P., Islamova R.M. *J. of Catalysis.* 2019. V. 372. No. P. 193–200. DOI: 10.1016/j.jcat.2019.03.004.
9. Islamova R.M., Dobrynin M.V., Ivanov D.M., et al. *Molecules.* 2016. V. 21. No. 3. P. 311–321. DOI: 10.3390/molecules21030311.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

## FIRST REPRESENTATIVES OF GLOSSATA MOTHS (INSECTA, LEPIDOPTERA) FROM THE LOW CRETACEOUS OF SIBERIA

The early stages of the Lepidoptera evolution are explored rather fragmentary, despite a relatively long history of study. The structure of the mouthparts important for taxonomic purposes is unknown in most fossil species. As a result, only few of Lepidoptera fossils can be identified and described. In general, before the Eocene, the number of finds of Lepidoptera is small and fewer than caddisflies. This situation may be determined by the difficulties of study and leads to the fact that the existing fossils are not described and remain unstudied [1].

Recent paleontological expeditions to Siberia revealed 35 lepidopteran imprints found at the Khasurty locality (Zakamensk Region of the Republic of Buryatia; Low Cretaceous, Neocomian s.l.) with representatives of the families Eolepidopterigidae and Eriocraniidae identified among them [2]. Lepidoptera fossils comprise about 0.5% of all insects found in the locality. In the material collected by PIN RAS expeditions in 2004–2019, imprints of adults are represented by well-preserved bodies with wings. These are small insects, 10 – 17 mm in wingspan, reminiscent of modern representatives of primitive moths (Eriocraniidae). When the structures of the abdomen of the female are well preserved, the long apophyses of the last segments of the body are visible, indicating the presence of a telescopic retractile ovipositor. Structures similar to the cutting stylet of modern eriocraniids can be found in a few instances.

Large maxillary palps and elongated galea of mouthparts are visible on the head of some specimens; thus, at least some of the available species belonged to the family Eriocraniidae (lower Glossata). At the same time, the fossil material significantly differs in a number of characters from the later representatives of the Eriocraniidae and belongs to the new subfamily Cretocraniinae based on a combination of the characters. All other Eriocraniidae known to date must be assigned to the type subfamily Eriocraniinae Rebel, 1901, stat. nov. with the type genus *Eriocrania* Zeller, 1851. The superspecies classification within the family is not fully established. To date, the family contains about 10 taxa of the genus group.

The presence of Glossata in Low Cretaceous expands the presence of this suborder far to the past. The proboscis of the Cretaceous moths appears to be similar to the modern Eriocraniidae and shows 2 separated galea serving independently for sucking of liquids from holes and crevices as in modern species of this family. The tube-like proboscis of higher Lepidoptera evolved subsequently. There are no evidence of presence of moth tube-like proboscis in the Low Cretaceous.

Material from the Khasurty locality strongly expands the data on the Late Mesozoic Lepidoptera. The larvae of these lepidopterans probably led a hidden way of life in plant tissues (judging by the structure of the ovipositor of females, similar to the leaf miner species of the modern fauna). The caterpillars of modern Eriocraniidae mine young foliage of trees; females lay eggs in swollen or expanding buds of trees from the families of birch (Betulaceae) or beech (Fagaceae). It can be assumed that the caterpillars of fossil species developed inside plant tissues, although the plants and their parts suitable for development are not known. Obviously, these were not birches, oaks, beeches, southern beeches of the modern flora.

### References

1. Kozlov M.V. Paleontology of lepidopterans and problems in the phylogeny of the order Papilionida // Melovoy biotsenoticheskiy krizis i evolutsia nasekomykh [Cretaceous Biocenotic Crisis and Evolution of Insects], Ponomarenko, A.G., Ed., Moscow: Nauka, 1988, pp. 16–69.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya nab., 7/9

2. Melnitsky S.I., Ivanov V.D. Lepidoptera. Butterflies and Moths / D. S. Kopylov, A. P. Rasnitsyn, D. S. Aristov, A. S. Bashkuev, N. V. Bazhenova, V. Yu. Dmitriev, A. V. Gorochoy, M. S. Ignatov, V. D. Ivanov, A. V. Khramov, A. A. Legalov, E. D. Lukashevich, Yu. S. Mamontov, S .I. Melnitsky, B. Ogłaza, A. G. Ponomarenko, A. A. Prokin, O. V. Ryzhkova, A. S. Shmakov, N. D. Sinitshenkova, A. Yu. Solodovnikov, O. D. Strelnikova, I. D. Sukacheva, A. V. Uliakhin, D. V. Vasilenko, P. Wegierek, E. V. Yan, and M. Zmarzły. The Khasurty Fossil Insect Lagerstätte //Pal. J., 2020. Vol.13. N. 11. P. 1343–1351.

## PHOTOLUMINESCENCE OF Er<sup>3+</sup> DOPED LANTHANUM FLUORIDES IRRADIATED BY UV LIGHT

The study of the effect of UV irradiation on the photoluminescence of lanthanum fluoride doped with erbium (1.9 at.%) and ytterbium (16 at.%) has been carried out. The synthesized powder samples consisted of 3-5  $\mu\text{m}$  particles of both hexagonal and cubic lattice.

Dispersed samples were irradiated with a deuterium-hydrogen lamp (5 mW/cm<sup>2</sup>) in the spectral region  $190 < \lambda < 300$  nm, corresponding to the extrinsic absorption region of LaF<sub>3</sub> matrix. In the diffuse reflectance spectra, two spectral manifestations of the effect of UV irradiation on the studied systems were observed. The first is the redistribution of extrinsic absorption bands of the matrix. The second is a decrease in the intensity of absorption bands of *f-f* transitions of Er<sup>3+</sup> ions. The same effect was previously observed for Er<sup>3+</sup> and Yb<sup>3+</sup> ions in the c-ZrO<sub>2</sub> matrix.[1]

The effect of UV radiation on the photoluminescence of Er<sup>3+</sup> ions in the LaF<sub>3</sub> matrix was also found. In the luminescence spectra, the emission bands attributed to the intraconfiguration *f-f* transitions of Er<sup>3+</sup> ions in the green (520÷570 nm, transitions: <sup>2</sup>P<sub>3/2</sub>→<sup>4</sup>I<sub>9/2</sub>, <sup>2</sup>H<sub>1/2</sub>→<sup>4</sup>I<sub>15/2</sub>, <sup>4</sup>S<sub>3/2</sub>→<sup>4</sup>I<sub>15/2</sub>) and red (650÷680 nm, transition: <sup>4</sup>F<sub>9/2</sub>→<sup>4</sup>I<sub>15/2</sub>) spectral regions decreased in intensity after the sample irradiation.

Two possible mechanisms of the observed spectral changes are considered, namely *i*) the decrease in Er<sup>3+</sup> ion concentration due to the photoelectron trapping: Er<sup>3+</sup>+e → Er<sup>2+</sup>, and *ii*) the increase in the local symmetry due to the proper UV-induced recharging of intrinsic defects localized at sites adjacent to Er<sup>3+</sup> ions in the LaF<sub>3</sub> matrix. The latter, in turn, leads to a decrease in the oscillator strength of *f-f* transitions as in the case of introduction of guest defects into glass matrices.[2]

The authors are grateful to St. Petersburg State University for financial support within the framework of a research grant (Pure ID 51124539). The authors also thank the staff of RC “Nanophotonics”, RC “Centre for X-ray Diffraction Studies”, RC “Centre for Optical and Laser Materials Research”, RC “Nanotechnology Interdisciplinary Centre”, and RC “Centre for Physical Methods of Surface Investigation” of the Research Park at the St.-Petersburg State University.

### References

1. R. Khabibrakhmanov, A. Shurukhina, A. Rudakova, D. Barinov, V. Ryabchuk, A. Emeline, G. Kataeva, N. Serpone. UV-induced defect formation in cubic ZrO<sub>2</sub>. Optical demonstration of Y, Yb and Er dopants interacting with photocarriers. Chem. Phys. Lett., 742 (2020), article ID 137136. doi: 10.1016/j.cplett.2020.137136
2. T. Okazaki, E. H. Sekiya, K. Saito, Concentration dependence of local structure around Yb<sup>3+</sup> ions and optical properties in Yb-P-doped silica glasses, Jpn. J. Appl. Phys., 58 (2019), article ID 062001 (13 pages). doi: 10.7567/1347-4065/ab17e4

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> National Research Nuclear University MEPhI Moscow Engineering Physics Institute, 115409, Russian Federation, Moscow, Kashirskoe shosse, 31

## **MECHANOCHEMICAL SYNTHESIS AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF SOLID SOLUTIONS IN THE PbF<sub>2</sub>–BiF<sub>3</sub> SYSTEM**

The development of science and technology is very extensive, in particular, alternative energy, chemical sensors, optics, etc., however, it is largely limited by the lack of modern promising materials that retain their unique functional properties during long-term operation in hard conditions, as well as reproducible technologies for their production. Fluorine-conducting solid electrolytes have great potential for practical application in various devices. Solid electrolytes with predominant fluorine ionic conductivity are characterized by high mechanical strength, thermal stability, unipolar ionic conductivity and are widely used in various electrochemical devices, for example, in sensors for determining fluorine-containing substances in water and the different gas atmosphere, in chemical current sources, fluorine ion pumps, fuel cells and other electrochemical devices. Mechanical processing of inorganic fluoride materials in high-energy ball mills allows to get nanocrystalline materials with unusual transport characteristics, which are caused by a high concentration of point and more complex defects. The interest in mechanochemical processes is because of the obvious advantages of this method in terms of energy spent, time and resources efficiency. The aim of this work is to obtain nanostructured solid electrolytes in the PbF<sub>2</sub>–BiF<sub>3</sub> system and study their transport properties.

Mechanochemical synthesis of solid electrolytes in the PbF<sub>2</sub>–BiF<sub>3</sub> system was performed by PM100 Retsch planetary ball mill. Samples of PbF<sub>2</sub> with 0–30% bismuth (III) fluoride were obtained and tested by XRD, SEM and thermal analysis. According to the results of the XRD, samples containing 10–30 mol.% BiF<sub>3</sub> form solid solutions with the structure of a cubic  $\beta$ -modification of PbF<sub>2</sub>, samples with a lower content of BiF<sub>3</sub> have a mixture of  $\alpha$  and  $\beta$ -modifications of PbF<sub>2</sub>. The study of the temperature dependence of the electrical conductivity of synthesized solid electrolytes by impedance spectroscopy shows that the obtained materials have high unipolar ionic conductivity. Samples of PbF<sub>2</sub> with 20–25 mol.% BiF<sub>3</sub> have the maximum values of electrical conductivity. Electrical conductivity of sample containing 20 mol.% BiF<sub>3</sub>, at 25°C has a value of  $1.43 \times 10^{-5}$  S/cm, which is ~80 times higher than the electrical conductivity of pure lead (II) fluoride. Based on the studies, we can conclude that solid solutions in the PbF<sub>2</sub>–BiF<sub>3</sub> system, synthesized by using mechanochemical technique, are promising solid electrolytes with high fluorine ionic conductivity for their application in completely solid-state electrochemical devices.

This work was performed using the equipment of the SPBU Resource centers «Centre for Innovative Technologies of Composite Nanomaterials», «X-ray Diffraction Centre» and «Nanotechnologies».

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## STUDY ON THE AGGREGATION OF SHORT ISOFORMS OF HUMAN PHC3 PROTEIN IN MICROBIAL AND HUMAN CELLS

Amyloids are insoluble highly ordered protein aggregates of a fibrillar nature, which are held together by intermolecular cross-beta sheets. The importance of amyloids is related to their role in a variety of human diseases, such as Alzheimer's, Huntington's and Parkinson's diseases, prion diseases and type II diabetes. Recent data also uncover the existence of functional amyloids in various organisms.

By using the yeast-based test system described previously [1], we have identified new amyloidogenic proteins in the human proteome. Among them, short isoforms of the human PHC3 protein were found, that demonstrate amyloid properties both in yeast cells and when produced in *E. coli*.

The full-length PHC3 protein is one of the key components of the polycomb complex (PcG), that is necessary for maintaining the repressed state of a variety of genes, including Hox-genes, during the development of an organism. The function of short isoforms of PHC3 remains unknown thus far.

We have shown that short isoforms of the PHC3 protein, fused with a fluorophore, form detergent-resistant aggregates during overproduction in HEK293T human cell culture. Using antibodies to the full-length PHC3 protein, we have demonstrated that full-length PHC3 is colocalized with the aggregated short isoforms.

We propose that aggregation of the short isoforms of the PHC3 protein can result in sequestration of its full-length isoform, altering the assembly and activity of the polycomb complex and leading to a change in the expression a variety of genes. Ongoing experiments are aimed at testing this model.

This work was performed with the support from RFBR grants 19-34-51054 and 19-34-90153, and from the SPbSU project 51140332, and with the technical help of the SPbSU Resource Centers “Chromas”, “Molecular and Cell Technologies” and “Biobank”.

### References

1. Chandramowliswaran P., Sun M., Casey K.L., Romanyuk A.V., Grizel A.V., Sopova J.V., Rubel A.A., Nussbaum-Krammer C., Vorberg I.M., Chernoff Y.O. Mammalian amyloidogenic proteins promote prion nucleation in yeast. *J. Biol. Chem.* 2018; 293:3436–3450. doi: 10.1074/jbc.M117.809004.

---

<sup>1</sup>St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation. Laboratory of Amyloid Biology, St. Petersburg State University.

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation. Department of Genetics and Biotechnology, St. Petersburg State University.

<sup>3</sup> Sirius University of Science and Technology, Sochi, Russia

<sup>4</sup> Institute of Cytology, Russian Academy of Science, St. Petersburg, Russia

<sup>5</sup> School of Biological Sciences, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA, USA

## DISTANCE TO INSTABILITY IN PARAMETER SPACE

Matrix  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$  is called stable (Routh – Hurwitz stable) if all its eigenvalues are situated in the open left half plane of the complex plane. For a stable matrix  $A$ , some perturbation  $E \in \mathbb{R}^{n \times n}$  may lead to that eigenvalues of  $A + E$  cross the imaginary axis, i.e., to the loss of stability.

The smallest real perturbation  $E$  that makes  $A + E$  unstable is called the destabilizing real perturbation. It is connected with the notion of the distance to instability (stability radius) under real perturbations.

Denote by  $\Lambda(A)$  the spectrum of a matrix  $A$ . The distance of a stable matrix  $A$  to instability under real perturbations is formally defined as

$$\beta_{\mathbb{R}}(A) = \min \{ \|E\| \mid \eta(A + E) \geq 0, E \in \mathbb{R}^{n \times n} \} \quad (1)$$

where by  $\|\cdot\|$  we will denote the Frobenius norm in  $\mathbb{R}^{n \times n}$  while

$$\eta(A) = \max \{ \operatorname{Re}(\lambda) \mid \lambda \in \Lambda(A) \} \quad (2)$$

is the spectral abscissa of the matrix  $A$ .

The problem of finding the distance to instability has a rich history. Here we consider the problem in the case of real perturbations that is essentially more difficult than its complex counterpart. Moreover, the choice of matrix norm in (1) is very important. The treatment of the Frobenius norm is considered as far more complex than the 2-norm case due to the fundamental difference between the spectral and Frobenius norms. To confirm this statement, one can notice that the orders of the matrices from the examples presented in the papers [1,2,3,4,5,6]) never exceed 4.

The stated problem can be treated as a particular case of the general problem of finding the distance to instability in the parameter space for a matrix with entries polynomially depending on a parameter vector  $\mu = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_k), k \geq 1$ . Indeed, one can pose the problem of finding the domain of stability in the parameter space  $\mathbb{R}^k$ , i.e., the domain

$$P = \{ \mu \in \mathbb{R}^k \mid \eta(A) < 0 \}.$$

Here, we propose a method to find the distance to instability in parameter space [7] using distance equation [8,9].

For a point  $(0,0)$ , the distance to an algebraic curve  $G(x, y) = \tilde{G}(x, y^2) = 0$  is attained either on the real zero of the polynomial  $G(x, 0) = 0$  or on the square root of some positive zero of distance equation

$$F(z) = D_x(\tilde{G}(x, z - x^2)) = 0, \quad (3)$$

where  $D_x$  stands for the discriminant of a polynomial w.r.t. variable  $x$ .

The suggested approach can be generalized to the case of arbitrary polynomial  $G(x, y)$ , not necessarily even in any of its variables. Let us take in (3)

$$\tilde{G}(x, y^2) = G(x, y)G(x, -y) = G_1^2(x, y^2) - y^2 G_2^2(x, y^2)$$

---

<sup>1</sup>Saint-Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya Emb., St Petersburg, 199034, Russia



where the polynomials  $G_1(x, y^2)$  and  $G_2(x, y^2)$  are the even and odd terms in  $y$  of the expansion

$$G(x, y) \equiv G_1(x, y^2) + yG_2(x, y^2), \{G_1, G_2\} \subset IR[x, y^2]$$

This trick results in some extraneous factors in the expression for  $F(z)$ :

$F(z) = F_1(z)F_2^2(z)$  with  $F_2(z) = R_x(G_1(x, z - x^2), G_2(x, z - x^2))$  and  $R_x$  standing for resultant of the polynomials w.r.t. variable  $x$ .

The true distance equation is then  $F_1(z) = 0$ .

**Numerical Example.** For the matrix

$$A(\mu_1, \mu_2) = \begin{bmatrix} -3\mu_1 - 6 & -\mu_1 + 3\mu_2 - 1 & -4\mu_1 + 1 \\ -3\mu_1 + 3\mu_2 + 4 & 3\mu_1 - 6 & -5\mu_1 + 5\mu_2 + 1 \\ -4\mu_1 + 2\mu_2 - 2 & -\mu_1 - 2\mu_2 - 2 & -2\mu_2 - 7 \end{bmatrix}$$

the distance to instability in the parameter plane from  $(\mu_1, \mu_2) = (0, 0)$  equals  $\approx 1.067503$ .

Distance evaluation for an arbitrary point  $(x_0, y_0)$  to an algebraic curve can be reduced to the case just considered via linear substitution.

## References

1. Ackermann, J., Muench, R.: Robustness analysis in a plant parameter plane. IFAC Proceedings Volumes 20(5), part 8, 205–209 (1987)
2. Bobylev, N.A., Bulatov, A.V., Diamond, Ph.: Estimates of the real structured radius of Stability of Llinear dynamic systems. Automation and Remote Control 62, 505–512 (2001)
3. Guglielmi, N., Manetta, M.: Approximating real stability radii. IMA J. Numer. Anal. 35(3), 1401–1425 (2014)
4. Katewa, V., Pasqualetti, F.: On the real stability radius of sparse systems. Automatica, 113:108685 (2020)
5. Rem, Sh., Kabamba, P.T., Bemstein, D.S.: Guardian map approach to robust stability of linear systems with constant real parameter uncertainty. IEEE Trans. Autom. Control 39(1), 162–164 (1994)
6. Savov, S., Popchev, I.: Robust stability analysis for a perturbed single-area power system model. Cybernetics and Information Technologies 15(4), 42–49 (2015)
7. Kalinina, E., Smol'kin, Yu., Uteshev, A. Routh – Hurwitz Stability of a Polynomial Matrix Family. Real Perturbations. LNCS 12291, pp. 316–334 (2020)
8. Kalinina, E.A., Smol'kin, Yu.A. Uteshev, A.Yu.: Robust Schur stability of a polynomial matrix family. In: Proc. 21st Int. Workshop, CASC 2019. LNCS, vol. 11661, pp. 262–279. Springer, Cham (2019)
9. Uteshev, A.Yu., Goncharova, M.V.: Metric problems for algebraic manifolds: analytical approach. In: Constructive Nonsmooth Analysis and Related Topics — CNSA 2017 Proc., 7974027 (2017)

## **INFLUENCE OF SYNTHETIC CONDITIONS ON THE ELECTROCHEMICAL PROPERTIES of Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-BASED ANODE MATERIALS FOR LITHIUM-ION BATTERIES**

Transition metal oxides (such as CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) are promising anode materials for lithium-ion batteries due to their high specific capacity (> 600 mAh/g). This value is almost twice higher than for commercial graphite anodes (372 mAh/g) [1]. Among them mixed cobalt oxide Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> has attracted great attention owing to its theoretical capacity (890 mAh/g). Moreover, cobalt oxide can be applied as anode material for sodium-ion batteries also [2]. Nevertheless, poor electronic conductivity, low lithium diffusion and extremely high volume expansion during charge/discharge processes (100 %) are strongly limited several electrochemical properties like stability during long-term cycling and reversible capacity at high current densities.

One of the approaches to eliminating these drawbacks of Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-based anodes is the nanostructuring of materials with specific architecture by different synthetic ways. There are many forms of Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles (nanospheres, nanorods, nanowires, etc.) and Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-based composite materials with different conducting coatings (like carbon materials, graphene, conducting polymers) [3]. Despite a large variety of particles with different morphology, there is no established clear relationship between the particle shape, i.e., the type and conditions of synthesis, and its electrochemical properties.

This research is focused on the systematic study of electrochemical properties of Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-based anode materials synthesized via hydrothermal route at various temperatures (180 °C (**S1**, **S2**), 240 °C (**S3**, **S4**) and 260 °C (**S5**, **S6**)) in the presence of different cations (Na<sup>+</sup> (**S1**, **S3**, **S5**) or NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (**S2**, **S4**, **S6**)). The products obtained were characterized by X-ray diffraction and transmission electron microscopy. It observed that all powders have characteristic size of particles less than 100 nm; depending on synthetic conditions, cubical or spherical particles were obtained.

Electrode materials were prepared by mixing of cobalt oxide with conductive additive (carbon) and polyvinylidene fluoride (PVDF) binder in ratio 70 wt.% of Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, 20 wt.% of C and 10 wt.% of PVDF and cast on a copper foil. Electrodes were dried under vacuum at 80 °C overnight. Average mass of the electroactive material is 1.0 mg.

Electrochemical tests were performed in coin-cells CR 2032 vs lithium foil in the potential range 0.01 – 3.0 V by galvanostatic charge/discharge at currents 0.2 – 2 C (5 cycles per current unit) and at 0.5 C (100 cycles) and cyclic voltammetry at scan rate 0.1 mV·s<sup>-1</sup>. After C-rate tests impedance spectra were measured at different potentials.

It was demonstrated that initial capacity is increased with decreasing of crystallite size. Stability of electrode materials prepared in presence of ammonium hydroxide is higher than those prepared in presence of sodium hydroxide.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, St Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9

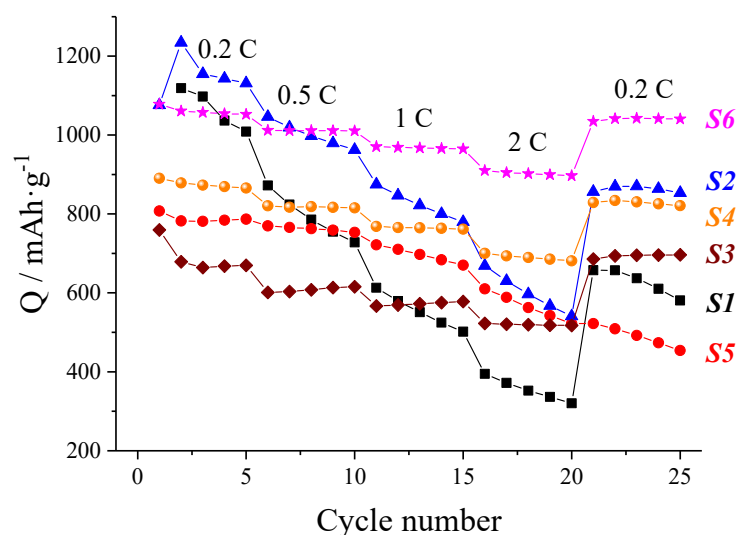


Figure 1. C-rate capabilities of  $\text{Co}_3\text{O}_4$ -based anodes with different structural and morphological properties.

Thus, varying of synthetic conditions allow to control the electrochemical performance of  $\text{Co}_3\text{O}_4$ -based anodes. Nevertheless, further investigations are planning.

**Acknowledgements:** The author would like to thank the Center for X-ray Diffraction Methods, the Interdisciplinary Center for Nanotechnology and Resource Center of Physical methods of surface investigations of Research park of Saint Petersburg State University.

## References

1. Fang S., Bresser D., Passerini S. Transition Metal Oxide Anodes for Electrochemical Energy Storage in Lithium- and Sodium-Ion Batteries // *Adv. Energy Mater.* 2020. Vol. 10, № 1. P. 1902485.
2. Qi S. et al. Cobalt-based electrode materials for sodium-ion batteries // *Chem. Eng. J.* Elsevier, 2019. Vol. 370, № January. P. 185–207.
3. Shi Y. et al.  $\text{Co}_3\text{O}_4$  and its composites for high-performance Li-ion batteries // *Chem. Eng. J.* Elsevier, 2018. Vol. 343, № December 2017. P. 427–446.

## **ADAPTATION OF MESHES FOR APPROXIMATION OF FUNCTIONS WITH BOUNDARY LAYER COMPONENT**

It is known that the construction of computational meshes that are optimal from one point of view or another is the basis for solving problems in numerical simulation, for example, in problems of gas dynamics, in modeling convective-diffusion processes, where the solution can contain areas with large gradients (boundary layer), etc. In [1], a new mesh adaptation algorithm based on the use of spline methods is proposed. The idea of such an algorithm is to construct an initial approximation by a piecewise polynomial function (cubic spline) on a redundant dense mesh, after which only some nodes are selected from this grid in accordance with their rank. After mesh coarsening, the final approximation is represented by a spline constructed using the least squares method for the selected set of nodes. It is clear that if the obtained approximation accuracy turns out to be unacceptable, then the number of selected nodes with the highest rank increases and a new approximation is constructed until the accuracy turns out to be suitable. However, the mentioned work does not consider functions with large gradients in the boundary layer, which represent the solutions of singularly perturbed boundary value problems. Moreover, the numerical experiments performed have shown that the indicated algorithm does not allow obtaining qualitative adaptive approximations on functions with a boundary layer. This is due to the fact that the initial approximation is based on a uniform grid, which turns out to be very inaccurate in the region of the boundary layer. Therefore, the used adaptation algorithm, having selected only a few nodes of the original mesh, obtains an acceptable accuracy from the point of view of its operating principle, which, however, is de facto insufficient for using the algorithm in practical applications, and the resulting adaptation contains several random nodes of the original mesh.

One of the ways to solve this problem is to construct an initial approximation on a much smaller uniform mesh, but such redundancy of the input data for the algorithm is not always possible in practice. Instead, it is proposed to construct an initial approximation on the Shishkin mesh [2]. Such meshes are piecewise uniform and strongly condensed in the boundary layer region, while containing the same number of nodes as the original uniform mesh. They have found wide practical application in the field of approximation of functions that are solutions to singularly perturbed boundary value problems (see, for example, [3] and the bibliography there in). We carried out numerical experiments on a number of functions with a boundary layer [4], which were previously considered as model ones in [2, 3].

In this work, it is found that the proposed by us possibility of constructing an initial approximation on Shishkin meshes in the implementation of the algorithm allows one to obtain both sufficiently accurate initial approximations and a high degree of adaptability of the meshes without significantly reducing the calculation accuracy with a relatively small number of nodes. As a continuation of the work, we consider the issue of using local spline approximation to construct an initial approximation, which will reduce the computational complexity of the algorithm, increase the degree of its adaptability by modifying the procedure for ranking nodes.

**Acknowledgments:** The reported study was funded by RFBR, project number 20-31-90095.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7-9 Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russia

## References

1. Kersey S. Free-Knot Spline Approximation (2017). Access mode: <https://drive.google.com/file/d/0Byz2PRfk27jMEF3ZU5BSGNPbDdvZ3NOc01VYVdma0ZGbzRr/view> (online; accessed: 20.12.2020).
2. Kopteva N., O’Riordan E. Shishkin meshes in the numerical solution of singularly perturbed differential equations // *International Journal of Numerical Analysis and Modeling*, Vol. 7, 393–415 (2010).
3. Blatov I. A., Zadorin A. I., Kitaeva E. V. On the uniform convergence of parabolic spline interpolation on the class of functions with large gradients in the boundary layer // *Numerical Analysis and Applications*, Vol. 10: 2, 108–119 (2017).
4. E. Kulikov, A. Makarov. On Biorthogonal Approximation of Solutions of Some Boundary Value Problems on Shishkin Mesh // *AIP Conference Proceedings* 2302, 110005 (2020).

## SYNTHESIS OF $\text{Cu}_{0.3}\text{IrO}_x \cdot n\text{H}_2\text{O}$ NANOCRYSTALS BY SUCCESSIVE IONIC LAYER DEPOSITION AND THEIR ELECTROCATALYTIC PROPERTIES IN OXYGEN EVOLUTION REACTION DURING WATER SPLITTING IN ACIDIC MEDIUM

Successive ionic layer deposition method (SILD) is based on treating the substrates with metal salts solutions according to a special program where sequential and repeated adsorption of the reagents occurs on the surface [1]. Such a method allows one to precisely deposit films on complex-shape surfaces in “soft chemistry” conditions, to carry out the synthesis at room temperature, using various diluted solutions of metal salts, etc. It should be noted that the use of SILD can be particularly effective in creating noble metal based electrocatalysts, due to a precise control of nanolayer thicknesses, which allows setting the concentration of such metals on the electrode surface and thereby reducing their consumption and significantly decreasing the electrode cost.

In this work we propose a novel route for the direct synthesis of ultrafine  $\text{Cu}_{0.3}\text{IrO}_x \cdot n\text{H}_2\text{O}$  nanocrystals with rutile-like structure on the surface of titanium foil through facile and precise SILD [2]. An aqueous solution of  $\text{Cu}(\text{OAc})_2$  with the equilibrium pH value and a colloidal solution containing  $\text{IrO}_x \cdot n\text{H}_2\text{O}$  nanoparticles and  $\text{Na}_2\text{Ir}(\text{OH})_6$  obtained by hydrolysis of  $\text{H}_2\text{IrCl}_6$  in a NaOH solution were used as reagents. The nanocrystals were investigated by SEM, EDX, TEM, HRTEM, XPS, XRD, and FTIR spectroscopy. As a result of a sequential and repeated treatment of titanium foil according to the SILD method with the reagent solutions, a nanolayer of  $\text{Cu}_{0.3}\text{Ir}(\text{OH})_x$  nanocrystals is formed on its surface, which, after heating at a temperature of  $200^\circ\text{C}$ , transforms into a porous nanolayer consisting of ultrafine  $\text{Cu}_{0.3}\text{IrO}_x \cdot n\text{H}_2\text{O}$  nanocrystals. They have a distorted crystal structure similar to that of rutile with sizes of 2–3 nm and form polycrystals with a thickness of 4–8 nm and lateral sizes of 40–60 nm on the substrate surface.

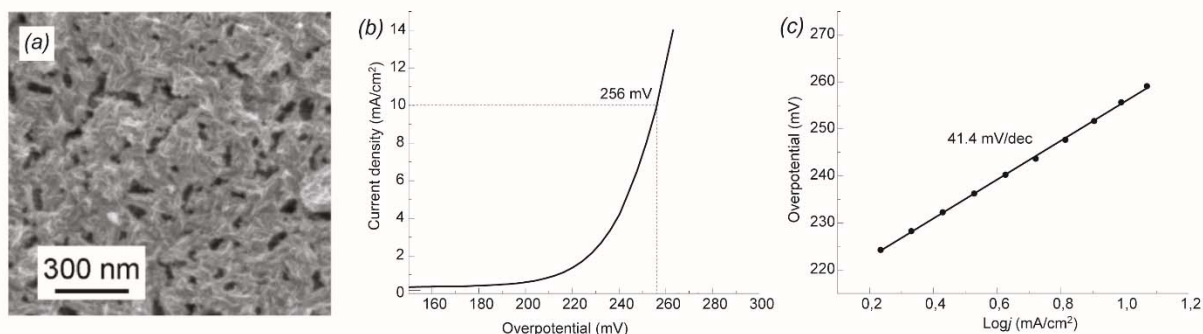


Fig.1. SEM image (a), OER polarization curves (b), and Tafel plots (c) of the  $\text{Cu}_{0.3}\text{IrO}_x \cdot n\text{H}_2\text{O}$  nanolayer, obtained on the Ti foil surface after 20 SILD cycles and heated in an argon flux at  $200^\circ\text{C}$  for 30 min.

The nanolayers of these polycrystals exhibit electrocatalytic properties in the oxygen evolution reaction during water electrolysis in acidic medium (0.1 M  $\text{HClO}_4$ ). In a series of samples synthesized as a result of 10–30 SILD cycles, the best electrochemical characteristics are demonstrated by a sample obtained after 20 synthetic cycles: the overpotential value is 256 mV and the Tafel slope is 41.4 mV/dec. These results are an experimental validation of a new approach in the search for highly efficient electrocatalysts based on the study of electrochemical properties in a series of samples synthesized as a result of a varying number of SILD cycles and the selection of samples with the best properties.

This work was supported by the RSF grant (project No. 18-19-00370).

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

## References

1. В.П. Толстой, Основы нанотехнологии ионного наслаивания, СПб, 2020, 142 стр., (open access), <https://elibrary.ru/item.asp?id=42596597>.
2. V.P. Tolstoy, M.V. Kaneva, N. Fedotova, A. Levshakova Low temperature synthesis of  $\text{Cu}_{0.3}\text{IrO}_x \cdot n\text{H}_2\text{O}$  nanocrystals by successive ionic layer deposition and their electrocatalytic properties in oxygen evolution reaction during water splitting in acidic medium // *Ceramics International*. 2020. No. 46. Pp. 20122-20128. DOI: 10.1016/j.ceramint.2020.05.087.

## **RANDOM LASING IN HALIDE PEROVSKITES**

Direct band gap halide perovskites are extremely promising materials for creating microlasers, which is confirmed by numerous studies of the nonlinear properties of photoluminescence in these materials. At high intensities of optical pumping, amplified spontaneous emission is observed in perovskites, which transforms into lasing in the presence of a cavity. However, the establishment of the mechanism of this radiation was an unsolved problem, since most of the studies were carried out at room temperature in polycrystalline samples.

One of the problems in studying lasing in single crystals is the difficulty of creating a micron-sized resonator in them. We managed to overcome this problem by using random resonators in MAPbBr<sub>3</sub> crystals [1]. Measurements at liquid helium temperature made it possible to reliably determine the spectral region of amplification and lasing, located lower in energy than the resonance of the bound exciton. The next step was to establish the type of states responsible for the emission in a given spectral range [2]. We measured two-dimensional photoluminescence excitation spectra, which showed that in this region, exciton states localized at defects hidden from observation by the long-wavelength tail of the bound exciton emission are emitted.

The modes of amplified spontaneous emission and random lasing in single crystals of halide perovskites were demonstrated, and the photoluminescence excitation spectra were studied, which made it possible to reveal the mechanism responsible for the lasing. Establishing the mechanisms of radiation and amplification in halide perovskites will make it possible to optimize their properties by controlled introduction of defects, and to bring closer the possibility of their practical application in laser technology.

This work was supported by RSCF project No. 19-72-10034.

### **References**

1. A.O. Murzin et al., *Adv. Opt. Mat.*, vol. 8 (17), 2000690, (2020).
2. A.O. Murzin et al., *Adv. Opt. Mat.* 2001327 (2020).

---

<sup>1</sup>St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation



## **EFFECT OF STRONG MAGNETIC FIELD ON DUST IN PLASMA IN GLOW DISCHARGE**

Dusty (complex) plasma is an ionized gas containing dust formations (micron-sized particles), which are in a state of strong coupling and correlations. Dusty plasma is found in space (nebulae, planetary rings, comet tails, as well as in artificial earth satellites), in magnetically confined thermonuclear installations, in plasma reactors. Particles can line up in space in a certain way and form a so-called plasma crystal. For the dynamics of particles and the behavior of dusty plasma structures in an external weak magnetic field, the problem was solved in the previous 10 years, and for strong magnetic fields it is being solved now. The presented work is devoted to the study of the properties of two-dimensional dusty plasma structures placed in glow discharge plasma in an external strong magnetic field.

The work consists of two parts. In the first part, the strong magnetic field is created using a cryogenic magnet, capable of magnetizing the ion component of the plasma. In the magnetic field of 10000 G the magnetization of the neon ion under the conditions of the experiment was found to be 1. The plasma was created in the stratified neon discharge in a long discharge tube. The dust component was injected into dust-plasma trap in the stratum from a special mesh container. For the first time, volume dusty structures were created in such strong magnetic field and images of their two-dimensional horizontal sections were obtained.

In the second part of the work, the obtained two-dimensional sections were analyzed, the corresponding correlation functions were constructed, and their approximation was carried out. The results of the approximation (calculated coefficients) were compared with the two-dimensional theory of melting. Comparative analysis revealed that in the magnetic field corresponding to the magnetization of ions, dusty plasma exists in the form of limited, but volume clusters. The arrangement of particles in the cross sections contains the traces of hexagonal symmetry, although the rapidly rotating dust structures are in the relatively disordered state.

The experiment was supported by the RSF (grant 18-72-10019); the calculation was carried out with the support of the RFBR (grant 18-02-00113). The work was attended by graduate students Tarasov S. and Yanitsyn D.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

## **HOMOARGININE AS A CARDIOVASCULAR RISK FACTOR AND A POTENTIAL NEW MEDICINE**

According to the World Health Organization, cardiovascular diseases (CVDs) are the main cause of morbidity and mortality around the globe.[1] An assessment of cardiovascular risk factors allows identification of patients with high risk beforehand in order to initiate an early and aggressive treatment to prevent disease progression and decrease the probability of complication development. Thus, the elicitation of new reliable cardiovascular risk factors is an important area of modern research. Recently a number of different epidemiological studies have found an association between the level of non-proteinogenic amino acid L-homoarginine (hArg) in blood and risk of CVDs complications and overall mortality. The decrease of hArg levels in blood correlated with an increased risk of overall mortality and an increased risk of non-fatal adverse cardiovascular events of patients with heart failure,[2] of patients with CVDs[3-6] as well as in the elderly[7] and in the general population.[8] Thereby, hArg could become a novel cardiovascular risk factor.

Very intriguing and interesting results were received in studies on mice; these studies have shown that hArg affects the heart pathophysiology and can prevent the development of heart failure. Indeed, the comparison of two groups of mice with heart failure after myocardial infarction with and without hArg administration has revealed that the hArg addition reduced the severity of heart failure.[9] Moreover, the effect of hArg on cardiac dysfunction was confirmed by results of another significant study.[10] There is an enzyme arginine:glycine amidinotransferase (AGAT), which synthesizes creatine and hArg in vivo. Creatine participates in the energy metabolism of muscle tissue (in particular of myocardium) and brain tissue. AGAT knockout mice cannot synthesize both creatine and hArg. These mice had impaired myocardial contractility. Surprisingly, these hearts violations were restored by the addition of hArg, and not creatine, in the diet of mice.[10] Moreover, AGAT knockout mice were fed by creatine-supplemented diet throughout life, so these mice had pure hArg deficiency. These pure-hArg-deficient mice had impaired cardiomyocytes function and as a result cardiac dysfunction, mainly driven by hArg deficiency.[10] So, hArg supplementation to the mice diet treats post-myocardial infarction heart failure[9]; and an enormously low hArg level has the significant influence on the cardiac function of mice.[10] Based on taken together all data it can be speculated that low hArg level is probably more than just a risk factor for CVDs, but hArg may play an active role in CVDs pathophysiology. Possible, after additional researches, hArg can become a new natural medicine to patients with heart failure; and it can improve the quality and life expectancy of many patients.

### **References**

1. World Health Organization. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/en/>. Accessed 12 September 2018.
2. Atzler, D., et al., Homoarginine--an independent marker of mortality in heart failure. *Int J Cardiol*, 2013. 168(5): p. 4907-9.
3. Atzler, D., et al., Low Homoarginine Levels in the Prognosis of Patients With Acute Chest

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation. Ph.D student, SPbU

<sup>2</sup> Ph.D, Post-Doctoral Researcher, Technische Universität Dresden

<sup>3</sup> Priv.-Doz., MD, Ph.D, Head of the Angiology Research Lab, Technische Universität Dresden

<sup>4</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation. Prof., Doctor of Biological Science, Professor and Head of Department of General Physiology SPbU

- Pain. *J Am Heart Assoc*, 2016. 5(4): p. e002565.
4. Marz, W., et al., Homoarginine, cardiovascular risk, and mortality. *Circulation*, 2010. 122(10): p. 967-75.
  5. Pilz, S., et al., Associations of methylarginines and homoarginine with diastolic dysfunction and cardiovascular risk factors in patients with preserved left ventricular ejection fraction. *J Card Fail*, 2014. 20(12): p. 923-30.
  6. Vogl, L., et al., Serum concentrations of L-arginine and L-homoarginine in male patients with intermittent claudication: a cross-sectional and prospective investigation in the CAVASIC Study. *Atherosclerosis*, 2015. 239(2): p. 607-14.
  7. Pilz, S., et al., Homoarginine and mortality in an older population: the Hoorn study. *Eur J Clin Invest*, 2014. 44(2): p. 200-8.
  8. Atzler, D., et al., Homoarginine and cardiovascular outcome in the population-based Dallas Heart Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2014. 34(11): p. 2501-7.
  9. Atzler, D., et al., Dietary Supplementation with Homoarginine Preserves Cardiac Function in a Murine Model of Post-Myocardial Infarction Heart Failure. *Circulation*, 2017. 135(4): p. 400-402.
  10. Faller, K.M.E., et al., Impaired cardiac contractile function in AGAT knockout mice devoid of creatine is rescued by homoarginine but not creatine. *Cardiovasc Res*, 2017.

**PREDATORS REGULATE STRUCTURE OF MIXED POPULATIONS OF *MYILUS EDULIS* AND *M.TROSSULUS* IN THE WHITE SEA**

*Mytilus edulis* is the indigenous mussel species for the White Sea. It coexists in the Kandalaksha Bay of the White Sea with the second species, *M.trossulus*, which is considered as invasive form introduced into the area no more than 80 years ago. At the same time, the significant concentration of *M.trossulus* (more than 70 % of total number of two mussel species) is observed only in the upper part of the Kandalaksha Bay. Factors restricting the spread of this invasive species are poorly understood. However it can be assumed that predators, sea stars (*Asterias rubens*) and oystercatchers (*Haematopus ostralegus*), for which mussels are the main prey, could play some role as regulating factors. We investigated the abundance of the two mussel species in areas where oystercatchers and sea stars were concentrated (intertidal and subtidal mussel beds, respectively) . We quantified the abundance of live and dead mollusks killed by predators. Counting dead mussels we took into account recently opened shells, whose valves were connected by a ligament. We assessed the morphotype of mussels (degree of nacreous layer development in the ligament area, which highly correlates with the species status of the mussel). It was shown that both in the subtidal mussel settlements (in areas of starfish concentration) and on intertidal mussel beds (oystercatcher's feeding place) the proportion of the morphotype corresponding to *M.trossulus* was significantly higher among eaten clams than among live specimens. This indicates that both predators selectively attacked *M.trossulus*. This may be due to the fact that this species has thinner and more flexible shells than *M.edulis*, which makes it easier to open the shell and reduces the time for the predator to process their food. We estimate that oystercatchers can eat up to 2.7% (mean 0.72%) and sea stars up to 73.8% (mean 47.5%) of large mussel individuals. The latter suggests that predators may be an effective factor restricting to *M.trossulus* dispersion.

The study was carried out with the equipment of Centre for Microscopy and Microanalysis, Research Park St.Petersburg State University.

---

<sup>1</sup> St. Peterburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

## **PHOTON POLARIZATIONS AND DIFFERENTIAL TRANSITION PROBABILITIES IN TWO-PHOTON DECAY OF $2s$ AND $2p_{1/2}$ STATES OF H-LIKE IONS**

The main decay channel of  $2s$  state in light and middle H-like ions is the two-photon transition. Due to the relative simplicity of the H-like ions the  $2s$  state is a unique system for studying two-photon transitions. The sum of the energies of two emitted photons is determined by the energy conservation law, accordingly, the emission spectrum has a continuous distribution.

In this work we report our results of studying the two-photon decay of  $2s$  and  $2p_{1/2}$  states. The calculations were carried out within the framework of the relativistic theory, in particular, the Dirac wave functions were used. The summation over the full Dirac spectrum was performed using the finite basis set method for the Dirac equation, constructed from B-splines. In the case of  $2s$  state the main contribution to the transition probabilities is given by E1E1 transitions. The higher multipoles with photon angular momentum  $J \leq 4$  were also taken into account. The calculations were performed for a large number of  $Z$  up to uranium.

In the case of  $2p_{1/2}$  state, the main decay channel is one-photon E1 transition. The main two-photon decay channel is E1M1 transitions. All the necessary higher multipoles were also taken into account. The decay of the  $2p_{1/2}$  state is more difficult to study experimentally, however it is of particular interest because the emitted photons are different.

The results of our calculations of the total transition probabilities are in good agreement with the results of previous authors [1-3].

The main goal of the present work is investigation of the various polarizations of the emitted photons and the polarizations of the initial and final states in the process under consideration. Special attention was paid to study of the differential transition probabilities with respect to the angles of the emitted photons. The dependence of these properties on atomic nuclear charge  $Z$  was investigated. Finally, we compare the two-photon decays of  $2s$  and  $2p_{1/2}$  states in the relativistic and non-relativistic domains.

The reported study was funded by RFBR and NSFC according to the research project №20-52-53028.

### **References**

1. L.N. Labzowsky, A.V. Shonin and D.A. Solovyev, *J. Phys. B* **38**, 265 (2005)
2. L. Filippin, M. Godefroid and D. Baye, *Phys. Rev. A* **93**, 012517 (2016)
3. A. Surzhykov, P. Koval and S. Fritzsche, *Phys. Rev. A* **71**, 022509 (2005)

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya Naberezhnaya, St. Petersburg 199034, Russia

<sup>2</sup> Institute of Modern Physics, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, China

## EFFECTIVE AND EIGEN-EFFECTIVE SOLUTIONS IN MULTI-OBJECT OPTIMIZATION

**Annotation:** in the given work the necessary and sufficient conditions of solutions effectivity have been given, and it was derived from common assumptions. From general necessary and sufficient conditions of solution effectivity the well-known Arthur M. Geoffrion's theorem about characterization of eigen-effective solutions follows as a consequence [ 1- 6 ].

**Key words:** multi-object optimization, decision-making theory, Pareto-optimal solutions, solutions improvability, effective solutions.

The meaning of effective (which in this case means Pareto optimal or unimprovable) solutions in the field of multi-objective optimization theory plays a very significant role. It is used while investigating various problems in the field of decision-making theory (choice of the variants). By now, there are a lot of papers about some properties of effective solutions (even eigen-effective solutions) dealing with cases when the object function and the set of possible solutions are constrained can be found. But this work considers the general approach for the problem.

The problem of multi-object optimization can be described as the following: define the optimal selection of an element  $x^0 \in X$  by multi-object criteria (vector-function)  $f(x) = \{f(x|y)\}$  where  $y \in Y$ , and  $X, Y$  are the two sets of possible elements and the object function  $f \in F$ .

The task of multi-object optimization comes down to an extremal task of scalar function optimization, if set  $X$  consists of inly one element  $y^0$  and the selection of element  $x^0 \in X$  comes down to the task of solving an extremum of function  $f(x) = f(x|y^0)$  on  $x \in X$ .

**Key definitions.** Let us consider, that the criteria function  $f(\cdot) = \{f_1(\cdot), \dots, f_m(\cdot)\}$  has been given on a set  $D$  of finite-dimensional Euclidean space  $E^m$ . With ' $I$ ' we will define sets of indexes  $\{1, 2, \dots, m\}$ . And with that way we will define the following group of binary relation for  $m$ -dimensional vectors  $a$  and  $b$ :

$$\begin{aligned} a \geq b &\Leftrightarrow a_i \geq b_i, & i = 1, 2, \dots, m, \\ a > b &\Leftrightarrow a_i > b_i, & i = 1, 2, \dots, m, \\ a \geq b &\Leftrightarrow a_i \geq b_i, a \neq b, & i = 1, 2, \dots, m, \\ a \succ b &\Leftrightarrow b \not\geq a. \end{aligned}$$

Let us note, that the last binary relation  $a \succ b$  is true if and only if  $a = b$ , or when exists such  $i \in I$  that  $a_i > b_i$ .

Let  $a, b \in E^m$ . We will use the following definitions:  $(a, b)$  – dot-product of vectors  $a, b$ ;  $\|a\|$  - euclidean vector norm [1,2].

### 1. Determination of efficiency.

For definiteness, we will consider the maximization problem. According to well-know definiton, solution  $x^0 \in D$  is been called 'effective' by vector-function  $f$  on a set  $D$ , if  $x \in D$ , for which the following inequality is held, does not exist:

$$f(x) \geq f(x^0).$$

**Lemma 1 [3].** Relation  $a \geq b$  for vectors  $a, b \in E^m$  is held if and only if, the following vector exists:

$$M = \{\mu \in E^m | \mu > 0, \sum_{i=1}^m \mu_i = 1\},$$

such that  $(\mu, a) \geq (\mu, b)$ .

### 2. Determination of eigen-effectiveness.

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

Let us consider the following example:  $n = 1, m = 2, f_1 = x, f_2 = -x^2, D = [0, +\infty)$ . It is not hard to understand, that solution  $x = 0$  does not exist for finite range of vectors. Thus, in the general case, the conditions of this lemma are not necessary conditions for efficiency. However, if we restrict ourselves to considering the actual effective points, then these conditions will be both sufficient and necessary for  $p = m$ .

**Definition 2.** Effective solution  $x^0$  is been called eigen-effective if  $N > 0$  exists, such for all  $x \in D, i \in I$ , for which  $f_i(x) > f_i(x^0)$  and for some  $j \in I$ , and  $f_j(x) < f_j(x^0)$ , the following inequality is held:

$$f_i(x) - \frac{f_i(x^0)}{f_j(x^0)} - f_j(x) \leq N.$$

If the set  $D$  contains a finite number of elements, then every effective solution is eigen-effective. Conditions under which every effective solution equals eigen-effective solution has been given in the work [3, 4].

**Theorem 1.** Solution  $x^0 \in D$  has been eigen-effective by vector-function  $f$  on a set  $D$  if and only if  $\mu_i \in M, i = 1, 2, \dots, m$  exist such for every  $x \in D$  there is  $\mu^i$ , under which the following inequality is held:

$$(\mu^i f(x^0)) \succ (\mu^i f(x)).$$

Investigation of a proof of theorem 1 shows, that the vectors  $\mu^1, \dots, \mu^m$  can always be considered as vectors of  $\overline{\mu^1}, \dots, \overline{\mu^m}$ . If, in addition, the condition is taken into account: solution  $x^0$  is ineffective if and only if when for any  $x \in D$  there is  $i \in I$  such that:

$$f_i(x^0) \geq f_i(x),$$

and we will come to the following consequences.

**Consequence 1.** For the solution  $x^0 \in D$  to be eigen-effective by  $f$  on a set  $D$ , it is necessary and sufficient the  $\varepsilon > 0$ , existed that solution  $x^0$  ineffective by the following vector-function:

$$\varepsilon \left( (\mu^1, f(\cdot)), \dots, (\mu^m, f(\cdot)) \right),$$

where vectors  $\mu^j$  are presented on a set  $D$ .

**Consequence 2.** Let  $f(x^0) > 0_m$ . Solution  $x^0 \in D$  is eigen-effective by vector-function  $f$  on a set  $D$  if and only if  $\varepsilon > 0$  exists, such as the following inequality is held:

$$\min_{i \in I} \lambda_i \left( \mu^i, f(x^0) \right) = \max_{x \in D} \min_{i \in I} \lambda_i \left( \mu^i, f(x) \right)$$

for some  $\lambda \in M$

In the case of a convex feasible set and a concave objective vector function, the eigen-effective point is characterized by the fact that for it there is exactly one vector  $\mu$  for the entire set of feasible points. This statement is the content of the well-known theorem of A.M. Geoffrion. Here it is derived as a consequence of Theorem 1.

## References

1. Kolbin V. V., Stochastic programming. – Springer Science & Business Media, 1977. – №. 14. 200 p.
2. Kolbin V.V. Decision making and programming. World Scientific Publ. Company. Singapore, 2003. 745 p.
3. Kolbin V.V. Systems Optimization Methodology. World Scientific Publ. Company. Singapore. Part 1, 2000. 485 p.
4. Kolbin V.V. Systems Optimization Methodology. World Scientific Publ. Company. Singapore. Part 2, 2001. 380 p.

5. Petrov M.M, Kolbin V.V. One Approach to the Problem of Multi-Objective Optimization Solutions Improvement // Process Management and Scientific Developments. Birmingham, UK: Infinity, 2020. p. 45-49.
6. Petrov M.M, Kolbin V.V. One Approach to Researching the Priority Problem in the Tasks of Multi-object Optimization // Process Management and Scientific Developments. Birmingham, UK: Infinity, 2020. p. 49-54.



## VISUALIZATION OF DNA ENVIRONMENT

One of the fundamental problem of modern biology is the mechanism of DNA interaction with ions, peptides, drugs. The important task is to determine the distribution of ions and other species in solution with respect to the DNA molecule itself, whether the substance enters the major or the minor groove of the DNA. For presentation of DNA and its environment in a solution, the spiral staircase distribution function (SSDF) was proposed [1].

SSDF is calculated based on the results of molecular dynamics simulation. These results are set of positions of all atoms of simulated system stored with regular time step. These positions may be averaged to calculate probability density of finding of atoms in specified reference frame which is not necessary the laboratory frame. This may be molecular frame or even frame connected to some part of a molecule.

SSDF allows one to investigate the interaction of ions, regulatory proteins, pharmaceutical agents, and other ligands with the active sites of purines (N7, N3, and O6) and pyrimidines (O2 and O4). This distribution function is designed to apply to double-stranded polymer-DNA with random sequence of G, C, A, and T residues. To investigate interactions of GC and AT nucleotides of DNA separately, a reference frame are assigned to each of base pair as following: positive direction of *X* axis is from purine base (A, G) to pyrimidine base (T, C) and *Y* axis directed to major groove. *Z* axis completes right-hand coordinate system. The origin of the local frame is in the center of the layer, so the *z* coordinates restrict between  $-1.4$  and  $+1.4$  Å, forming layer. Between two layers of adjacent base pairs there is a thin gap of  $0.6$  Å. Positions of all atoms (both DNA and environmental molecules/ions) are recalculated from the laboratory frame to this frame and then probability density function of that atoms, which are inside the layer, are calculated. Distribution probability of base atoms for flexible DNA molecule is shown in Fig. 1 for GC and AT base pairs.

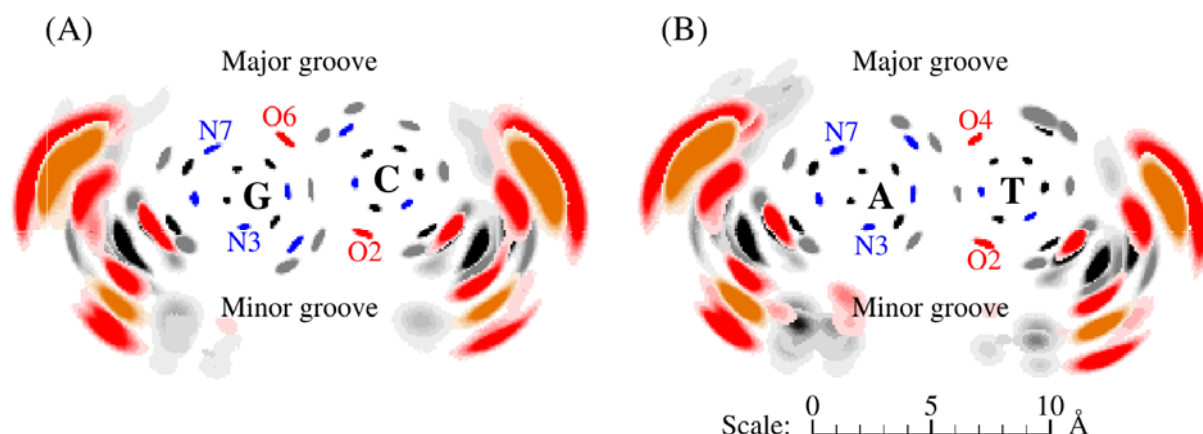


Fig. 1. Intramolecular SSDFs of atoms of DNA. The atoms of GC (A) and AT (B) nucleotide pairs are shown. The colors are: black—carbon, blue—nitrogen, orange—phosphorus, red—oxygen, gray—hydrogen. Scale in (B) relates to both plates. The bases and their active sites are subscribed.

## References

1. I. Silanteva, Andrei V. Komolkin // *J. Comput. Chem.* (2018), Vol. 39, P.p. 2300–2306. DOI: 10.1002/jcc.25549

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

<sup>2</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9



## ON NON-SPHERICAL GRAINS GROWING IN INTERSTELLAR MEDIUM

The interstellar (IS) dust grains are known to form and grow in the vicinities of evolved stars: red (super)giants and supernova. The growth of the dust grains also occurs in molecular clouds. In this paper we present our studies related to non-spherical particles that are the results of such growth.

The solid particles forming in circumstellar (CS) shells are believed to be as large as about 0.5 micron. This dust can be diagnosed from observed scattered radiation that shows a high degree of polarization (see, e.g., [1]). The interpretation of the polarized scattered radiation has been made just with compact spherical particles. However, it is well known that, when the particle size is larger than the wavelength of the incident radiation, the scattering properties of spheres and those of particles of other less perfect shapes can differ significantly [2]. We find that the interpretation of available polarimetric observations of light scattering from the CS shells using any non-spherical particles meets serious problems.

Accretion and coagulation significantly increase the size of dust grains inside molecular clouds. It is manifested in different ways (see, e.g., [3]). We made multiband polarimetric observation of stars seen through outer layers of the typical globule Barnard 5 and found large values of the maximum polarization position ( $\lambda_{\max} \sim 0.6\text{--}0.8$  micron) correlating with extinction  $A_v$  in the globule. This indicates that in outer regions ( $A_v < 3$  mag) where the icy mantles do not form the mean size of dust particles is nevertheless significantly larger than in the diffuse IS medium surrounding the globule. So, either grains in outer layers can grow as well or there is some dust exchange between the outer and inner layers of globules.

The growth of dust grains in molecular clouds should lead to formation of aggregated particles. These non-spherical particles should be aligned and produce the observable polarized thermal emission. So far, such emission has been modelled with homogeneous spheroids [4,5]. We have made the first calculations of the wavelength dependence of polarization degree of thermal emission from aligned aggregated particles of different kinds. We have also reanalyzed the recent observational work of Panopoulou et al. [6] which claims that a region of diffuse IS medium showing a high degree of sub-mm polarization measured at Planck is characterized by unusually high ratio of the degree of visual polarization to extinction. We show that it may be an artefact.

### References

1. Scicluna et al. (2015) *A&A*, 584, L10-13.
2. Mishchenko et al. (1996) *JQSRT*, 55, 535-554.
3. Il'in et al. (2018) *MNRAS* 475, 5535-5536.
4. Shen et al. (2008) *ApJ*, 689, 260-283.
5. Draine, Fraise (2009) *ApJ*, 696, 1-17.
6. Panopoulou et al. (2019) *A&A*, 624, L8-11.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Universitetskaya nab. 7–9, 199034, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Saint Petersburg State University, Universitetskaya nab. 7–9, 199034, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Saint Petersburg State University, Universitetskaya nab. 7–9, 199034, Saint Petersburg, Russia

## **LUMINESCENT COMPLEXES OF GOLD CLUSTERS WITH PROTEINS AS BIOPROBES FOR ANALYSIS OF PROTEIN MIXTURES COMPOSITION**

Luminescent clusters of noble metals have been actively studied for more than a dozen years. Particular interest in these objects is due to the fact that they have a number of significant advantages, such as the ability to luminesce, small size (about ten atoms), high photostability, a good level of biocompatibility, the ability to penetrate the cell membranes, etc. The complexes of luminescent clusters stabilized by various biopolymer matrices are widely used in various practical applications.

We studied luminescent gold clusters stabilized by proteins that make up the human blood serum, namely human serum albumin (HSA), immunoglobulin G (IgG) and “Pentaglobin”(PGL) – mixture of three immunoglobulins (IgG, IgM and IgA). Human blood serum mainly consists of HSA and immunoglobulins (IgG >76%). The composition of blood serum, as well as the specific value of the concentrations of its components, is important information that can indicate the presence or absence of any diseases.

First of all, we did work on synthesis and characterization of luminescent gold clusters stabilized by individual components – HSA and IgG. The optimal synthesis conditions were determined to obtain the maximum value of luminescence intensity. It was found that the presence of a reducing agent is not required in the system, and the synthesis also takes place at a temperature of +37°C. In addition, it was shown, that the optimal synthesis strategy is the so-called “double synthesis strategy” – when the same amount of chloroauric acid is introduced into the system in two equal parts (one day about). Also, the optimal number of gold atoms per one matrix molecule was determined – about 140 atoms for each protein. In addition, the optimal pH value of the solution at which the synthesis takes place was determined. As a result, it turned out that for the case of HSA matrix, the optimal pH value is 12.6, and for the IgG matrix – 12.8-13. This difference can be explained by the fact that HSA and IgG molecules have different molecular weights (IgG – about 150 kDa, HSA – about 65 kDa).

After that, we investigate the serum-like mixture (SLM) – a mixture of HSA and “Pentaglobin” – within the limits overlapping the potential physiological range. A typical emission spectrum of luminescence of gold clusters, stabilized by SLM, is shown in Figure 1. It worth noting that the emission spectrum was approximated by two symmetric Gaussian curves, which give a reliable decomposition (accuracy greater than 95%).

---

<sup>1</sup> St Petersburg University, Russia, 199034, St Petersburg, Universitetskaya Emb., 7/9. Department of Molecular Biophysics and Polymer Physics.

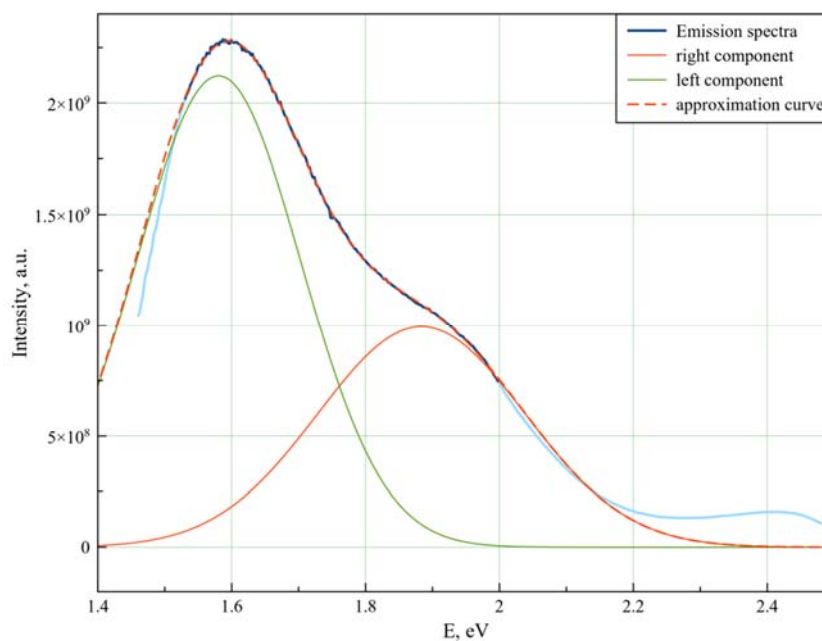


Figure 2. Decomposition of luminescence spectrum of gold clusters, stabilized by SLM.

Taking into account the presence of two spectral components in the luminescence emission spectrum, we analyzed the obtained array of spectra, namely, the ratio of the intensities of the maxima of the spectral components. The obtained experimental values of the ratios are approximated by a sigmoidal curve (Figure 2), which make possible to potentially use this approach to determine the concentration of proteins in biological samples.

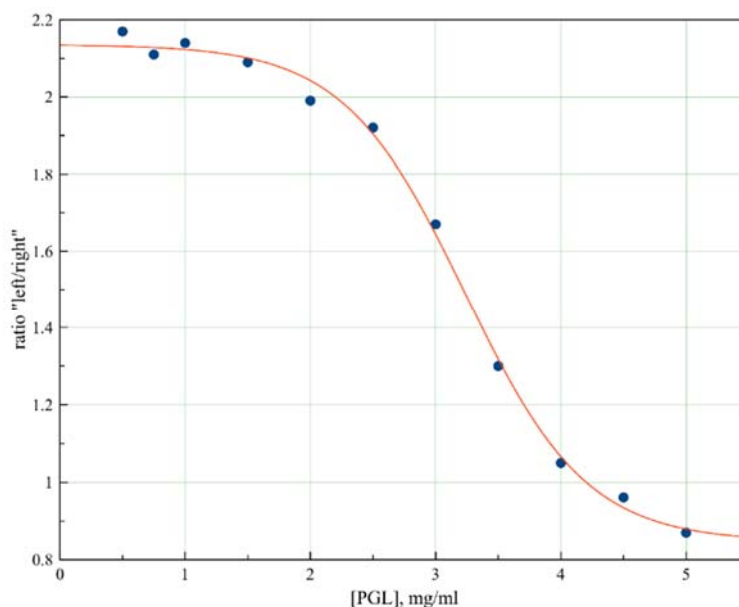


Figure 3. Sigmoidal approximation (red line) of the experimental obtained intensity ratios of spectral components (blue circles).

## PHASE BEHAVIOR AND L-TRYPTOPHAN PARTITIONING IN WATER-SALT SYSTEMS CONTAINING DIALKYLIMIDAZOLIUM IONIC LIQUIDS WITH DIFFERENT ANIONS

The problems of separation and purification of biomolecules (e.g. amino acids) are the actual challenges in biotechnology [1]. Some ionic liquids (ILs) can serve as a safe alternative to organic solvents, many of which are toxic or flammable. Mixtures of IL with water and inorganic salts, which form aqueous biphasic systems (ABSs), are of particular interest. The ability to form two phases with the distribution of solute between these phases are the properties that make these systems applicable for the required partitioning of biomolecules. One of the important advantages of ILs is the possibility to modify their chemical structure in order to obtain the desired properties. Among the modified ILs, the amino acid ILs (AAILs) attract much attention due to their low toxicity in comparison with conventional ILs [2]. However, phase behavior and extraction ability of ABSs with this new class of ILs require further investigation.

The main aim of this work was to study the effect of chemical structure of ABS-forming 1-alkyl-3-methylimidazolium ILs on phase behavior and distribution of solute between liquid phases. ABSs under study contain 1-alkyl-3-methylimidazolium ILs with halide and amino acid anions [C<sub>n</sub>mim]X (where n - number of carbon atoms in the alkyl chain of AAIL = 4, 8; X = Cl – chloride, Br – bromide, [Leu] – L-Leucinate, [Val] – L-Valinate, [Lys] – L-Lysinate), K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> as inorganic salts, water and L-tryptophan as the solute.

As a result, new data on the phase behavior of the selected ABSs as well as the partition coefficients of L-tryptophan in these ABSs were obtained. The results showed that in ABSs with some AAILs, greater phase separation ability and higher distribution coefficients are observed than in the systems with halide ILs.

Summing up the work, it should be noted that the use of ABSs with AAILs is promising for the extraction of biomolecules. The results can be useful for understanding the driving force of phase separation and distribution of solute, which in turn will help to find the ABS with the desired properties, e.g. its extraction capacity.

### Acknowledgements

We thank the Russian Science Foundation, project # 20-13-00038, for financial support. Scientific research were performed at the Research park of St.Petersburg State University («Center for Chemical Analysis and Materials Research», «Center for Magnetic Resonance»)

### References

1. Freire M. G. et al. Aqueous biphasic systems: a boost brought about by using ionic liquids //Chemical Society Reviews. – 2012. – T. 41. – №. 14. – C. 4966-4995.
2. Egorova K. S. et al. An unexpected increase of toxicity of amino acid-containing ionic liquids //Toxicology Research. – 2015. – T. 4. – №. 1. – C. 152-159.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation. Institute of Chemistry SPbU, Russia, 198504, St. Petersburg, Petergof, Universitetskii prospect, 26

## HYDROGEN BONDING ABILITY OF XOOH (X = As, Sb, Bi) MOIETY IN VACUUM AND POLAR MEDIA: AB INITIO INVESTIGATION

It is well known that acids containing XOOH group (X = C, P) can participate in hydrogen bonding both as donors (by X–O–H moiety) and acceptors (by X=O moiety). Carboxylic RCOOH and phosphinic RR'POOH acids are widely explored by experimental spectral techniques as well as by quantum chemistry. At that time the ability of acids RR'XOOH (where X = As, Sb, Bi) to participate in hydrogen bonding is practically unexplored. Therefore, we decided to fill this gap and investigate their ability to form various hydrogen-bonded complexes by means of quantum chemistry.

Our goal was to investigate geometric, energetic and spectral parameters of H<sub>2</sub>XOOH acids as hydrogen bond donors or as acceptors. For this research, we used quantum chemistry methods (MP2/def2-TZVP). We calculated equilibrium geometries, complexation energies harmonic vibrational frequencies and NMR chemical shift both in vacuum ( $\epsilon=1$ ) and in isotropic polarized media ( $\epsilon=40$ ).

For description of hydrogen bond geometry it is convenient to use  $q_1 = 0.5 \cdot (r_{OH} - r_{H...O})$  and  $q_2 = r_{OH} + r_{H...O}$  coordinates (Figure 1). It is clearly seen that points covering the range of  $q_1$  from  $-0.8$  to  $0.8$  Å more or less evenly with exception of  $q_1$  being close to zero. As you can see, the overall dependencies are parabola-shaped. For the weakest hydrogen bonds  $q_2$  is about 3.3 Å, and upon strengthening of hydrogen bond  $q_2$  is being reduced. At the same time  $q_1$  approaches zero, and for complexes with a quasisymmetric hydrogen bond should have a minimal value of  $q_2$  (about 2.4 Å) and zero value of  $q_1$ . For complexes with proton transfer, we have symmetrical branch of parabola. General trends remain qualitatively the same for  $\epsilon=40$ .

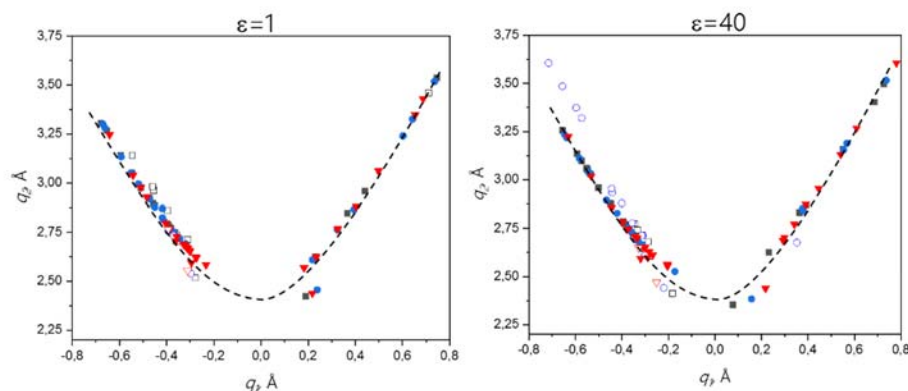


Figure 1. The dependency of  $q_2 = r_{OH} + r_{H...O}$  coordinate on the  $q_1 = 0.5 \cdot (r_{OH} - r_{H...O})$  coordinate. Black squares represent busmythinic acids, blue circles to stilbinic acids, red triangles to arsenic acids. Dashed line is a guide for an eye.

The hydrogen bond strength  $\Delta E$  was calculated as the difference between the energy of a complex and a sum of monomer' energies taking into account basis set superposition error (BSSE, counterpoise method) as well as energy required for relaxation of monomers. The dependencies of  $\Delta E$  versus  $q_1$  coordinate are shown both for vacuum and for  $\epsilon=40$  (Figure 2). Complexes of XOOH acids cover the energetic range from 0 to 20 kcal/mol. By taking into account presence of a solvent, the energy range increases up to 30 kcal/mol.

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation/  
Department of Chemistry, Saint Petersburg University

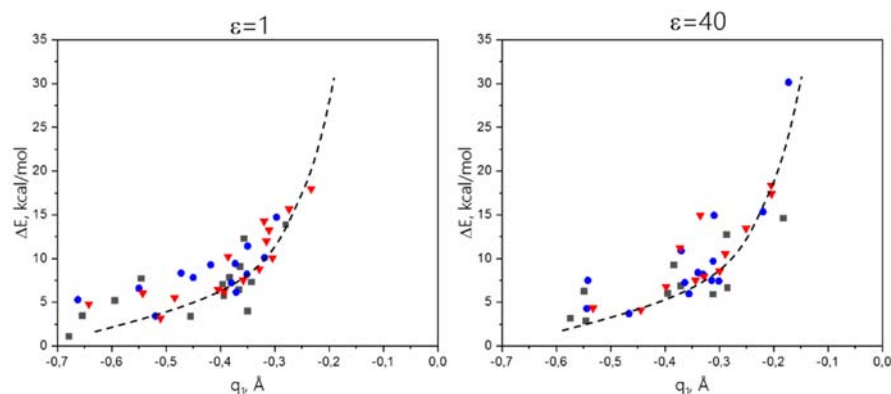


Figure 2. The dependency of complexation energy  $\Delta E$  on the  $q_1 = 0.5 \cdot (r_{OH} - r_{H...O})$  coordinate. Black squares represent busmythnic acids, blue circles to stilbinic acids, red triangles to arsenic acids. Dashed line is a guide for an eye.

Group XOOH can be involved in two characteristic stretching vibration:  $\nu_{X=O}$  and  $\nu_{XOH}$ . For a free acid molecule, we can distinguish these two vibrations separately. Upon formation of hydrogen bonds as a donor, hydrogen atom shifts to the acceptor' side, characteristic vibrations frequencies are changed significantly, and finally for the deprotonated form of acid XOO(-) there are also two types of vibrations, which correspond to symmetric and asymmetric movement of XOO(-) moiety. A similar picture takes place when XOOH acid form complexes as a hydrogen bond acceptor. The evolution of these vibrations upon protonation/deprotonation is presented in Figure 3.

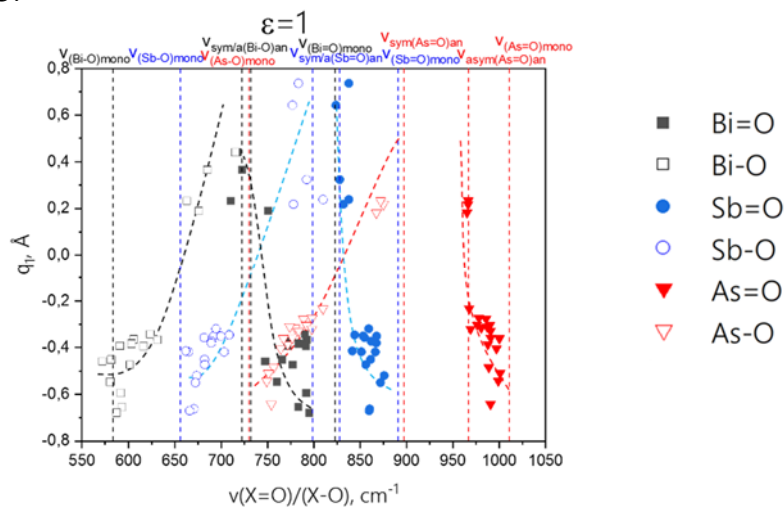


Figure 3. The dependency of  $q_1$  coordinate on the frequencies of  $\nu_{X=O}$  and  $\nu_{XOH}$  vibrations. Black squares represent busmythnic acids, blue circles to stilbinic acids, red triangles to arsenic acids. Dashed line is a guide for an eye.

In Figure 4 presented are the dependency of the change of  $^1H$  chemical shift upon complexation  $\Delta\delta_H$  versus  $q_1$  coordinate. We can see the bell-shaped form of dependency. Most of the dots are located on the left branch of the curve, which corresponds to complexes without proton transfer. The chemical shift is presented from 0 to 16 ppm, it corresponds to complexes with  $\Delta E$  from 0 to 30 kcal/mol. The general pattern for  $\epsilon=40$  remains the same, but the scattering of points is increased significantly.



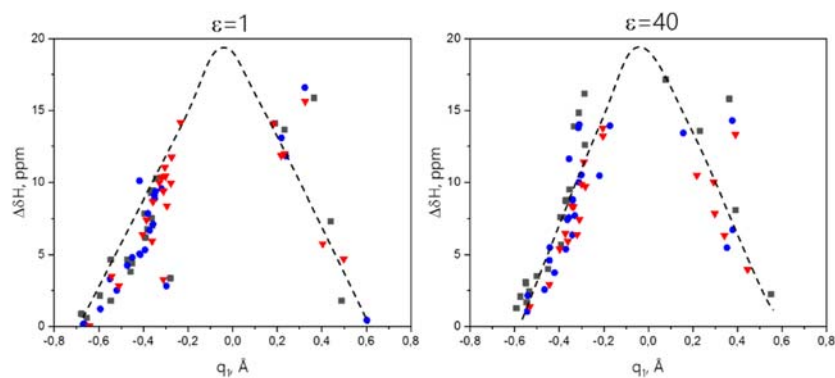


Figure 4. The dependency of  $^1\text{H}$  NMR chemical shift change  $\Delta\delta_{\text{H}}$  on the  $q_1$  coordinate. Black squares represent busmythinic acids, blue circles to stilbinic acids, red triangles to arsenic acids. Dashed line is a guide for an eye.

So, acids described by general formula  $\text{H}_2\text{XOOH}$  with  $\text{X} = \text{As}$ ,  $\text{Sb}$  and  $\text{Bi}$  atom form hydrogen-bonded complexes in wide range of energies and geometries. The general trends of geometric, energetic and spectral parameters changes remain the same by taking into account  $\epsilon$ , so solvation effects do not influence significantly the spectroscopic, energetic and geometrical parameters of the complexes.

**Acknowledgements:** this work was supported by RFBR grant 20-03-00231.

**SALTMARSH FORAMINIFERA IN THE WHITE SEA**

Abundance and diversity of intertidal benthic foraminifera decreases towards the poles. Well studied in the temperate zone, saltmarsh foraminiferal assemblages have only recently received attention at higher latitudes. We report modern foraminifera, including the taxonomy, abundance, and zonation, from a pristine saltmarsh in the subarctic White Sea, northern Europe. We sampled 10 stations (surface sediment, two replicates) from two high-tide flats covered with lush halophytic plants. Nine foraminiferal species found exhibited distinct vertical zonation confined to certain elevation levels. The high marsh assemblage comprised arenaceous *Balticammina pseudomacrescens*, *Trochammina inflata*, *Jadammina macrescens*, and monothalamous *Ovamina opaca*. This is the northernmost location where the first two species have been encountered alive. The low marsh assemblage was dominated by *Miliammina fusca* and *Elphidium williamsoni*. Summer abundances of live foraminifera were surprisingly higher than on other subarctic saltmarshes studied, mostly 100–500 and up to 3000 per 10 cm<sup>3</sup>. In winter, under a 40 cm of ice, the abundances were only 15–20 ind./10 cm<sup>3</sup>, but the species richness was the same. Unlike summer specimens of calcareous foraminifera, which are always brightly colored, winter *Elphidium williamsoni* all had bleak colorless cytoplasm, suggesting they discard kleptoplasts and abandon algal diet. We conclude that the insulating blanket of fast ice, which hardly moves on saltmarshes, prevents elimination of foraminifera in the harshness of winter, whereas the intense continental heating in summer lets them thrive on White-Sea saltmarshes. The composition of foraminiferal assemblages under local climatic conditions may thus deviate substantially from the latitudinal trend.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

## FORMATION OF NANOSCALE DEFECTS ON SOLID-SOLID INTERFACE

The development of low-defect nanocomposites is one of the priority areas of modern micro- and optoelectronics. By combining materials and structural elements at the nanoscale, it is possible to create devices with unique optical, electrical and magnetic properties. However, many experimental studies have shown that nanoscale relief can be formed on interfaces of such materials at the stage of fabrication and subsequent thermal or chemical processing [1]. Later, in the process of exploitation, these defects evolve, inevitably leading to deterioration of material properties and decreasing the quality of devices created on their basis. Hence, understanding the processes by which interface defects are formed is imperative for developing the techniques of manufacturing the defect-free nanomaterials.

In general, the study of surface phenomena provides many important information about the physico-mechanical behavior of the solids. The processes observed in the surface and interphase layers are of great theoretical and practical interest in the study and manufacturing of nanomaterials. It's well known that as the size of deformed solids decreases to the nanometer range, the size effects of their mechanical behavior become apparent [2, 3]. First of all, this is due to the fact that the physical and mechanical properties of the surface layers differ substantially from similar properties of the bulk. At the macro level, this difference practically does not affect the properties and behavior of the solids. However, in the case of nanostructures, this difference is manifested, in particular, in the noticeable influence of surface and interfacial stresses on the physical properties of the material. The calculations carried out using the molecular dynamics method confirmed this hypothesis and allowed developing an approach describing a strained solid as a multilevel system where the surface and interphase layers are considered as separate subsystems that have physical and mechanical properties different from the bulk material [4, 5].

In the present work, it is assumed that, interfacial atomic layers are thermodynamically unstable to the nucleation and growth of a nanoscale relief. First of all, this behavior is explained by morphological changes at the atomic level as a result of relaxation of the misfit stresses, which arise due to the mismatch of the crystal lattice parameters of different phases. The dominant driving force of such transformations is a change in the chemical potential, which, due to the reduced stability of the surface atomic layers, leads to diffusion of atoms along the surface with a high value of the chemical potential to the regions with a low value [6]. Based on the equations of thermodynamics and the theory of elasticity, an evolution equation is obtained that describes the kinetics of the relief formation during diffusion mass transfer along the interface of a two-phase composite material. The rate of growth of interface defects depends on the field of bulk and interface stresses, which vary with the shape and size of the considered defects. The solution of the obtained equation and the subsequent analysis make it possible to determine the conditions of thermodynamic equilibrium under which the relief is stable.

The work is supported by the Russian Foundation for Basic Research under grant 19-31-90024.

### References

1. Kim, H. K., et al. (2015). Suppression of interface roughness between BaTiO<sub>3</sub> film and substrate by Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> buffer layer regarding aerosol deposition process. *Journal of Alloys and Compounds*, 653, 69-76.
2. Kostyrko, S. A., & Grekov, M. A. (2019). Elastic field at a rugous interface of a bimaterial with surface effects. *Engineering Fracture Mechanics*, 216, 106507.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7-9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russia

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7-9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russia

3. Kostyrko, S., Grekov, M., & Altenbach, H. (2019). Stress concentration analysis of nanosized thin-film coating with rough interface. *Continuum Mechanics and Thermodynamics*, 31(6), 1863-1871.
4. Miller, R. E., & Shenoy, V. B. (2000). Size-dependent elastic properties of nanosized structural elements. *Nanotechnology*, 11(3), 139.
5. Golovnev, I. F., Golovneva, E. I., Igoshkin, A. M., & Fomin, V. M. (2010). Molecular dynamics study of interfaces in solids. *Physical Mesomechanics*, 13(5-6), 249-254.
6. Kostyrko, S., & Shuvalov, G. (2019). Surface elasticity effect on diffusional growth of surface defects in strained solids. *Continuum Mechanics and Thermodynamics*, 31(6), 1795-1803.

## **MECHANISMS OF GUT REGROWTH DURING REGENERATION IN ANNELIDS**

Annelids is a large group of segmented worms, many of which are capable of regeneration various parts of the body, including the head and tail ends. Some of them can restore the whole body even on the basis of few segments. However, the mechanisms of regenerate development vary greatly among annelids. During regeneration, a population of undifferentiated cells called blastema is most often formed. Large blastema is characteristic of anterior regeneration; posterior blastema can be very small. In both cases, the blastema grows due to the intensive cell proliferation. Stem cells, the descendants of which migrate to the site of amputation, can be a source of blastema cell masses. At the same time, differentiated cells of various embryonic origins (ectoderm, mesoderm and endoderm) are also involved in the regeneration process. Such cells are involved in morphallactic rearrangements of surviving segments adjacent to the wound, including at the stage of wound epithelium formation. At the same time, such cells near the wound often become dedifferentiated and begin active proliferating. Thus, blastema can arise due to local dedifferentiation of cells, without signs of stem cell involvement. After a period of formation and growth, the blastema undergoes differentiation, forming the lost parts of the body (segments) and internal organs, in particular, the parts of the digestive system. It is interesting to note that the regrowth of the anterior, middle, and posterior regions of the gut occurs in different ways and shows variability within different groups of annelids. Thus, our data on several species of annelids suggest the restoration of the middle region of the digestive tract, in particular, the stomach (if this species has one) occurs due to the remodeling of the old part of the intestine. The anterior region (pharynx) is restored most often due to invagination of the outer epidermis. At the same time, in oligochaetes, the rest of the intestine, as well as some cells of the blastemmal masses, can participate in the formation of the pharynx. Pattern of the regeneration of the posterior terminal region of the gut depends on the type of regeneration ("open" or "closed regeneration"). Expression of evolutionarily conserved factors (forkhead box A, etc.) accompanies the restoration of both the anterior and posterior parts of the digestive tract.

This research was supported by RFBR grant №19-04-01111-a, and performed at the Research park of Saint Petersburg State University "Center for Molecular and Cell Technologies".

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

## **MODEL IDENTIFICATION OF THE HINDMARSH-ROSE NEURON BASED ON PASSIFICATION AND SPEED GRADIENT METHOD\***

In recent decades, there is a growing interest in the study of mathematical models describing the nervous system of the living organism at various functional and structural levels. This interest is motivated not only by the desire to understand the biological processes which flow in the nervous system of the living organism, but also by the intention to control these processes from the external environment. The most significant place among such processes is held by the synchronization phenomenon. The excessive or insufficient level of synchronization between neurons in the human or animal brain can lead to pathological conditions such as epilepsy, essential tremor, Parkinson's and Alzheimer's diseases. Therefore, the control of synchronization in the biological neural network is a cornerstone for the therapy of the aforementioned diseases of the nervous system.

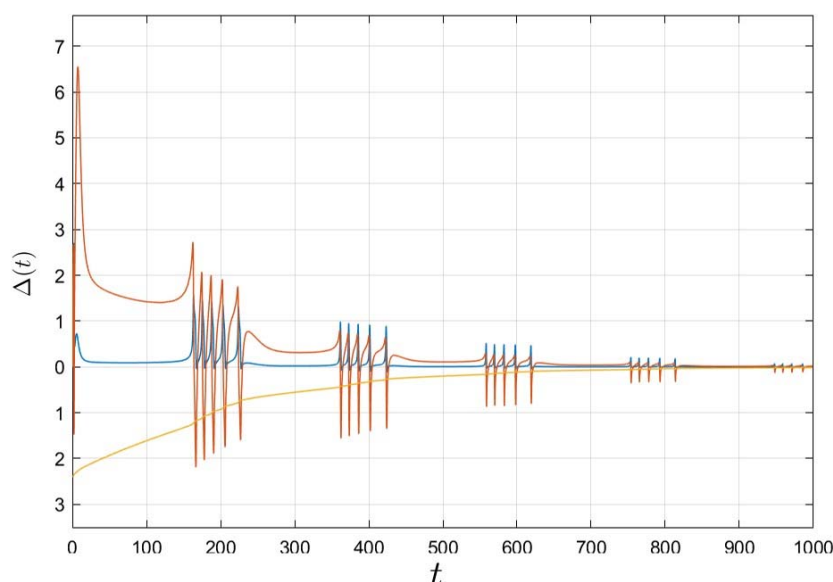


Figure 1 – Results of the Numerical Simulations

The synchronization and synchronization control problems for mathematical models of biological neurons have been considered in detail in different scientific papers [1, 2, 3]. At the same time, most of these results reduce to the choice (or adjustment) of the coefficient of the coupling strength between neurons. However, it is possible to achieve synchronization in another way. In order to do this, we need to consider the identification problem for one model based on measurements of the other model signals instead of the explicit synchronization problem of two neuron models. In other words, we need to represent the network consisting of two neuron models as a transmitter and an adaptive observer [4]. The adaptive observer adjusts to the transmitter in such a way that the estimation errors of the state vector and tunable parameters

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation ; student in the Department of Theoretical Cybernetics, Mathematics & Mechanics Faculty, SPBU

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation ; PhD student in the Department of Theoretical Cybernetics, Mathematics & Mechanics Faculty, SPBU

<sup>3</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation ; D.Sc. in Engineering, Professor, Head of the Department of Theoretical Cybernetics, Mathematics & Mechanics Faculty, SPBU

\* This work was supported by German-Russian Interdisciplinary Science Center (Founding Decision F-2020s-6)

converge to zero. In the present study, both the transmitter and the adaptive observer are described by the Hindmarsh-Rose model, which is the model of a single biological neuron. This model is described by the nonlinear system of third-order differential equations [3]. The speed gradient algorithm is chosen as the model identification algorithm. [4].

The results of the numerical simulations are shown in Figure 1. These results demonstrate that the estimation error of the state vector converges to zero over time, which in turn confirms the presence of synchronization between the two models of biological neurons.

## References

1. Drauschke F., Sawicki J., Berner R., Omelchenko I., Schöll E. Effect of Topology upon Relay Synchronization in Triplex Neuronal Networks // *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*. 2020. Vol. 30(5). P. 051104.
2. Plotnikov S. A., Fradkov A. L. On synchronization in heterogeneous FitzHugh-Nagumo networks // *Chaos, Solitons & Fractals*. 2019. Vol. 121. P. 85–91.
3. Semenov D. M., Fradkov A. L. Adaptive synchronization for the heterogeneous network of Hindmarsh-Rose neurons. 2020 European Control Conference (ECC). IEEE, 2020. P. 306-308.
4. Fradkov A.L. *Cybernetical Physics: from control of chaos to quantum control*. Springer, 2007. 236 p.

## TAXONOMIC INDICES AS AN INDICATOR OF COMPLEXITY LEVELS OF GEOLOGICAL OBJECTS

Chemical diversity of minerals can be analyzed in terms of the concept of mineral complexities [1] defined by the set of chemical elements essential for the definition of a mineral species. Only 70 chemical elements act as essential species-defining constituents for all the minerals known today. Chemical complexity of mineral, understood as Shannon information amounts, and to apply to different geological objects which can be compared from the viewpoint of their chemical complexity.

Chemical complexities were evaluated by the amount of chemical information per atom ( ${}^{\text{chem}}I_G$ ) and per formula unit, f.u. ( ${}^{\text{chem}}I_{G,\text{total}}$ ). Following this approach, for the idealized chemical formula of a mineral or inorganic compound,  $E^{(1)}c_1E^{(2)}c_2\dots E^{(k)}c_k$ , where  $E^{(i)}$  is an  $i$ th chemical element in the formula and  $c_i$  is its integer coefficient, the chemical information can be calculated as follows [1]:

$${}^{\text{chem}}I_G = -\sum_{i=1}^k p_i \log_2 p_i \quad (\text{bits/atom}),$$

$${}^{\text{chem}}I_{G,\text{total}} = -eI_G = -v\sum_{i=1}^k p_i \log_2 p_i \quad (\text{bits/f.u.}),$$

where  $k$  is the number of different elements in the formula and  $p_i$  is the random choice probability for an atom of the  $i$ th element, that is:

$$p_i = c_i / e,$$

where  $e$  is the total number of atoms in the chemical formula:

$$e = \sum_{i=1}^k c_i.$$

The ideal chemical formulas of minerals used for the calculations are those approved by the International Mineralogical Association (IMA) and contained in the continuously updated lists published by Pasero [2] (2020) at the website of Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification IMA (CNMNC IMA). Only essential chemical elements were taken into account, without consideration of isomorphic substitutions (see also: [3]).

To compare and evaluate the degree and rate of complexity of various geological features, the taxonomic index of the complexity level (TICL) can be used [4]. The TICL's values are calculated using the contents of minerals' complexities which can be represented by matrix:

$$C = \begin{vmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1i} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & \dots & C_{2i} & \dots & C_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{k1} & C_{k2} & \dots & C_{ki} & \dots & C_{kn} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{m1} & C_{m2} & \dots & C_{mi} & \dots & C_{mn} \end{vmatrix}$$

where  $C_{ki}$  is a mineral  $i$  complexity in geological object  $k$  ( $i=1,2,\dots,n$ ;  $k=1,2,\dots,m$ ).

Then, this data should be standardized:

$$Z_{ki} = \frac{C_{ki} - \bar{C}_i}{\sigma_i}$$

where  $Z_{ki}$  is the standardized value of mineral  $i$  complexity in the object  $k$ ;  $\bar{C}_i$  is the arithmetic mean of mineral  $i$  complexities in the set of objects;  $\sigma_i$  is the standard deviation. Using the

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.



matrix of standardized values of trace elements contents ( $Z = |Z_{ki}|$ ), we can calculate the distances between objects (e.g., granites, pegmatites, etc.) in n-metric space:

$$L_{kp} = \frac{\sqrt{\sum (Z_{ki} - Z_{pi})^2}}{n}$$

where  $k, p = 1, 2, \dots, m$ .

As the result, we obtain the matrix of distances between all objects:

$$L = \begin{pmatrix} 0 & L_{12} & \dots & L_{1k} & \dots & L_{1p} & \dots & L_{1m} \\ L_{21} & 0 & \dots & L_{2k} & \dots & L_{2p} & \dots & L_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ L_{k1} & L_{k2} & \dots & 0 & \dots & L_{kp} & \dots & L_{km} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ L_{p1} & L_{p2} & \dots & L_{pk} & \dots & 0 & \dots & L_{pm} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ L_{m1} & L_{m2} & \dots & L_{mk} & \dots & L_{mp} & \dots & 0 \end{pmatrix}$$

The last matrix is the base for taxonomic analysis. It is possible to use distances for construction of dendrites in which the two objects are in the closest distance between each other, etc.

TICL is the distance in n-dimensional space ( $n$  are the number of minerals) between the geological object  $k$  ( $k = 1, 2, \dots, m$ ) and the point called the ultimate standard of development ( $P_0$ ) which has in n-dimensional space the following coordinates:

$$Z_{01}, Z_{02}, \dots, Z_{0i}, \dots, Z_{0n},$$

where  $Z_{0i} = \max Z_{ki}$  or the theoretical object, most complex in relation to information entropy.

The distance between the geological object  $k$  ( $k = 1, 2, \dots, m$ ) and the ultimate standard of development ( $P_0$ ) can be calculated using the equation:

$$L_{ko} = \frac{\sqrt{\sum (Z_{ki} - Z_{0i})^2}}{n}$$

where  $k=1, 2, \dots, m$ ;  $i=1, 2, \dots, n$  ( $n$  are the number of minerals).

The TICL's values can be obtained from the equations:

$$d_k = 1 - \frac{L_{ko}}{\bar{L}_o},$$

where

$$\bar{L}_o = \frac{\sum L_{ko}}{m}.$$

Values of TICL change from 0, when complexity of each mineral is equal zero, up to 1 of the most complex natural object in terms of mineral composition. It also follows that geological processes, which finally generate different mineral sequences and related deposits, could be characterized by chemical complexities and values of TICL.

## References

1. Krivovichev S.V., Krivovichev V.G., Hazen R.M. Structural and chemical complexity of minerals: correlations and time evolution // Eur. J. Miner. 2018a. Vol. 30. P. 231-236.

2. Pasero *M.* The New IMA List of Minerals. Updated: July: 2020.  
<http://pubsites.uws.edu.au/ima-cnmmc/>
3. Krivovichev V.G., Charykova M.V., Krivovichev S.V. The concept of mineral systems and its application to the study of mineral diversity and evolution // *Eur. J. Miner.* 2018b. Vol. 30. P. 219-230.
4. Krivovichev V.G. Principles of geochemical modeling based on the taxonomic n-dimensional statistical analysis // *Vestnik of Saint-Petersburg State University. Ser. 7.* 2004. N 2. P. 3-12 (in Russian).

**ARGYRODITE FROM MINERALOGICAL COLLECTION OF D.I. MENDELEEV**

Glory of the Mineralogical Museum of St. Petersburg University is its personal collections, of minerals previously belonging to the world famous scientist Dmitrii I. Mendeleev. Most specimens from D.I. Mendeleev's collection are not of special beauty. He needed them for his work, but one sample was his favorite. A part of mineral samples of the D.I. Mendeleev collection are closely related to discovery or, more precisely to the search for proofs of the validity of the Periodic Table of Elements. After these investigations, a number of minerals appeared in his collection: ilmenite, titanite, aeschynite, columbite, cerite, gadolinite, and pyrochlore. The honor of discovering ecesilicium, forecast by Dmitrii Ivanovich, belongs to another outstanding scientist, Professor of inorganic chemistry at the Freiberg Mining Academy, Clemens Alexander Winkler. On September 1885, at the Chimmelsfurst mine, not far from Freiberg, Saxony, A. Weisbach discovered an unknown mineral in rich silver ore, which was then given to C. Winkler for chemical analysis.

When Winkler subsequently analyzed the mineral, he found that the individual components only added up to about 93–94% of its total mass, leading him to suspect that a new and previously-unknown element must be present. After additional chemical purification steps over several months, Winkler discovered in this new silver-bearing mineral, argyrodite, a new element, which he named germanium, on February 6, 1886 and published his results.

On 21 February 1886, K. Winkler notified the scientific community of the world about his discovery. In St. Petersburg, his letter was solemnly read by Dmitrii I. Mendeleev at the session of the Society on 19 March 1886, *"The signer of this announcement has an honor to inform the Russian Physical and Chemical Society that he has found in argyrodite a new non-metallic element close by its properties of arsenic and antimony, which he has named germanium "*. During the session, a specimen of the new mineral, which was sent by Winkler, was shown. D.I. Mendeleev expressed his heartfelt gratitude to the latter, *"I should confess that I did not hope to see the filling of many places in the Periodic Table of Elements including ecesilicium during my life. Therefore, I have read your letters and now look upon argyrodite with great admiration and emotion... As far as the discovery of germanium, it is a crown of the periodic system. You, as a father of germanium, are the owner of the crown; but I am satisfied with the role of the predecessor..."* This unique specimen was donated by Dmitrii I. Mendeleev to the Museum of the Mineralogical Department on 22 March 1886 and since that time it has been located in the showcase.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

## OPTIMIZATION OF FINITE-DIFFERENCE SCHEME FOR THE SYSTEM OF 1D EQUATIONS OF HEMODYNAMICS

In the last decades the mathematical modeling of the blood flow plays an important role in physiology and medicine. For the modeling of the blood flow on a vessel network, the one-dimensional (1D) equations of hemodynamics can be used. The system of such equations is formed by two differential equations, which represents the conservation of mass and momentum:

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial z} = 0, \quad \frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial z} \left( \alpha \frac{Q^2}{A} \right) + \frac{A}{\rho} \frac{\partial P}{\partial z} = f(A, Q), \quad (1)$$

where  $t$  is a time,  $z$  is a cylindrical coordinate,  $A$  is a vessel cross-sectional area,  $Q$  is a flow rate,  $P$  is the pressure,  $\rho$  is a density,  $\alpha$  is a Boussinesq coefficient and  $f$  is a frictional term. The system is closed by the so-called equation-of-state. In the paper the case of the inviscid model for blood is considered, so the values  $\alpha=1, f \equiv 0$  are used [1].

The system (1) can be rewritten in the conservative form:

$$\frac{\partial U}{\partial t} + \frac{\partial F(U)}{\partial z} = 0,$$

where  $U=(A, Q)^T$  and  $F(U)$  is the flux vector.

One of the widely used schemes for the solution of hyperbolic systems is a Lax—Wendroff scheme [2]. It has a second order of accuracy on both time and space variables. The scheme is based on two stages:

$$U_{j+1/2}^{s+1/2} = \frac{1}{2} (U_j^s + U_{j+1}^s) - \frac{\delta t}{2h} (F(U_{j+1}^s) - F(U_j^s)),$$

$$U_{j+1}^{s+1} = U_j^s - \frac{\delta t}{h} (F(U_{j+1/2}^{s+1/2}) - F(U_{j-1/2}^{s+1/2})), \quad (2)$$

where  $\delta t$  and  $h$  are the steps on time and space grids, respectively.

It is easy to demonstrate, that despite of the stability condition, the fictitious numerical oscillations take place in the numerical solution, when the scheme is used for simulation of shocks. This parasitic effect is called numerical dispersion. For the elimination of this effect, the artificial viscosity may be used. In the right part of (2) the additional term is added:

$$U_{j+1}^{s+1} = U_j^s - \frac{\delta t}{h} (F(U_{j+1/2}^{s+1/2}) - F(U_{j-1/2}^{s+1/2})) + \delta t \nu (U_{j+1}^s - 2U_j^s + U_{j-1}^s),$$

where  $\nu$  is the artificial viscosity. We try to realize the proper choice of this coefficient by the solution of the non-smooth optimization problem. For the hyperbolic problems, such as linear advection equations and inviscid gas dynamics system, such approach for optimization of various finite-difference schemes is realized in [3].

The optimization is based on the considering of the linearized system (1), which solution can be presented as the traveling wave:

$$U(t, z) = U_0 \exp(i(\Omega t - kz)),$$

where  $k$  is a wave number,  $\Omega$  is a circular density. The values of  $k$  and  $\Omega$  are related to each other by the so-called dispersive relation with the roots  $\Omega_{1,2}(k)$ . The solution of the corresponding finite-difference scheme can be represented in the similar discrete form:

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

$$U_j^s = U_0 \exp(i(\omega s \delta t - j h k)),$$

and after the substitution to the finite-difference scheme the dispersive relation with the roots  $\omega_{1,2}(k)$ . The proper value of  $v$  is obtained as an argument of the minimum value of the following function – the so-called dispersive characteristic:

$$I(v) = \max_{i=1,2} (\max_{(\gamma, \xi)} |\Re(\omega_i) - \Omega_i|),$$

where  $\gamma$  is a Courant-Friedrichs-Lewy number,  $\xi = kh$ .

As the results of the computational experiments, it is demonstrated, that the using of the optimized schemes provides the solutions without the fictitious unphysical oscillations. Proposed scheme can be used for the simulation of blood flow in venous system, where the the steep profiles of pressure, similar to shocks, take place [1].

### References:

1. Toro E.F. Brain venous haemodynamics, neurological diseases and mathematical modelling. A review // *Applied Mathematics and Computation*. 2015, Vol. 272, pp. 542–579.
2. Roache P.J. *Computational fluid dynamics*. Albuquerque: Hermosa, 1982.
3. Krivovichev G.V., Marnopolskaya E.S. The approach to optimization of finite-difference schemes for the advective stage of finite-difference-based lattice Boltzmann method // *International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing*. 2020, Vol. 11, art. no. 2050002.

## A NOVEL ALGORITHM FOR CONSISTENT COOPERATION IN MULTICRITERIA GAMES<sup>2</sup>

The sustainability of a cooperative agreement is an important issue in a dynamic game. We consider extensive-form games with vector payoffs or multicriteria games with perfect information and use an IDP based approach, i.e. an appropriate current payments scheme (see, e.g. [1,2]) to enforce the long-term cooperation. This approach was extended to multicriteria games in [3], several payment schedules and their properties were explored in [4]. In particular, the Reward Immediately after the Move (RIM) property introduced in [5] implies that a player which has to move at node  $x$  should get some reward, i.e. a positive payment for the "correct" move according to the cooperative agreement immediately after her move, while the other players (which are inactive at  $x$ ) receive zero current payments. Another good property of the payment schedule – the irrational-behavior-proof (IBP) condition [3, 6] – means that each player has an incentive to play cooperatively even if she anticipates that the cooperative agreement can be violated at some intermediate position as a result of the other players' "irrational behavior".

In this paper we propose a novel imputation distribution procedure which meets RIM property, time consistency (see, e.g. [3, 4, 6, 7, 8, 9]), IBP condition, non-negativity and efficiency property. The proof of the Proposition provides an algorithm how to calculate the current payments to every player along the optimal cooperative history. Moreover, this payment schedule implies the minimal current positive payments to the players among all possible imputation distribution procedures meeting the properties mentioned above.

Finally, let us briefly compare the properties of three payment schedules which meet the RIM assumption for multicriteria extensive-form games, namely, the A-incremental IDP [10]), refined A-incremental IDP [9]) and the suggested MCP imputation distribution procedure. All three payment schedules satisfy efficiency, and time consistency inequality. The second IDP in addition meets nonnegativity condition while the last one satisfies both the non-negativity condition and strong irrational-behavior-proof property.

An extensive-form  $n$ -person game could be interpreted as the "dynamic game with changing conditions" because the set of active players may vary (shrink) while the game unfolds along the cooperative history. The RIM property as well as the minimal current payments schedule are designed to reveal this interesting property of the game in extensive form.

### References

1. Petrosyan, L., Danilov, N.: Stability of the solutions in nonantagonistic differential games with transferable payoffs. *Vestnik of Leningrad University* 1, 52–59 (1979). (in Russian).
2. Petrosyan, L.: Stable solutions of differential games with many participants. *Vestnik of Leningrad University* 19, 46–52 (1977). (in Russian).
3. Kuzyutin, D., Nikitina, M.: Time consistent cooperative solution for multistage games with vector payoffs. *Operations Research Letters* 45(3), 269–274 (2017). doi10.1016/j.orl.2017.04.004
4. Kuzyutin, D., Gromova, E., Pankratova, Ya.: Sustainable cooperation in multicriteria multistage games. *Operations Research Letters* 46(6), 557–562 (2018). doi10.1016/j.orl.2018.09.004
5. Kuzyutin, D., Pankratova, Y., Svetlov, R.: A-Subgame concept and the solutions properties for multistage games with vector payoffs. In: Petrosyan, L., Mazalov, V., Zenkevich, N. (eds.) *Frontiers of Dynamic Games. Static & Dynamic Game Theory: Foundations & Applications*. Birkhauser, Cham (2019). doi10.1007/978-3-030-23699-1.6

<sup>1</sup> St Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya Emb., St Petersburg 199034, Russia

<sup>2</sup> The research was funded by RFBR under the research project 18-00-00727 (18-00-00725).

6. D. Yeung, An irrational-behavior-proof condition in cooperative differential games, *International Game Theory Review* 8 (4) (2006) 739–744.
7. Kuzyutin, D., Smirnova, N.: Subgame consistent cooperative behavior in an extensive form game with chance moves. *Mathematics*, 8, 1061. (2020). doi10.3390/math8071061
8. Parilina, E., Zaccour, G.: Node-consistent core for games played over event trees. *Automatica* 55, 304–311 (2015).
9. Kuzyutin, D., Lipko I., Pankratova, Y., Tantlevskij I.: Cooperation enforcing in multistage multicriteria game: new algorithm and its implementation. In: Petrosyan, L., Mazalov, V., Zenkevich, N. (eds.) *Frontiers of Dynamic Games. Static Dynamic Game Theory: Foundations Applications*. Birkhauser, Cham. (2020). doi10.1007/978-3-030-51941-4\_10

## ABOUT APPROXIMATE CONTROLLABILITY OF A NONLINEAR STATIONARY SYSTEM WITH A DISTURBANCE

We study a control system described with a system of ordinary differential equations

$$\dot{x} = f(x, u) + F, \quad (1)$$

where  $x \in R^n$ ,  $u \in R^r$ ,  $t \in [0, 1]$ ,  $r \leq n$ ,  $F \in R^n$ ,

$$f \in C^{(4n)}(R^n \times R^r; R^n), \quad (2)$$

$$f(0, 0) = 0, \quad (3)$$

$$\text{rank } S = n, \quad S = (B, AB, A^2B, \dots, A^{n-1}B), \quad A = \frac{\partial f}{\partial x}(0, 0), \quad B = \frac{\partial f}{\partial u}(0, 0), \quad (4)$$

$$\|u\| < N. \quad (5)$$

Consider a partition of the interval  $[0, 1]$  with an infinite number of points

$0 = t_0 < t_1 < \dots < t_k < \dots < 1$ , where  $t_k \rightarrow 1$  as  $k \rightarrow \infty$ .

**Definition 1.** Call a function  $u(t) = u_k$ ,  $u_k \in R^r$ ,  $\forall t \in [t_k, t_{k+1})$ ,  $k = 0, 1, \dots$  a *discrete control function*.

Let  $\bar{x} \in R^n$ ,  $\bar{x} = (\bar{x}_1, \dots, \bar{x}_n)^T$  be a given vector.

**Problem.** For a given  $\varepsilon > 0$  to find a time  $t_m < 1$ , a discrete control function  $u(t, \bar{x}, F)$  given for  $t \in [0, t_m]$ , and an absolutely continuous function  $x(t)$ , almost everywhere satisfying (1) and the conditions

$$x(0) = \bar{x}, \quad u(0, \bar{x}, F) = 0, \quad \|x(t_m)\| \leq \varepsilon, \quad \|u(t_m, \bar{x}, F)\| \leq \varepsilon, \quad |t_m - 1| < \varepsilon. \quad (6)$$

Such pair  $x(t)$ ,  $u(t, x, F)$  is called a *solution* of (1), (6).

**Definition 2.** We say, that the problem (1), (6) is *locally solvable*, if for any  $\varepsilon > 0$  there exists  $\varepsilon > 0$  such that for any  $\bar{x} : \|\bar{x}\| < \varepsilon_1$ , and  $F : \|F\| < \varepsilon_1$  there exists a solution of (1), (6).

**Theorem.** Let the right-hand side of (1) satisfy (2) and (3). Then the problem (1), (6) is locally solvable if the condition (4) holds. Moreover, the corresponding solution of the problem (1), (6) can be obtained by stabilizing a derived linear non-stationary system with exponential coefficients and solving the Cauchy problem for an auxiliary system of ordinary differential equations.

The main idea of the theorem proof [1] is to make a change of the dependent and independent variables, and thus to reduce the original problem to a problem of stabilization of an auxiliary system of ODEs with permanent disturbances. To solve the auxiliary problem, we find an auxiliary control function, which provides exponential decrease of the fundamental matrix of its linear part. Finally, we return to the original variables.

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.



## References

1. Kvitko A.N., Maksina A.M., Chistyakov S.M. On a method for solving a local boundary problem for a nonlinear stationary system with perturbations in the class of piecewise-constant controls // *Int. J. Robust Nonlinear Control*, 2019. V. 29. P. 4515–4536.

## **MATCHED WAVELETS FOR EQUIDISTANT DATA**

In many topics of signal processing, wavelets that are matched to a signal of interest are required. Under a matched wavelet we understand a wavelet function interpolating data on some lattice. We design a matched wavelet function that generates a Riesz basis and interpolates very wide class of data on an equidistant lattice. Additionally, the case of finite data is discussed. For the sparsed lattice we find an orthogonal wavelet function (the Meyer wavelet) that interpolates wide class of data.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation..

## SYSTEMIC INHIBITION OF SYMBIOTIC NODULE DEVELOPMENT BY NITRATE-INDUCED CLE PEPTIDES IN LEGUMES

Legume plants form nitrogen-fixing nodules on their roots in the symbiosis with soil bacteria rhizobia. In symbiotic nodules, the process of nitrogen fixation takes place, which results in incorporation of nitrogen in organic substances, and, therefore, increases biologically available nitrogen in natural ecosystems. Biological nitrogen fixation allows to decrease the amount of nitrogen-containing fertilizers applied to agrosystems. The development of symbiotic nodules is controlled by a host plant at the whole-plant level via systemic regulation of nodulation known as autoregulation (AON, autoregulation of nodulation). Nodules are formed only under low-nitrogen condition, whereas high nitrogen doses suppress nodulation.

The molecular mechanisms of AON were deciphered in model legumes, such as *Medicago truncatula*, *Lotus japonicus*, and soybean. In legume species supernodulating mutants have been described that form excess number of symbiotic nodules even under high nitrogen amount in the soil. These mutants appeared to be defective in orthologous genes encoding CLV1-like kinase that acts in the shoot and systemically, via long-distance regulation, inhibits the initiation of symbiotic nodules on the root, thereby limiting the number of developing nodules. The ligands of CLV1-like kinases are mobile CLE peptides that are produced in the root in response to rhizobial inoculation and moves to the shoot to induce AON. In model legumes the overexpression of nodulation-specific *CLE* genes systemically suppresses nodulation on transgenic roots. In addition to rhizobia-induced *CLE* peptides, nitrate-induced *CLE* genes have been identified in *Lotus japonicus* and soybean, which inhibited nodulation when overexpressed. However, nitrate-induced *CLE* genes that systemically suppress nodulation in AON-dependent manner have not been identified in *Medicago truncatula* and pea *Pisum sativum*.

In our work we identified the *MtCLE35* gene as a nitrogen-induced systemic inhibitor of nodulation in *M. truncatula*. We found that the expression of this gene is activated by both rhizobia inoculation and nitrate treatment. Moreover, we found that overexpression of *MtCLE35* systemically suppresses nodulation in wild-type plants, but this effect was absent in mutant defective in the *SUPER NUMERIC NODULES* (*MtSUNN*) gene encoding CLV1-like kinase. These data suggest that *MtCLE35* may mediate nitrate-induced inhibition of nodulation in *M. truncatula* in AON-dependent manner. Moreover, we identified four homologs of nodulation-suppressing *CLE* genes in *P. sativum*. We analyzed their expression in developing nodules and in response to nitrate treatment in pea. The expression of these four genes was significantly induced in the root in response to rhizobial inoculation, and the expression levels of three of them were significantly increased by nitrate treatment. We are going to access the nodulation-suppressing activity of these *CLE* gene in pea plants in overexpression experiments.

Therefore, in this study we identified nitrate-induced *CLE* peptide systemically suppressing nodulation in AON-dependent manner in *M. truncatula* and candidates for nitrate-induced *CLE* peptides in pea. Further detailed studies of their action in AON and nitrogen assimilation in plants will provide clue to nitrate-dependent mechanisms of plant development and to optimizing the amount of nitrate fertilizers applied to agroecosystems.

This project was supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation in accordance with agreement № 075-15-2020-922 date 16.11.2020 on providing a grant in the form of subsidies from the Federal budget of Russian Federation. The grant was provided for state support for the creation and development of a World-class Scientific Center “Agrotechnologies for the Future”.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## **THE SCATTERING PROBLEM OF THREE ONE-DIMENSIONAL QUANTUM PARTICLES. THE CASE OF PAIR COULOMB POTENTIALS OF REPULSION AT LARGE DISTANCES.**

In the article [1] for the first time since the fundamental work of L.D.Faddeev dedicated to three-dimensional particles, we succeeded in generalizing the Faddeev equations method (the alternating Schwartz method variant) for the system of few (three and more) one-dimensional quantum particles with short-range pair potentials of repulsion. Emphasize that the success concerned the coordinate asymptotics construction at infinity of the resolvent kernel and as a consequence of the absolutely continuous spectrum eigenfunctions. It is noteworthy that for the first time the mentioned eigenfunctions asymptotics were obtained in frames of the diffraction approach, i.e. at the physical level of rigor, in the works [2]-[3] beyond the so called “screens” and were generalized for the case of all configuration space in [4].

Remind that the Faddeev equations method in the case of three-dimensional particles leads to Fredholm property already after the fourth iteration of the integral equations considered, whereas the iterations of the corresponding equations in the case of one-dimensional particles do not lead to Fredholm property as a consequence of specific problems of dimensionality. In the work [1] such a reduction (the reduction to the Fredholm equation) was obtained at the cost of the preliminary separation of a certain finite rank operator incorporating the main singularities of the Faddeev equations in the one-dimensional particles case.

The case of Coulomb pair potentials of interaction for three-dimensional quantum particles in the above mentioned sense was studied in the works of L.D.Faddeev, S.P.Merkurjew and the numerous followers.

Note that in the work [5] the Coulomb asymptotics were ultimately obtained on the basis of the Faddeev equations method precisely in frames of the short-range pair potentials theory at the cost of the a priori solution of the problem in the so called “BBK domain”. To make it clear for a uninvolved reader, fundamentally, it is the domain where all the three Coulomb pair potentials are relatively equal-sized. As a consequence, the eigenfunctions asymptotics in such a domain can be obtained with the help of the gradient equation method. On the background of the thus received BBK-asymptotics, the problem turns into the corresponding scattering problem with short-range potentials.

To be more exact, it refers to the reduction of the initial Coulomb problem to the problem with Coulomb potentials cut beyond the parabolic vicinities of the “screens”. At that the screens are the domains of the configuration space responding to the mergence of one of the particles pairs.

We are well informed of a certain criticism of the book [5], however, our references do not correlate with it and the criticism does not diminish the value of the ideas we are referring to.

In the present work, the results of which were published in [6], we want to make use of the idea described above now for the scattering problem of one-dimensional Coulomb particles basing on the result obtained in the work [1] for one-dimensional short-range quantum particles. Just as in our earlier works, we lay emphasis on studying the resolvent itself and the coordinate asymptotics of its kernel. As a fundamental step we will construct the resolvent kernel asymptotics in the BBK-domain with the help of the gradient method and characteristics method. This is exactly what permits us again to reduce the problem to the one with short-range pair potentials and make use of the technique and results of the work [1]. It is worth adding that this first step of the resolvent construction in the BBK-domain will be studied more strictly in the works to follow, where the justification of the gradient approach will be proved.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## References

1. I.V.Baibulov, A.M.Budylin, S.B.Levin, On justification of the asymptotics of eigenfunctions of the absolutely continuous spectrum in the problem of three one-dimensional short-range quantum particles with repulsion, *Journal of Mathematical Sciences*, v.238, N5, (2019), pp.566-590
2. V.S.Buslaev, S.P.Merkuriev, S.P.Salicov, On diffractive character of scattering in quantum system of three one-dimensional particles, Probl. Mat. Fiz. Leningrad. Univ., Leningrad, v.9, pp. 14--30, 1979.
3. V.S.Buslaev, S.P.Merkuriev, S.P.Salicov, Description of pair potentials for which the scattering in a quantum system of three one-dimensional particles is free of diffraction effects, *J. Math. Sci.*, v.21(3), pp.260--265, (1983).
4. V.S.Buslaev and S.B.Levin, Asymptotic behavior of the eigenfunctions of many-particle Schroedinger operator. I. One-dimensional particles; in: Selected topics in mathematical physics, - Amer.Math.Soc.Transl. (2)v.225, pp.55-71, (2008)
5. S.P.Merkuriev, L.D.Faddeev, Quantum scattering theory for several particle systems, Kluwer, Dordrecht, (1993)
6. A.M.Budylin, S.B.Levin, The scattering problem of three one-dimensional quantum particles. The case of pair Coulomb potentials of repulsion at large distances, *Zapiski Nauch. Sem. POMI*, т.493, pp. 88-101, (2020) (in Russian)

## LIQUID-LIQUID EQUILIBRIUM DATA FOR QUATERNARY SYSTEMS ALKANOL – ESTER – CHOLINE CHLORIDE – ETHANE-1,2-DIOL

Nowadays chemistry solves different actual problems, changing the conventional processes in a more environmentally friendly way. According to this aim, scientists try to find new solvents, which could be able to substitute toxic organic solvents in wide range of applications. Deep eutectic solvents (DESs) are liquid mixtures formed by hydrogen bond donor (HBD) and hydrogen bond acceptor (HBA), notably that DESs have a much lower melting point comparing with individual components [1].

Recently DESs represent an emerging field for investigations. For instance, enzymic synthesis of  $\alpha$ -monobenzoate glycerol ( $\alpha$ -MBG) from glycerol and benzoic acid with DESs taken as a solvent and catalyst were described in [2]. The especial interest gives the DES ability to separate mixtures, likewise in biodiesel, aromatic hydrocarbons, gas, and biologically active compounds [3]. DESs consider as a new generation solvent for separation azeotropic mixtures e.g., for purification ester from alcohol in esterification reaction. This way DES open the perspectives for ester-based second-generation biofuels and all-new fuel additives for gasoline [4-5].

This work continues the investigation of liquid-liquid equilibrium of DES formed by choline chloride — dibasic carboxylic acids / glycerol in alcohol-ester systems [6-7]. Herein we consider DES formed by choline chloride and ethane-1,2-diol as extraction media for separation azeotropic mixtures of ethanol, *n*-propanol, and *n*-butanol with corresponding ethanoate esters. Tie-lines were obtained at temperatures 293.15 K and 313.15 K and atmospheric pressure. The compositions of coexisting organic and DES phases are determined by <sup>1</sup>H NMR-spectroscopy. The extraction performance was characterized with distribution coefficients and values of selectivity for used alcohols.

**Acknowledgements.** This study was supported by the Council on grants of the President of the Russian Federation (grant MK-1288.2020.3). The experimental work was facilitated by the equipment of Magnetic Resonance Research Centre at St. Petersburg State University. Authors are grateful for support for Committee for Science and Higher Education of the Government of St. Petersburg.

### References

1. Q. Zhang, K. De Oliveira Vigier, S. Royer, F. Jérôme, *Chem. Soc. Rev.*, 2012, 41, 7108–7146.
2. N. Guajardo, H.P. Domínguez de María, K. Ahumada, R.A. Schrebler, R. Ramírez-Tagle, F.A. Crespo, C. Carlesi, *ChemCatChem*, 2017, 9, 1393–1396.
3. M. Larriba, M. Ayuso, P. Navarro, N. Delgado-Mellado, M. Gonzalez-Miquel, J. García, F. Rodríguez, *ACS Sustain. Chem. Eng.*, 2018, 6, 1039–1047.
4. R.W. Jenkins, M. Munro, S. Nash, C.J. Chuck, *Fuel*, 2013, 103, 593–599.
5. E.S. Olson, T.R. Aulich, R. Sharma, R.C. Timpe, *Appl. Biochem. Biotechnol.*, 2003, 105–108, 843–851.
6. A. Samarov, I. Prikhodko, N. Shner, G. Sadowski, C. Held, A. Toikka, *J. Chem. Eng. Data.*, 2019, 64, 6049–6059.
7. A. Samarov, I. Prikhodko, D. Liubichev, A. Toikka, *J. Chem. Eng. Data*, 2020, 65, 11, 5545–5552

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## APPEARANCE OF NUCLEAR ABNORMALITIES IN ZEBRAFISH PERIPHERAL BLOOD ERYTHROCYTES DEPENDING ON THE DOSE OF IONIZING RADIATION

Nuclear abnormalities are formed in the cells of living organisms when exposed to ionizing radiation and are used for the purpose of bioindication (identification of the fact of irradiation) and biodosimetry (assessment of the absorbed dose) within the framework of the micronucleus "cytome" assay [1, 2]. The micronucleus "cytome" assay is also used to determine the effectiveness of radioprotectors and radiosensitizers in various *in vivo* and *in vitro* models [3].

The aim of this study was to assess the occurrence of nuclear abnormalities in the peripheral blood erythrocytes of freshwater fish *Danio rerio* (Zebrafish) when exposed to ionizing radiation at different doses. The results of this study will allow us to draw conclusions about the possibility of using zebrafish as model animals to assess the radiation pollution of inland fresh water bodies, as well as to test the effectiveness of radioprotectors and radiosensitizers.

Wild-type male and female *Danio rerio* were used for the study. Fish sizes ranged from 2.5 to 3.0 centimeters. The fish were constantly maintained under laboratory aquaculture conditions (water temperature = 22°C, pH = 7.0, feeding with dry flakes twice a day, changing the water in aquariums once a week). To determine the frequency of occurrence of nuclear abnormalities in peripheral blood erythrocytes of Zebrafish, they were exposed to X-ray radiation at doses of 0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0, 4.0, 6.0, 8.0 Gy (n = 63). The X-ray apparatus RUT-250-15-2 (RUM-17, "MosRentgen", Moscow, Russia) was used as a source of ionizing radiation. 48 hours after the irradiation of the fish, blood was taken from the tail vein of the animals with subsequent preparation of blood smears stained according to Romanovsky. The smears were examined using a light microscope (magnification 1000x) in order to detect nuclear abnormalities in the erythrocytes.

Four types of nuclear anomalies were identified in erythrocytes of fish peripheral blood by light microscopy: micronuclei, nuclear protrusions, nucleoplasmic bridges, and dumbbell-shaped nuclei. The frequencies of occurrence of micronuclei and nuclear protrusions were dose-dependent ( $r = 0.9245$  and  $r = 0.9062$ , respectively;  $p < 0.05$ , Pearson's correlation coefficient), while the appearance of nucleoplasmic bridges and dumbbell-shaped nuclei did not correlate with the dose ( $r = 0.0642$  and  $r = 0.5259$ , respectively). At the same time, only the frequencies of micronuclei and protrusions found after irradiation at doses of more than 4 Gy (4.0, 6.0, and 8.0 Gy) significantly differed from the control values.

Thus, the most sensitive cytological markers for bioindication and biodosimetry with the use of "cytome"-assay on the model of Zebrafish erythrocytes, are micronuclei and nuclear protrusions. Dumbbell-shaped nuclei and nucleoplasmic bridges do not correlate with the dose of ionizing radiation, and therefore we cannot recommend the use of these nuclear abnormalities as cytological markers for detecting the absorbed dose of radiation when working with Zebrafish. At the same time, identification of cytological markers within the framework of the micronucleus "cytome" assay when working with Zebrafish is possible only when irradiated at doses above 4 Gy. This indicates the extreme radioresistance of these organisms, and therefore it can be assumed that the evaluation of the effectiveness of radiosensitizers on Zebrafish *in vivo* model could be especially successful.

## References

1. Anbumani, S., Mohankumar, M.N. Gamma radiation induced micronuclei and erythrocyte cellular abnormalities in the fish *Catla catla* / S. Anbumani, M.N. Mohankumar // *Aquat. Toxicol.* – 2012. – № 122-123. – P.125-132.
2. Fenech, M. Cytokinesis-block micronucleus cytome assay / M. Fenech // *Nat. Protoc.* – 2007. – № 2. – P. 1084–1104.
3. McAleer, M.F. [et al.] Novel use of zebrafish as a vertebrate model to screen radiation protectors and sensitizers / M.F. McAleer, C. Davidson, W.R. Davidson // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* – 2005. – V. 61. № 1. – P. 10-13.



## PERIPATRIC SPECIATION VIA GENITALIA EVOLUTION DRIVEN BY INTERSPECIFIC HYBRIDIZATION

In animals, sexual selection, alone or in combination with natural selection, often results in bizarre species-specific male traits, e.g. in genitalia structures that are extremely different even between closely related species. Because of polygenic inheritance of genital characters and their role in reproductive isolation, the hybrids between such species are expected to demonstrate an intermediate morphology and a potential to homoploid hybrid speciation. We tested this prediction by studying the butterfly genus *Melitaea*, in which the male genitalia are stunningly diverse, and multiple putative interspecific hybrids have been reported. Using whole genome analysis, we show that the Levant fritillary *Melitaea acentria* started its speciation as a small peripheral isolate of *M. persea* via migration or distribution area fragmentation and habitat change. These processes led to the breakdown of species boundaries and introgression from the sympatric, distantly related *M. didyma*. Introgression resulted in a novel, highly specialized, and species-specific genitalia structure in *M. acentria*, in which some apomorphic traits are shared with *M. persea* and *M. didyma* and some that are clearly intermediate. Since the genitalia are involved in courtship and species recognition and represent a powerful pre-zygotic reproductive barrier, we assume that *M. acentria* evolved in a distinct biological species. Thus, although spatially isolated populations represent elements of intraspecific metapopulation structure rather than independent evolutionary lineages, they can evolve in novel species through introgressive hybridization, leading to a change in signaling traits. In context of the data obtained, we also discuss the possible role of interspecific hybridization in peripatric speciation.

EAP was supported by the RFBR grants N 19-34-90007 and 18-04-00263. VAL was supported by grant N 19-14-00202 from the Russian Science Foundation to the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences.

---

<sup>1</sup> Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, Russian Federation, 199034, Universitetskaya naberezhnaya 1

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## RECOGNITION OF THE EMOTIONAL STATE OF RUSSIAN AND INDIAN CHILDREN WHILE LISTENING TO THEIR SPEECH BY RUSSIAN AND INDIAN EXPERTS: CROSS-CULTURAL STUDY

The problem of reflecting the state of a human in his voice and speech parameters has been studied for a long time based on different methodological approaches by specialists in various fields of knowledge. The emotional manifestation is highly dependent on the conditions of upbringing and cultural characteristics.

Our study aimed to determine the emotional state of children via their speech features by experts using the material of Russian and Tamil and reveal the similarities and specificities of the reflection of emotional states depending on the informant's language and culture.

The participants were 30 children aged 8-12 years – 12 children for whom Russian is native (born and live in St. Petersburg, Russia); 18 children – Tamil-native speakers (born and live in Vellore, India). The emotional speech of children was obtained in a model situation of dialog with an adult. 4 test sequences containing 90 samples of children's emotional speech were created. Speech material was annotated in four states "joy – neutral state – sadness – anger". 10 experts listened to each test. Experts were adults speaking Russian and Tamil, they were invited to listen to speech samples of Russian and Indian children uttered in different emotional states. All the experts had professional experience (12.8±8.8 y – for Russian experts; 13.7±9.2 y – for Indian experts) in the field of speech technologies. The experts were tasked to classify the listening speech material by four states "joy – neutral state – sadness – anger".

The results of the study showed that when classifying four states by Russian children's speech by Russian and Indian experts, Russian experts better determined the state of joy (60% of correct answers) and the neutral state (84%) than sadness (44%) and anger (23%). They attributed the largest number of speech samples to the neutral state. Indian experts better recognized the state of anger (46%) than Russian experts, worse classified the state of joy (39%), sadness (36%), and the neutral state (46%) in Russian children's speech than Russian experts. Russian and Indian experts agreed on recognizing the state of sadness (34% and 36% - the answers of Russian and Indian experts). Russian experts recognized the emotional state of Russian children better than Indian experts ( $p < 0.0001$  – Mann-Whitney test) – especially for the neutral state ( $p < 0.0001$ ) and joy ( $p < 0.01$ ), but not for sadness. Russian experts did not determine the state of anger by the speech signals of Russian children.

In recognizing the emotional state by Indian children's speech, Indian experts better identified the neutral state (86% of correct answers), sadness (86%), and anger (81%) in the speech of Tamil-speaking children than joy (80%). Russian experts better determined the neutral state (72%) and sadness (58%) vs. joy and anger (42%). The experts agreed on classifying the neutral state. Indian experts better recognized all the emotional states of Tamil children than Russian experts. Russian experts classified the state of joy and anger worse than the neutral state and sadness.

The results of the study showed the ability of cross-cultural recognition of the emotional state by the speech of children belonging to different linguistic environments. Russian and Tamil-speaking specialists recognized the emotional state of children more accurately in their native language. Our data are original and received for the first time. They are presented on the material of two languages from different language groups, with the participation of representatives of two different cultures, which have their specificities of the emotional manifestation. Russian is one of the East Slavic languages belonging to the Indo-European family. Tamil is one of the classical languages of the world (Stein, 1977). It is the language of

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> VIT, Vellore, Tiruvalam Rd, Katpadi, Vellore, Tamil Nadu 632014, India

the Tamil-Kannada group of the Dravidian family. Both languages are of ancient origin, and the countries in which they are used have their centuries-old distinctive culture. On the other hand, they are supported by the results of cross-cultural studies (Paulmann & Uskul, 2014; Jiang et al., 2005; Chronaki et al., 2018) indicating universal speech features reflecting basic emotions. It is noteworthy that the opinions of Russian and Indian experts coincided most when recognizing the state of sadness in the emotional speech of Russian children. While determining the state of joy, the maximum differences between cultures were revealed. Russian experts better determined the state of joy in the speech of Russian children, and Indian experts better determined the state of anger. We currently have insufficient data to discuss this finding.

The study will be continued by automatic classification of emotions via the speech of Russian and Indian children using different algorithms.

This work was financially supported by the Russian Foundation for Basic Research (project 19-57-45008-IND\_a).

**SPLINE-WAVELET TRANSFORM IN DATA COMPRESSION, DATA INTEGRITY,  
AND DATA HIDING**

The creation of the theory of splines and wavelets led to a breakthrough in the field of information technology, in particular to the adoption of the JPEG 2000 standard. The study of methods for constructing multi-scale expansions on non-uniform grids using calibration relations led to the development of special methods within the theory of minimal spline wavelets, the ideas of which are applicable to solving various problems of processing large digital data streams, for example, data compression and noise reduction, problems of error detection and data integrity, as well as issues of steganographic data hiding, determined by the possibility of embedding some data into others, leaving embedded (tagged) data hidden. The solution of these problems contributes to the increase in the reliability of big data processing systems.

The paper considers algorithms for integer spline-wavelet transform, methods for ensuring the integrity and control of errors arising from data decompression or unauthorized modifications using wavelet processing algorithms, as well as steganographic schemes for digital images built on the basis of basic images, systems with duplicate elements, systems based on wavelet transformations.

Acknowledgments: The reported study was supported by Russian Federation President grant (MD-2242.2019.9).

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7-9 Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russia

## COMPLEX ANALYSIS OF ANTHROPOGENIC IMPACTS ON INTERTIDAL COMMUNITIES: POPULATIONS OF THE LITTORINA SNAILS AS A MODEL

Individual development of any organism depends on both the genetic program and environmental effects. Terms canalization and developmental stability describe the tendency of development to follow certain trajectories (creods) in spite of external and internal fluctuations. Both stability and canalization of development predispose individuals of some species to form some predetermined phenotype; the first term characterizes this ability within some specific genotype (i.e., within an individual or a clone, it is often measured by fluctuating asymmetry), while the second term accounts for the whole gene pool of a species (i.e. the frequency of anomalies in populations). Despite the ability of organisms to minimize deviations during development, a strong stress is known to increase the number of morphogenetic anomalies. The stronger deviation from optimal conditions, the higher is observed incidence of developmental abnormalities.

Coastal zone is of special concern due to heavy burden of associated human activity (industrial and urban pollution, tourism, shipping, etc. Among pollutants, polyaromatic hydrocarbons (PAHs) belong to the most dangerous group owing to their ubiquitous distribution (in air, water, and sediments in diverse ecosystems) and high toxicity via teratogenic and genotoxic effects. Although aquatic invertebrates are of exceptional importance for ecotoxicological studies, and the Mollusca phylum is one of the richest in species taxon (with Gastropoda being the most abundant molluscan class), snails are still poorly employed in environmental risk studies. Snails of the *Littorina* genus are common inhabitants of the intertidal zone of the North Atlantic seas and important components of the food chains of coastal ecosystems. *L. saxatilis* is usually the most abundant species; being ovoviviparous females carry juveniles in their brood pouches until young mollusks formed completely. This gives a chance to inspect the brood quality of every female (developing juveniles at different stages from cleaving eggs to ready-to-hatch juveniles) and estimate both the total fecundity and the frequency of the appearance of abnormally developing offspring. Abnormally developing embryos at the early stages of cleavage, veligers, formed juveniles with developmental abnormalities are easily distinguishable from normal ones under microscope.

In this study, we assessed the effects of oil pollution on intertidal communities using *L. saxatilis* as a model, taking into account the levels of both populations and individuals. We analyzed several populations in different parts of the Barents Sea, as well as Norway and White Seas for the female fecundity and frequencies of abnormally developing embryos in the broods. We also carried out the thorough geochemical analysis of sediments of the intertidal area; a number of individual toxic PAHs were characterized, and several indices were calculated. Additionally, we established a predictive model to prognose the consequences of embryotoxic effects at the populational level.

We showed that there was the clear effect of oil pollution on both total fecundity (higher in polluted sites; possibly it is a kind of compensation of losses due to abnormal development) and developmental abnormalities frequencies (higher in polluted sites; means, there was an embryotoxic effect). Moreover, we revealed strong correlation between the strength of embryotoxic effect and some pollutants (e.g. methylfluoranthene  $R = 0.85$ ). Increase in developmental abnormalities frequency occurred via two mechanisms: (a) increase in number with abnormal embryos and (b) increase in mean number of abnormal embryos per female. This implies that disturbance of both developmental stability and canalization took place. We population”) are more vulnerable to pollution effects than “old population” (where relative fraction of young individual is small).

---

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya nab. 7/9

The study is supported by RFBR grant 18-54-20001 (PI A.I.Granovitch).

## **DIVERSITY OF AMYLOID AND AMYLOID-LIKE AGGREGATES**

The ongoing active accumulation of data on new amyloids blurs the boundaries of the term "amyloid". Nowadays, it is most often used to designate aggregates with cross- $\beta$  structure. At the same time, amyloids also have a number of other unusual properties, such as resistance to detergents and proteases, interaction with specific dyes, and the ability to induce the transition of some proteins from a soluble form to an aggregated form. The same features have been demonstrated for aggregates without cross- $\beta$  structure, which are usually called "amyloid-like" and are combined into one group, although they are very diverse. On the other hand, a number of proteins in membraneless organelles form aggregates with cross- $\beta$ -structure, which are morphologically indistinguishable from other amyloids, but can dissolve in the presence of detergents, which is not typical for amyloids. Such paradoxes mean the need to clarify the existing definition of the term amyloid.

We have collected and systematized information on the properties of more than two hundred known amyloids and amyloid-like proteins. The staining with thioflavin T or its analogs is the most popular among the tests (65% of all proteins). At the same time, Congo red staining called the "golden standard" for demonstrating amyloid properties in some works is used much less frequently (45% of proteins). Biophysical approaches have shown the cross- $\beta$  structure for less than one-third of the proteins under analysis (27%). Nevertheless, the combination of two sets (staining with Congo red and a cross- $\beta$  structure) includes 53% of the analyzed proteins (120 of 226 examples). It should be mentioned that some of the criteria used to prove the properties of amyloid are artificial and do not explicitly reflect properties related to biological systems. For example, staining with certain dyes has no obvious biological meaning, since these substances are usually absent from the cell or organism. We also do not know of cellular proteins or systems that would be able to specifically recognize the cross- $\beta$  structure, but not other structures with amyloid-like properties. There are amyloid-specific antibodies that can distinguish between different structures, but this example is difficult to consider as universal. At the same time, stable fibrillar aggregates are often cited as one example of the formation of various protein complexes based on phase separation. In this regard, the main differences between these aggregates lie in their morphology (fibrils) and stability (weak exchange of molecules between the aggregate and the surrounding solution). From a biological point of view, these criteria are relevant, since they reflect the biophysical state of specific molecules in the cell, the possibility of their free movement and, as a consequence, participation in certain processes.

The study was funded by the Russian Foundation for Basic Research (19-14-50590).

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

## EXCESS AND SATURATED OPTIMAL DESIGNS FOR NONLINEAR IN THE PARAMETERS MODELS<sup>2</sup>

The problem of searching nonsingular optimal designs with the minimal number of support points is quite important since the use of such designs allows to decrease experimental expenses. In a pioneer paper [1] was shown that D-optimal designs are always saturated for polynomial regression models, i. e. the number of support points of these designs coincides with the number of unknown parameters

On the other hand, for nonlinear in parameters models, cases in which optimal designs have the greater number of support points are not rare. In our recent papers [2,3,4] we proposed to call such cases the excess phenomenon, and the corresponding designs the excess designs.

The series of papers [5,6,7] consider the question on transferring de la Garza result to nonlinear models. Most authors are concentrated their attention on models with one explaining variable whereas many regression models used in practice are multidimensional. These models are much more difficult to study and methods that work good enough for one dimensional models and usually can't be generalized to a multidimensional case. To a large extent, this is related to the fact that Chebyshev systems of functions do not exist in this case.

The excess phenomenon takes place for the locally optimal designs for multidimensional models. The analytical solution of the problem of finding the dependence between the number of the locally optimal design support points and the lengths of the design intervals is a very useful tool which allows the investigator to choose the most suitable design space to reduce experimental expenses. In our recent paper [2,3,4] we got some results for D -criterion for Ayen-Peters and Laible's models used in analytical chemistry and for Cobb-Douglas model used in microeconomics but to our best knowledge no other analytical solutions of this problem for multidimensional models are available in the literature. In our further work, we'll show that, for some homotheties  $T : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{X}'$  of the design space  $\mathcal{X}$ ; the locally L-optimal designs for a two-dimensional Cobb-Douglas model can change the type from a saturated design to an excess design and vice versa. The key idea of the approach proposed in our works ([2, 3, 4]) is to use the Theorem of Equivalence not only to construct the support points and the weights of optimal design but also to find the regions which determine the designs structures. The approach is based on studying the properties of special function determining in Theorem of Equivalence.

Here a short review of our previous and further results:

For Ayen-Peters model

$$\eta(x, \theta) = \frac{\theta_0 \theta_1 \theta_2 x_1 x_2}{(1 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2)^2}, x \in \mathcal{X} = [0, b_1] \times [0, b_2]$$

the optimal designs with the minimal number of support points are constructed explicitly for the case  $b_1 \theta_1 = b_2 \theta_2 = \lambda$ . It was shown that the number of the locally optimal design's support points depends  $\lambda$ . For  $\lambda \in (0, \lambda_1^*] \cup [\lambda_2^*, \infty)$  the optimal design is saturated and for  $\lambda \in (\lambda_1^*, \lambda_2^*)$  the optimal design is excess ( $\lambda_1^*, \lambda_2^*$  is a certain values which are defined numerically).

For Cobb-Douglas and Laible's models

$$\eta_{C-D}(x, \theta) = \theta_0 e^{-(\theta_1 x_1 + \theta_2 x_2)}, \eta_L(x, \theta) = \frac{\theta_0 \theta_1 x_1}{1 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2} \quad x \in \mathcal{X} = [0, b_1] \times [0, b_2]$$

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7-9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> This work was funded by RFBR, (project number 20-01-00096)



the situation is more complicated since we consider the more general case of arbitrary  $b_1\theta_1, b_2\theta_2$ . In this case the number of support points of optimal design depends on which sets  $b_1\theta_1, b_2\theta_2$  belong to. The bounds of these sets are certain explicit functions.

For L-optimality criterion the problem of constructing a locally optimal design is substantially more difficult than for D criterion, since in this case the optimal design's support points depend on 3 parameters of model (in contrast with 2 parameters for D criterion).

## References

1. de la Garza, A. *Spacing of information in polynomial regression*. Ann. Math. Statist., 25:123–130, (1954).
2. Grigoriev, Yu. D., Melas, V. B., Shpilev, P. V. *Excess of locally D-optimal designs and homothetic transformations*. Vestnik St. Petersburg University: Mathematics, 50(4): 329-336, (2017)
3. Grigoriev, Yu. D., Melas, V. B., Shpilev, P. V. *Excess of locally D-optimal designs for Cobb–Douglas model*. Statistical Papers, 59(4):1425–1439, (2018).
4. Grigoriev, Y.D., Melas, V.B. & Shpilev, P.V. *Excess and saturated D-optimal designs for the rational model*. Stat Papers (in press) (2019).
5. Yang, M. and Stufken, J. *Support points of locally optimal designs for nonlinear models with two parameters*. Ann. Statist., 37:518–541, (2009).
6. Yang, M. *On the de la Garza phenomenon*. Ann. Statist., 38:2499–2524, (2010).
7. Yang, M. and Stufken, J. *Identifying locally optimal designs for nonlinear models: a simple extension with profound consequences*. Ann. Statist., 40:1665–1681, (2012).

## LUMINESCENT NaYF<sub>4</sub>: Yb<sup>3+</sup>, Er<sup>3+</sup>/Tm<sup>3+</sup> and NaYF<sub>4</sub>: Eu<sup>3+</sup> NANOPARTICLES CO-DOPED BY LUTETIUM(III) AND GADOLINIUM(III) IONS

Luminescent nanoparticles are actively used in different areas of science and technology, such as nano- and optoelectronics, space technologies, biology, and medicine. For example, in medicine and biotechnology, they are as luminescent labels for studying the structure of cells and diagnosing diseases. Rare earth metal compounds are known to demonstrate pronounced luminescent properties. Among the compounds of rare-earth elements, fluorine-containing compounds, for example, ReF<sub>3</sub> or NaReF<sub>4</sub>, exhibit the brightest luminescence, and the phase composition and morphology of particles critically affects the luminescence properties.

The up-converting (NaYF<sub>4</sub>: Yb<sup>3+</sup>, Er<sup>3+</sup>/Tm<sup>3+</sup>) and down-converting (NaYF<sub>4</sub>: Eu<sup>3+</sup>) nanocrystalline phosphors co-doped by lutetium(III) and gadolinium(III) ions were synthesized by the hydrothermal method at 180 °C. The morphology of the nanoparticles was studied using scanning electronic microscopy (SEM). All samples consist of the particles that have shape of hexagonal prisms with the diameter of 70 - 800 nm. The substitution of yttrium by europium and gadolinium results in size reduction. The X-ray diffraction analysis demonstrated that all samples have β-NaYF<sub>4</sub> crystalline phase. The substitution of yttrium by europium, gadolinium results in the increasing the cell volume, whereas co-doping by lutecium leads to the decreasing the cell volume.

Upon 393-nm excitation, NaYF<sub>4</sub>: Eu<sup>3+</sup> samples demonstrated bright luminescence peaked at 590, 615, 649, 690 and 696 nm. Mole fraction of Eu<sup>3+</sup> equal to 30 % relative to rare earth elements corresponds to the maximal luminescence intensity. Also, the co-doping NaYF<sub>4</sub>: Eu<sup>3+</sup> by 1% of lutetium(III) and gadolinium(III) ions results in noticeable enhancement of luminescent intensity. NaYF<sub>4</sub>: Yb<sup>3+</sup>, Er<sup>3+</sup>/Tm<sup>3+</sup> samples demonstrated prominent upconversion luminescence upon 980 nm excitation. The addition of gadolinium and lutetium leads to the increase the intensity of upconversion luminescence. The enhancement of luminescent properties is probably associated with the appearance of crystal lattice defects, which change the symmetry of the surroundings of ytterbium, thulium, erbium ions, and europium ions. Thus, energy transfer processes and/or radiative transitions become enabled from the symmetry point of view, which results in an increase in luminescence intensity. Larger numbers of Gd<sup>3+</sup> ions promote quenching of Eu<sup>3+</sup>, Er<sup>3+</sup>, and Tm<sup>3+</sup> emission through depopulation of their upper excited levels. We found an optimal composition of the particles for the maximum intensity luminescence: NaYF<sub>4</sub>: 20% Yb, 1% Er, 5% Gd, NaYF<sub>4</sub>: 20% Yb, 1% Tm, 5% Gd, NaYF<sub>4</sub>: 20% Yb, 1% Er, 1% Lu, NaYF<sub>4</sub>: 30% Eu, 1% Gd, and NaYF<sub>4</sub>: 30% Eu, 1% Lu.

*Acknowledgments:* The measurements were performed in the Research Park of Saint-Petersburg State University (Magnetic Resonance Research Centre, SPbU Computing Centre, Cryogenic Department, Interdisciplinary Resource Centre for Nanotechnology, Centre for X-ray Diffraction Studies, Centre for Optical and Laser Materials Research, Thermogravimetric and Calorimetric Research Centre, Chemical Analysis and Materials Research Centre). The reported study was funded by RFBR, project number 20-33-70025.

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russia

<sup>2</sup> Saint-Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russia

<sup>3</sup> Saint-Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russia

<sup>4</sup> Saint-Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russia

<sup>5</sup> Saint-Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russia

## TEMPERATURE-PROGRAMMED DESORPTION OF CO<sub>2</sub>, FORMED BY PHOTOOXIDATION OF CO ON TiO<sub>2</sub> SURFACE

Titanium dioxide is a widely investigated UV photocatalyst [1, 2]. The photocatalytic oxidation by TiO<sub>2</sub> has attracted much interest since it is useful for the transformation and decomposition of organic compounds [1, 2]. In particular the photooxidation of CO on TiO<sub>2</sub> is considered as the simplest reaction to study processes on catalyst surface and at the same time as ecologically significant reaction. Earlier by FTIR and TPD studies we have shown that CO<sub>2</sub>, formed during photoreaction  $\text{NO} + \text{CO} + h\nu \rightarrow \frac{1}{2} \text{N}_2 + \text{CO}_2$  on TiO<sub>2</sub> Degussa P25, remains on titania surface in the strongly bonded form of mono- and bidentate carbonates CO<sub>3</sub> and carboxylate CO<sub>2</sub><sup>-</sup> species and may be removed by heating up to 500 K [3, 4]. A feature of TPD spectra of CO<sub>2</sub> was revealed by us that the position of the maximum of CO<sub>2</sub> desorption peak,  $T_m$ , (appearing in the 400 – 500 K range) shifts to lower temperature with desorbing CO<sub>2</sub> amount.

In present work TPD spectra of CO<sub>2</sub>, formed on dehydroxylated TiO<sub>2</sub> (anatase, rutile) by photooxidation of CO, are analyzed in framework of model of desorption with two types of precursor intermediates described by R. Gorte and L.D. Schmidt [5]. Main TPD peak of CO<sub>2</sub> appears in the  $T > 400$  K range, has a symmetric shape. A position of TPD maximum depends strongly on coverage: the CO<sub>2</sub> amount is lower the  $T_m$  value is higher. Such behavior of TPD CO<sub>2</sub> peak, which is similar to the second-order kinetic of desorption, actually may be considered as monomolecular desorption with two types of precursor states: 1) “over an empty site” and 2) “over a filled site” [5]. CO<sub>2</sub> desorption resulted from a migration of carbonates species along the surface (by means of the precursor state “over an empty site”) and subsequent interaction with another CO<sub>3</sub> species (desorption from precursor state “over a filled site”). Undoubtedly, this feature of desorption of CO<sub>2</sub> from TiO<sub>2</sub> should be taken into account when analyzing the results of both the test reactions and the real photocatalytic oxidation reactions occurring on titania-based materials.

The present study is supported by a Grant RFBR 19-02-00749 „Interaction of simple gases with photoactivated "titanium dioxide - silver nanoparticle" heterostructure“ and a SPbSU Grant Pure ID 51124539. We are also grateful to the Resource Centers “Nanophotonics”, “Centre for X-ray diffraction Studies” and “Centre for Innovative Technologies of Composite Nanomaterials”, “Geomodel”, “Nanotechnology” and “Chemical Analysis and Materials Research Centre” of St. Petersburg State University for the sample characterization.

### References

1. A. Linsebigler, G. Lu, J. Yates, Jr. *Chem. Rev.*, **1995**, *95*, 735 – 758.
2. U. Diebold. *Surf. Sci. Rep.*, **2003**, *48*, 53 – 229.
3. A.A. Lisachenko, R.V. Mikhailov, L.L. Basov, B.N. Shelimov, M. Che. *J. Phys. Chem. C*, **2007**, *111*, 14440-14447.
4. R.V. Mikhaylov, A.A. Lisachenko, B.N. Shelimov, V.B. Kazansky, G. Martra, G. Alberto, S. Coluccia. *J. Phys. Chem. C*, **2009**, *113*, 20381-20387.
5. R. Gorte, L.D. Schmidt. *Surf. Sci.*, **1978**, *76*, 559-573.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg University, Russian Federation, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya nab., 7-9.

## **PARTICIPANCE OF PLANT SPECIES NEAR THEIR NORTHERN BORDER OF RANGE IN PLANT COMMUNITIES UP TO 30 YEARS OF SUCCESSION ON ABANDONED ARABLE LANDS ON THE NORTH OF YAROSLAVL' REGION**

Interactions between plants species, between vegetation and soil, and between vegetation and climate affect on participance of plants species in plant community's composition simultaneously. Species that grown near their northern border of range are the most sensitive to climate change. Arable lands and abandoned arable lands can be open for distribution of species with weak competition ability including relatively southern species near their northern border of range.

The fallows in watershed plains of Poshekhonsky and Breytovsky parts of Yaroslavl' region are studied. The minimum duration of overgrowth of former arable land is estimated by the maximum age of tree species.

Southern weedy meadow-steppe species are typical for active fields on sandy loam. Nemoral forest herb species are met very rare even on the oldest abandoned arable lands both on sandy and on loamy soils. Relatively southern alien species *Amelanchier spicata*, *Prunus domestica*, *Malus domestica* and *Solidago gigantea* are not frequent and abundant on fallow lands on the north of Yaroslavl' oblast (the Upper Volga Region). We met these species on 10–20-years fallows. *Heracleum sosnowskyi* is sometimes abundant only on the south of Breytovsky locality. *Prunus domestica* and *Malus domestica* grow on this territory for several centuries and do not show tendency to expansion and invasion into native ecosystems. *Amelanchier spicata* and *Solidago gigantea* are grown on Yaroslavl' region not more for a one century, they are absent in comparatively sustainable communities on the northern part of the region, we do not see evident of their expansion there. *Heracleum sosnowskyi* began expansion only on the most south part of observed territory.

Such southern species as *Lycopsis arvensis*, *Campanula rapunculoides*, *Fumaria officinalis*, *Setaria viridis*, *Veronica verna*, *Vicia tetrasperma* are met only in on fields of flax and rarely on young (to 10 years old) fallows. These speies are known from segetal places in that region for a long time. They do not demonstrate attempts to expansion in abandoned arable lands of south taiga zone. All of these species are tolerant to water stress but sensitive to hypoxic stress due to high wetness of soil.

True nemoral species are not found on the abandoned arable lands on the north of Yaroslavl' region. *Aegopodium podagraria* appears on fallows after 20 years since postagrogenic succession start. This species has northern border of its native range significantly norther observed territory. It is not active such in zonal as in secondary ecosystems of that region. *Lamium maculatum* is met once on approximately 30-years old fallows in young grey alder forest and it do not a sign of ongoing nemoralisation of the territory.

So, there are no signes of increasing participation of southern species near their northern border of range in plant communities up to 30 years of succession on abandoned arable lands on the north of Yaroslavl' region.

This study was supported by the Russian Foundation for Basic Research (Project No. 19-29-05243).

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

**ALIEN SPECIES IN OLD OAK GROVE (RESERVATION «BELOGOR'E»,  
BELGOROD REGION, RUSSIA)**

Cluster “Les na Vorskle” (the Forest on the Vorskla river) of reservation “Belogor’e” is a one of the first protected natural areas in Russia. It was founded for maintaining and study of typical ecosystems of forest-steppe zone in Central Russia. The main object for protecting there is old-growth oakwood belong to vegetation association *Fraxino excelsioris—Quercetum roboris* (Bulokhov et Solomeshch 2003).

In spite of reservation regime and high density of tree stand, this forest is invaded by some alien plant species. Natural processes such as tree falls of old giant oaks, intensive burrowing activity of wild boars, facilitate inhabiting of alien species. Another factor is neighborhood of plantation of introduced tree species. Surrounding territory is very intensively transformed by human activity and enriched with invasive species *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron annuus*, *Echinocystis lobata* and some others.

Seedlings of *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Quercus rubra*, *Juglans regia*, *Phellodendron amurense* are found sometimes under canopy of oak grove; they can live at least 3 years. The source of these species seeds is experimental plantations in the reservation. None of these species lives for a long time in shadow forest. *Robinia pseudoacacia* and *Fraxinus pennsylvanica* can grow up to adult trees in open areas neighboring with oakwood. Seedlings of *Quercus rubra*, *Juglans regia* and *Phellodendron amurense* appear in forest on the most distance from seed sources because birds distribute their fruits.

Rarely *Parthenocissus quinquefolia* can be found within field layer in peripheral part of oak grove. It used widely as liana for greening of vertical surfaces in settlements but it has a creeping growth in that forest.

*Acer negundo* is aggressive invasive species with low shade tolerance. Therefore, it grows up to adult tree on glades among forest but not under canopy of hardwood species or in gaps formed after fall of one–two–three trees. Sometimes it successfully grows on the forest edge.

*Erigeron annuus* is usual annual invasive weed in Central Russia. It is abundant on fields, fallows, gardens and meadows. For a long time it enhanced their participation in open sites surrounding reserved oak grove but did not appear under forest canopy. Approximately 5 years ago *Erigeron annuus* began grow in forest. Now it is not rare in forest sites with tree stand that become sparse due to tree falls. Those sites are also plowed by wild boars; and soil surface become similar to arable land. *Erigeron annuus* blooms in these conditions.

Until the recent past reserved old oak grove could resist the introduction of alien species. Destruction of tree stand due to death of oldest giant trees that belong to one generation and destruction of field layer, litter and soil surface due to wild boar’s activity can lead to enhancing of invasion and irreversible change of composition.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, 7-9 Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation

## SYSTEMATICS OF NUCLEAR RADII BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS WITH FUZZY LOGIC

Today, fuzzy logic is a standard method for modeling and designing complex systems [1]. The fuzzy model uses real data sampling to determine the parameters of membership functions that best fit the fuzzy inference system. In this paper, a fuzzy neural network is used to systematize the charge radii of atomic nuclei. It builds on the success of the first experience of using a fuzzy hybrid network model to describe nuclear radii [2]. There, the main attention was paid to the issues of the achieved accuracy of the description and the fundamental applicability of the new approach to the problems of nuclear data systematics was shown.

The sizes of atomic nuclei are determined from experimental data in which the distribution of nuclear density (charge) works: scattering of electrons and fast neutrons, mesoatomic spectra, optical and X-ray transitions [3]. We can mention data from alpha decay and comparison of the binding energies of mirror nuclei. The NuRa database [4] contains the root-mean-square charge radii of atomic nuclei measured by different methods.

Traditionally, the systematics of nuclear radii is based on the dependence  $R = r_0 \cdot A^{1/3}$  that follows from the law of saturation of nuclear forces, i.e., the condition that the volume of the nucleus is proportional to the number of nucleons  $A$ . The parameter  $r_0$  is a fitting one and differs not only for different methods of measuring radii, but also from one group of nuclei to another.

To describe the nuclear radii in the hybrid model, the mass  $A$  and charge  $Z$  numbers were chosen as the main parameters, and the range of their determination was limited to the region along the nuclear stability band, which includes the region of nuclei with experimentally determined radii. When going beyond the selected definition area, the errors of the network model increase sharply [2]. All nuclei were divided into four regions: light ( $Z \leq 17$ ), medium ( $18 \leq Z \leq 33$ ), medium-heavy ( $32 \leq Z \leq 51$ ) and heavy ( $Z \geq 52$ ). Each region defines its own parameters of the hybrid network, which, after combining, create a single model for describing the radii of all nuclei, which was the basis of systematics.

Of greatest interest is the description in the hybrid model of the radii of light nuclei, where the saturation of nuclear forces has not yet been achieved, and the observed radii vary very odd, Fig. 1. Another feature is the characteristic kinks in the mass dependence of radii in isotopic chains ( $Z = \text{Const}$ ). Fig. 2 shows the results of describing the root-mean-square charge radii of nuclei with this feature. On these figures, experimental values of radii are highlighted in black, the result of the hybrid model is highlighted in red, and the standard parameterization  $A^{1/3}$  is highlighted in blue. For clarity, the isotope chains are connected by solid lines.

The network model successfully describes experimental data. It reproduces characteristic fractures in the mass dependence of radii in isotopic chains, serves to evaluate the available numerical material, analyze trends and anomalies in it. It allows you to select reliable data and predict missing values. With the expansion of the region of definition for  $A$  and  $Z$ , the model errors increase sharply, as can be seen from the change in the red lines in Fig. 1, 2. Further development of the model is associated with the attraction of additional information about the nuclear properties, first of all, the binding energy and deformation.

<sup>1</sup> NRC Kurchatov Institute – PNPI, Russia, 188300, Leningrad reg., Gatchina, Orlova Roscha, 1

<sup>2</sup> SPbSC of RAS, Russia, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya nab., 5

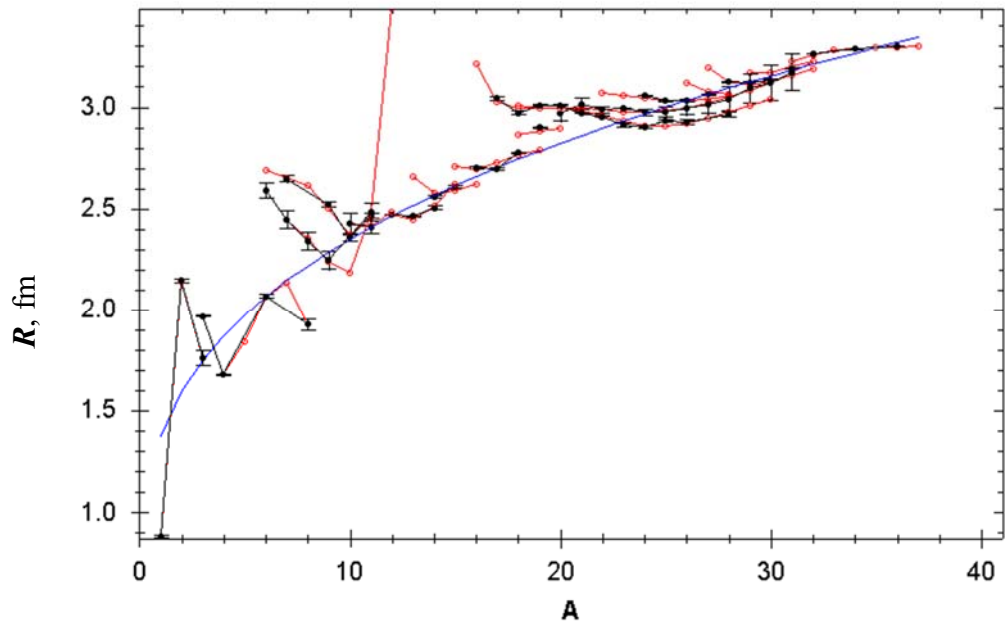


Figure 1 – The root-mean-square charge radii of light nuclei with  $Z \leq 17$

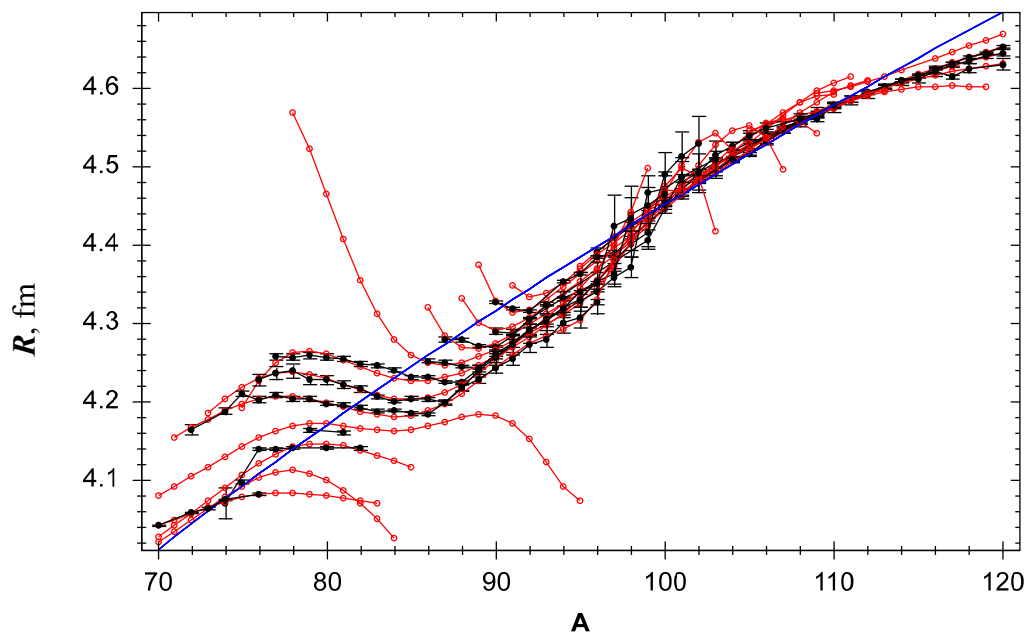


Figure 2 – The root-mean-square charge radii of nuclei with  $32 \leq Z \leq 51$

## References

1. A.Leonenkov. Fuzzy modeling in MATLAB and fuzzyTECH (in Russian). BHV-Petersburg, SPb, 2005 – 736 p.
2. N.I.Il'inykh, L.E.Kovalev. PEPAN Letters, 2018, v.15, p.558.
3. I.Angeli, K.P.Marinova. ADNDT, 2013, v.99, p.69.
4. I.A.Mitropolsky, L.P.Kabina, S.S.Lisin. Certificate of state registration of the database №2018621327, Rospatent, 2018.

## SPATIAL PLASMA CHARACTERISTICS OF A HIGH PRESSURE SHORT ARC XENON DISCHARGE

High pressure short-arc xenon discharges light sources have thoriated tungsten cathodes to increase electron emission [1]. The high cathode temperature could lead to thorium atom evaporation into a discharge gap and, due to the low ionization energy of thorium atoms, to strong influence on plasma properties.

The present study is aimed at the calculation of the spatial plasma characteristics of the short-arc high pressure xenon discharge at the real geometry taking into account the evaporation of thorium atoms in the discharge volume. The problem is formulated in the ellipsoidal coordinates, which are physically justified for the discharge geometry in question.

The method of the calculation is based on the model described in [2] for a plane one-dimensional case. These results are important for the further optimization of optical and spectroscopical characteristics of real high pressure xenon lamps.

We believe that the  $\sigma$ -component of the electric field in the ellipsoidal coordinates is close to zero,  $E_\tau \gg E_\sigma \approx 0$ , which follows from physical considerations. This is one of the reasons for using the ellipsoidal coordinates. Obviously, the  $\varphi$ -component of the electric field is equal to zero,  $E_\varphi = 0$ , due to the cylindrical symmetry of the discharge. The Maxwell's equation  $\text{rot}\vec{E} = 0$  makes it possible to obtain the expression for the  $\tau$ -component  $E_\tau(\sigma, \tau)$  of the electric field:

$$E_\tau(\sigma, \tau) = E(\tau)[(1 - \tau^2)/(\sigma^2 - \tau^2)]^{1/2}$$

where  $E(\tau)$  is a function of only the  $\tau$ -coordinate. The strength of the electric field  $E_\tau(\sigma, \tau)$  determines the spatial pattern of all other plasma characteristics, firstly, the plasma temperature  $T$ .

Figs. 1-3 show radial distributions of the strength of the electric field  $E$ , plasma temperature  $T$ , and densities of ions and thorium concentration.  $E$  and  $T$  are presented at the point near the cathode ( $x = -0.281$ ), the point where the densities of thorium and xenon ions are equal ( $x = -0.231$ ), and near the anode ( $x = -0.131$ ). The radial distributions of the ion densities and thorium concentration are presented at the point of equality of the ion densities. For convenience the data are presented in the Cartesian coordinates with the tip of the cathode coordinate equal to 0 and the anode coordinate equal to 0.30 cm. The other discharge characteristics are as follows: the electric current is 10A, concentration of xenon atoms in a cool discharge is  $3 \cdot 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ , and thorium atom concentration on the cathode surface is  $7 \cdot 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ .

The radial dependences of  $E$  and  $T$  are as expected: they decrease with distance from the discharge axis. The characteristic scale of the radial change in  $E$  (e.g. twofold drop) is about 0.07-0.08 cm and does not significantly depend on the position of the point. The plasma temperature  $T$  behaves differently: the drop near the cathode ( $x = -0.281$ ) is stronger than in the point of equality of the ion densities ( $x = -0.231$ ) and near the anode ( $x = -0.131$ ). It is obvious due to the approximately quadratic dependence of  $T$  on  $E$ .

The ion dependences are sharper, especially for the xenon one due to the higher ionization potential of a xenon atom as compared to a thorium atom. It is worth to note that the concentration of thorium atoms near the cathode is less than the density of thorium ions.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7-9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.



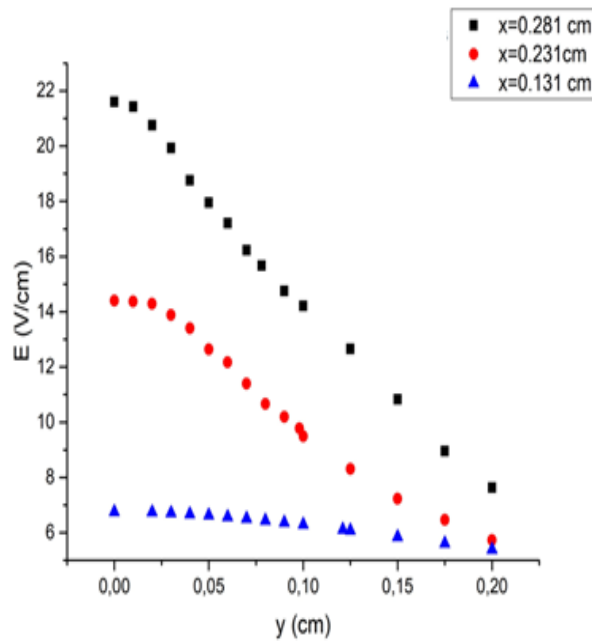


Fig. 1. Radial distribution of  $E$ .

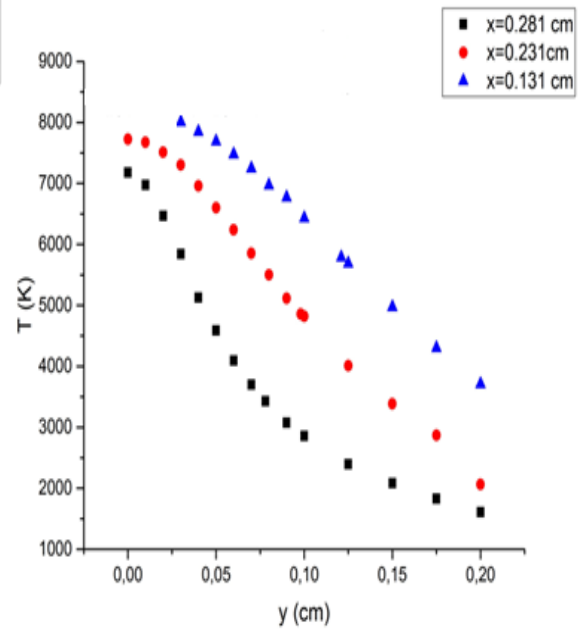


Fig. 2. Radial distribution of  $T$ .

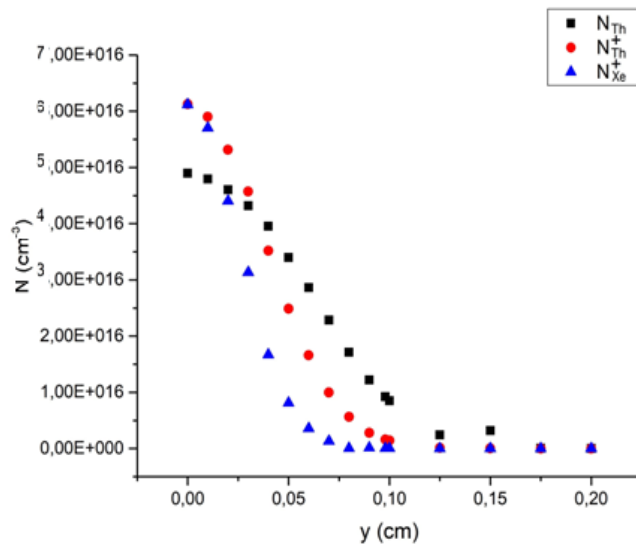


Fig. 3. Radial dependences of thorium atom concentration  $N_{Th}$  and density of thorium  $N_{Th}^+$  and xenon  $N_{Xe}^+$  ions.

The work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (RFBR), grant No 20-32-90055 Aspiranty, 03 September, 2020.

## References

1. G. N. Rokhlin, "Discharge light sources," Russia, Energoatomizdat, 1991, ch. 19, pp. 674-696.
2. N. A. Timofeev, V. S. Sukhomlinov, G. Zissis, I. Yu. Mukharaeva, and P. Dupuis, Technical Physics, 2019, Vol. 64, No. 10, pp. 1473–1479. doi:10.1134/S1063784219100207.

## THE RESEARCH ON POSSIBILITIES OF APPLYING M1 VIRUS FRAGMENTS OF YEAST SACCHAROMYCES CEREVISIAE AS A SELECTIVE MARKER

*S. cerevisiae* yeasts are widely used in various biotechnological processes. In fact, various transformation methods with practical transformant selection systems largely contribute to the creation of new industrially-relevant production yeast strains.

As a general rule, plasmids used to genetically engineer production strains carry bacterial antibiotic resistance genes. This feature is especially practical for amplifying the plasmids in *E. coli* [1]. Furthermore, antibiotic resistance genes such as zeocin, are used for the direct selection of yeast transformants [2]. However, during the process of engineering a production strain, the presence of antibiotic resistance genes in plasmids is considered a major problem. The use of antibiotics for maintaining the plasmids is not recommended for the synthesis of recombinant proteins in the pharmaceutical industry. The reason for this disapproval is the potential risk of contaminating the finished pharmaceutical products with antibiotics, and contaminating the environment with the DNA sequences coding for antibiotic resistance genes by means of horizontal gene transfer [3,4].

In this regard, in bacteria, for example, attempts are being made to replace the antibiotic resistance genes in plasmids with the *lgt* gene encoding (pro) lipoprotein glyceryl transferase. This DNA fragment is involved in the biosynthesis of bacterial lipoprotease, and the deletion of this gene is lethal. One system has been developed for obtaining production strains of recombinant proteins, in which *lgt* gene has been deleted from the bacterial chromosome and inserted in a plasmid, together with a target gene. The loss of the plasmid resulted in cell death [5].

For the first time, in this work we used the yeast killer toxin M1 as a selection marker, allowing its application in engineering production strains, in the absence of DNA gene sequences coding for antibiotic resistance mechanisms. This system of selection is designed to function in recipient strains, which are sensitive to the killer toxin. Firstly, in case of strain prototrophy, *URA3* and *LEU2* genes deletions are introduced into their genomes. Then, a construct containing the DNA sequence of M1 virus toxin is integrated under the control of *GALI* gene promoter. In order to obtain a production strain, it is necessary to transform the recipient strain with the amplified coding sequence of the gene of interest, flanked by *GALI* gene promoter and terminator. Because of homologous recombination, the gene encoding the toxin is replaced and target transformants are selected on galactose-containing media. Accordingly, the gene of interest becomes a part of the transformed strains genomes, under the control of *GALI* gene promoter, providing a regulated expression pattern. This approach can be used for the expression of recombinant proteins, helping reduce the spread of antibiotic resistance genes, the release of antibiotics into the environment and freeing finished products (usually used in pharmaceuticals) from potentially harmful antimicrobial residues.

This work has been supported by the Russian Foundation for Basic Research, grant number No. 18-04-01057.

### References

1. Duina AA, Miller ME, Keeney JB. Budding yeast for budding geneticists: a primer on the *Saccharomyces cerevisiae* model system. *Genetics*. 2014;197(1):33-48. <https://doi.org/10.1534/genetics.114.163188>.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

2. Tian Z, Liu R, Zhang H, et al. Developmental dynamics of antibiotic resistome in aerobic biofilm microbiota treating wastewater under stepwise increasing tigecycline concentrations. *Environ Int.* 2019; 131:105008. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105008>, 9 p.
3. Baquero F, Martinez JL, Canton R. Antibiotics and antibiotic resistance in water environments. *Curr Opin Biotechnol.* 2008;19(3):260-265. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2008.05.006>.
4. Tuller T, Girshovich Y, Sella Y, et al. Association between translation efficiency and horizontal gene transfer within microbial communities. *Nucleic Acids Res.* 2011;39(11):4743-4755. <https://doi.org/10.1093/nar/gkr054>.
5. Terrinoni M, Nordqvist SL, Kallgard S, et al. A novel nonantibiotic, lgt-based selection system for stable maintenance of expression vectors in *Escherichia coli* and *Vibrio cholerae*. *Appl Environ Microbiol.* 2018; (15 p.) 84(4):e02143-2117. <https://doi.org/10.1128/AEM.02143-17>.

## **PHASE TRANSITIONS IN NANOSTRUCTURED METALS AND ALLOYS: NMR STUDIES**

NMR is a powerful probe for studying different phase transitions in liquid and solid metals and alloys embedded into nanoporous silica matrices. In particular, NMR can provide valuable information on the liquid-liquid phase transition (LLPT) in confined melts and structural modifications under nanoconfinement at the melting and freezing transitions.

Structural transformations in liquids pose severe challenges to condensed matter physics. The nature of LLPT is poorly understood and even its occurrence in many substances is in doubt. It was suggested that LLPT at ambient pressure takes place under strong supercooling. Therefore, LLPT in bulk is disguised by crystallization or vitrification processes. In contrast, liquids confined to nanoporous matrices are easy to supercool to temperatures much lower than the melting temperatures. This raises expectations that LLPT can be found in liquids under nanoconfinement. For metallic substances NMR acts as a powerful experimental technique, which gives valuable information about the internal structure of liquids through measurements of the Knight shift of the NMR lines caused by coupling with conduction electrons. Here we report NMR measurements of the Knight shift, which were carried out to study LLPT in the nanostructured Ga and gallium binary and ternary alloys in the supercooled state. NMR studies revealed a step-like splitting of the gallium resonance line upon cooling. The temperature dependences of the component intensities were caused by freezing under nanoconfinement. At warming the gradual change of the Knight shift was observed, which could happen when the confined melts pass over the critical point of the LLPT line on the phase diagram. The changes of the phase diagrams in eutectic alloys under nanoconfinement are also discussed.

We also applied NMR to studies of polymorphism in nanostructured metals and alloys within porous silica matrices (opals and porous glasses with different pore sizes). We showed that for metallic sodium within fine pores the temperature of the structural phase transition, which occurs in bulk below 40 K, rises remarkably up to more than 200 K. The emergence and stabilization of a solid phase with the structure of  $\beta$ -Ga was observed for gallium binary alloy confined to silica opal matrices. The broad powder NMR line was seen at low temperatures. The temperature ranges of its occurrence and temperature dependences of the quadrupole constant were obtained. The melting and crystallization phase transitions for metallic components of nanocomposites were noticeably moved to lower temperatures and strongly diffused. For some metals as mercury and tin the occurrence of the liquid skin upon melting was confirmed. The pronounced hysteresis between melting and freezing was ascribed to heterogeneous nucleation under confinement. The step-like freezing and melting of gallium within pores was found to occur due to the emergence of different crystalline phases.

We acknowledge the support of RFBR (grant 19-07-00028). Part of measurements was done in SPbGU using the equipment of “Centre for Diagnostics of Functional Materials for Medicine, Pharmacology and Nanoelectronics”.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## ECONOMICAL EMBEDDED EXPLICIT METHODS FOR SYSTEMS OF ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS

In the present work we consider a system of ordinary differential equations (ODEs) partitioned into three groups with a particular structure of the right-hand side functions dependencies on the unknown functions:

$$\begin{cases} y'_0 = f_0(x, y_0, y_1, \dots, y_m, y_{m+1}, \dots, y_n), \\ y'_i = f_i(x, y_0, y_1, \dots, y_{i-1}, y_{m+1}, \dots, y_n), & i = 1, \dots, m, \\ y'_j = f_j(x, y_0, y_1, \dots, y_m, y_{m+1}, \dots, y_{j-1}), & j = m + 1, \dots, n. \end{cases} \quad (1)$$

The equation with the index 0 has no particular properties. The right-hand sides of the equations in the so-called *structural* groups having indices  $i$  and  $j$  don't depend on the unknown with the same number and the following numbers in the same group. Moreover, each unknown can be treated as a vector of an arbitrarily length, in particular, all the equations without structural properties are combined into the vector variable  $y_0$ . Any system of ODEs can be written in the considered form by the unknowns reordering, and it can be done automatically along with maximizing the size of the structural groups with the algorithm described in [1, 2].

We consider a method of the form

$$\begin{aligned} y_0(x_0 + h) &\approx z_0 = y_{00} + h \sum_{u=1}^{s_0} b_{0,u} K_{0,u}, \\ y_i(x_0 + h) &\approx z_i = y_{i0} + h \sum_{u=1}^{s_1} b_{1,u} K_{i,u}, & i = 1, \dots, m, \\ y_j(x_0 + h) &\approx z_j = y_{j0} + h \sum_{u=1}^{s_2} b_{2,u} K_{j,u}, & j = m + 1, \dots, n, \end{aligned} \quad (2)$$

where functions  $K_{0,1}, K_{1,1}, \dots, K_{n,1}, K_{0,2}, K_{1,2}, \dots, K_{n,2}, K_{0,3}, \dots$  are computed in the strict order as

$$\begin{aligned} K_{0,u} &= f_0(x_0 + c_{0,u}h, Y_{0,0,u}, Y_{0,1,u}, \dots, Y_{0,m,u}, Y_{0,m+1,u}, \dots, Y_{0,n,u}), \\ K_{i,u} &= f_i(x_0 + c_{1,u}h, Y_{1,0,u}, Y_{1,1,u}, \dots, Y_{1,i-1,u}, Y_{1,m+1,u}, \dots, Y_{1,n,u}), & i = 1, \dots, m, \\ K_{j,u} &= f_j(x_0 + c_{2,u}h, Y_{2,0,u}, Y_{2,1,u}, \dots, Y_{2,m,u}, Y_{2,m+1,u}, \dots, Y_{2,j-1,u}), & j = m + 1, \dots, n, \\ Y_{0,0,u} &= y_{00} + h \sum_{v=1}^{u-1} a_{0,0,u,v} K_{0,v}, \\ Y_{0,i,u} &= y_{i0} + h \sum_{v=1}^{u-1} a_{0,1,u,v} K_{i,v}, & i = 1, \dots, m, \\ Y_{0,j,u} &= y_{j0} + h \sum_{v=1}^{u-1} a_{0,2,u,v} K_{j,v}, & j = m + 1, \dots, n, \end{aligned}$$

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

$$\begin{aligned}
Y_{1,0,u} &= y_{00} + h \sum_{v=1}^u a_{1,0,u,v} K_{0,v}, \\
Y_{1,i,u} &= y_{i0} + h \sum_{v=1}^u a_{1,1,u,v} K_{i,u}, \quad i = 1, \dots, m-1, \\
Y_{1,j,u} &= y_{j0} + h \sum_{v=1}^{u-1} a_{1,2,u,v} K_{j,u}, \quad j = m+1, \dots, n, \\
Y_{2,0,u} &= y_{00} + h \sum_{v=1}^u a_{2,0,u,v} K_{0,v}, \\
Y_{2,i,u} &= y_{i0} + h \sum_{v=1}^u a_{2,1,u,v} K_{i,u}, \quad i = 1, \dots, m, \\
Y_{2,j,u} &= y_{j0} + h \sum_{v=1}^u a_{2,2,u,v} K_{j,u}, \quad j = m+1, \dots, n-1.
\end{aligned}$$

The number of stages for different groups  $s_0 \geq s_1 \geq s_2$ . We use fewer stages for the structural groups than it is required by classic Runge–Kutta methods. We define the order the same way as for the classic Runge–Kutta methods. Moreover, we include into the method another approximation based on the same calculations (a so-called embedded method) of lower order

$$\begin{aligned}
Z_0 &= y_{00} + h \sum_{u=1}^{s_0} d_{0,u} K_{0,u}, \\
Z_i &= y_{i0} + h \sum_{u=1}^{s_1} d_{1,u} K_{i,u}, \quad i = 1, \dots, m, \\
Z_j &= y_{j0} + h \sum_{u=1}^{s_2} d_{2,u} K_{j,u}, \quad j = m+1, \dots, n,
\end{aligned} \tag{3}$$

The difference between the two approximations gives an evaluation of the local truncation error and provides an instrument to control the numerical method's step size.

Within the proposed approach the embedded pairs of orders five and four with  $(s_0, s_1, s_2) = (6, 5, 5)$  stages [3], and of orders six and four with  $(7, 6, 6)$  stages [4]. Moreover, if the group 0 is missing, the advantage is even greater. Thus, the methods of orders four and three with 3 stages for every equation [5], of orders five and three with 4 stages [6] and of orders six and four with 6 stages [7].

Obviously,  $s_0$  cannot be less than the minimal number of stages for classic methods. In the cited papers the derivation of the computational schemes is presented along with the numerical tests and comparison to classic Runge–Kutta methods.

## References

1. Olemskoy I.V. A fifth-order five-stage embedded method of the Dormand–Prince type // *Computational Mathematics and Mathematical Physics*, 2005. V. 45. No. 7. P. 1140–1150.
2. Olemskoy I.V. Updating the algorithm of allocation structural features [In Russian: Modifikatsiya algoritma vydeleniya strukturnykh osobennostey] // *Vestnik St. Petersburg University*. Ser. 10. V. 2. No 2. P. 55–64.
3. Eremin A.S., Olemskoy I.V. An embedded method for integrating systems of structurally separated ordinary differential equations // *Computational Mathematics and Mathematical Physics*, 2010. V. 50. No. 3. P. 414–427.

4. Olemskoy I.V., Eremin A.S. An embedded explicit method for partitioned systems of ordinary differential equations // Proceedings of the 4th “Stability and Control Processes” Conference in memory of Prof. Vladimir Zubov / Lecture Notes in Control and Information Sciences – Proceedings, Springer. In publication.
5. Olemskoy I.V., Eremin A.S. An embedded fourth order method for solving structurally partitioned systems of ordinary differential equations // Applied Mathematical Sciences, 2015. V. 9. No. 97. P. 4843–4852.
6. Olemskoy I.V. Embedded methods of the fifth order [In Russian: Vlozhennye metody pyatogo poryadka] // Vestnik St. Petersburg University. Ser. 10. 2004. No 2. P. 82–93.
7. Eremin A.S., Kovrizhnykh N.A., Olemskoy I.V. An explicit one-step multischeme sixth order method for systems of special structure // Applied Mathematics and Computation, 2019. V. 347. P. 853–864.

## CLEAVAGE OF BINUCLEAR DIAMINOCARBENE PLATINUM(II) COMPLEXES AS A WAY TO BIS(DIAMINOCARBENE) SPECIES

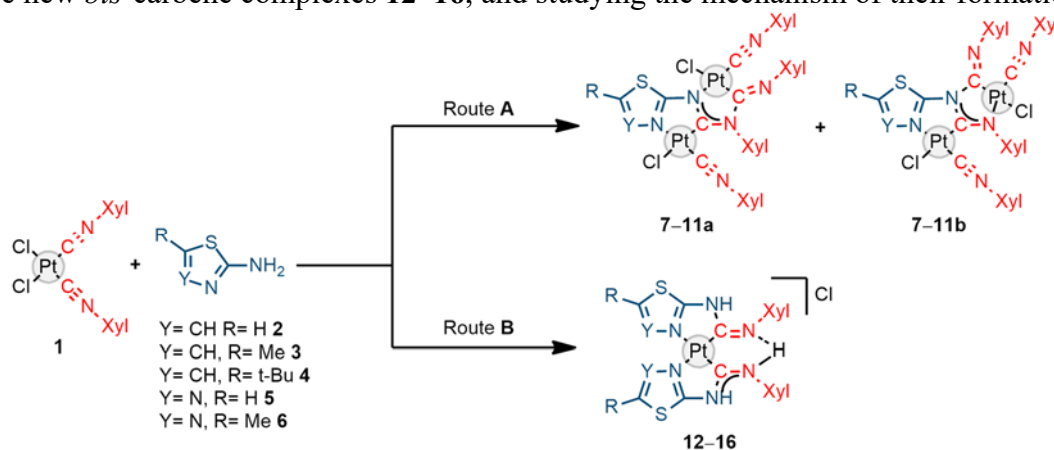
Metal-mediated reactions of isocyanides with various NH-nucleophiles have gathered much attention in recent years [1], being one of the major synthetic routes for obtaining acyclic diaminocarbene complexes. The latter proved to have high catalytic activity in cross-coupling reactions, as well as diverse and unique chemistry.

This work continues the research, previously reported in our research group [2]: it was found that the reaction of thiazol-2-amines with Pd(II)-isocyanide complex gives carbene complexes, which can attack one more Pd(II)-isocyanide complex, acting as nucleophiles themselves, which leads to the formation of binuclear species.

To gain deeper understanding of the mechanism behind this reaction, in this work we took Pt(II)-isocyanide complex and put it into the reaction with thiazol-2-amines, considering platinum being less labile than palladium, though having close reactivity. We found, that in case of platinum, the reaction could take two routes, depending on the conditions (**Scheme 1**).

The route **A** leads to the formation of binuclear species, same as it was in case of palladium. It took place in the presence of base with isocyanide complex being twice in excess compared to the thiazol-2-amines. The ratio of the regioisomers formed in the reaction depended on temperature: at RT the major products were **7–11a**, while at reflux in dichloroethane – **7–11b**. Also, the ratio of the regioisomers under reflux depended on the nucleophile structure: the concentration of **7–11b** was higher in case of thiazol-2-amines compared to that of thiadiazol-2-amines.

The route **B**, in its turn proceeded in the excess of thiazol-2-amines under reflux in dichloroethane and lead to the formation of *bis*-carbene species, previously unknown in case of similar reaction with palladium isocyanide complex. So this work was focused on the obtaining of these new *bis*-carbene complexes **12–16**, and studying the mechanism of their formation.



Scheme 1 – Possible routes of the reaction between Pt(II)-isocyanide complex and thiazol-2-amines.

We continued our research by varying the ratio of Pt(II)-isocyanide complex and thiazol-2-amine at RT (1:1, 1:2, 1:3, 1:5 and 1:10 ratio of **1** to **2**). The concentrations of the products were controlled via <sup>1</sup>H NMR. Binuclear species **7a** formed in all reaction mixtures. The regioisomer **7b** was either absent or detected in trace amounts. Also, the formation of bis-carbene complex **12** was observed in all reaction mixtures from 1:1 ratio. Its fraction was rising as the load of thiazol-2-amine increased.

<sup>1</sup>St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation. Institute of Chemistry



For the reaction with ratio 1:5, we observed that the concentration of binuclear species decreased as time passed, while that of the *bis*-carbene species increased. After two weeks of observation no signals of binuclear complex were observed, with the reaction mixture being homogeneous all the time of the experiment. We assumed that the formation of *bis*-carbene species could take place out of the binuclear ones. To prove the assumption, we designed a cross-experiment, putting a binuclear species **7a** into the reaction with nucleophile **2** and the nucleophile **3**, different to the one in the structure of **7a**. As a result, we observed the formation of one *bis*-carbene complex in case of **2** and two *bis*-carbene complexes in case of **3**, which proved the hypothesis of *bis*-carbene complexes formation through the binuclear ones.

As a result of the performed experiment, the mechanism of *bis*-carbene complexes formation was proposed. At first, binuclear species **7–11a/b** dissociates into cationic *bis*-isocyanide fragment and anionic monocarbene fragment. These complexes then transform into neutral monocarbene complex in the presence of thia(dia)zol-2-amines **2–6**, which reacts with one more eq. of **2–6** to form *bis*-carbene complexes **12–16**.

This work was supported by Russian Science Foundation (grant 19-13-00008). Physicochemical studies were performed at the Center for Magnetic Resonance, Center for X-ray Diffraction Studies, Center for Chemical Analysis and Materials Research, and Chemistry Educational Centre (all belong to SPbU).

## References

1. Boyarskiy, V. P., Bokach, N. A., Lusyanin, K. V., Kukushkin V. Y. Metal-Mediated and Metal-Catalyzed reactions of isocyanides. *Chemical Review*, 2015, 115, p. 2698–2779.
2. Mikherdov, A. S., Kinzhalov, M. A., Novikov, A. S., Boyarskiy, V. P., Boyarskaya, I. A., Dar'in, D. V., Starova, G. L., Kukushkin, V. Y. Difference in Energy between Two Distinct Types of Chalcogen Bonds Drives Regioisomerization of Binuclear (Diaminocarbene)PdII Complexes. *Journal of the American Chemical Society*, 2016, 138, p. 14129–14137.

**SEXUAL REPRODUCTION IN THE MEDITERRANEAN CHEILOSTOME  
BRYOZOANS *MYRIAPORA TRUNCATA* AND *ADEONELLA CALVETI***

Seasonal dynamics of the sexual reproduction in two Mediterranean cheilostome bryozoans - *Myriapora truncata* (Myriaporidae) and *Adeonella calveti* (Adeonidae), which form erect perennial colonies, has been studied. Sampling was undertaken monthly by SCUBA near Marseille, during 2013-2014.

Colonies of these species have similar structure, being active all year-round, living on similar substrata (on the rocky bottom in crevices, and caves and semi-caves). Each colony consists of zooidal buds developing on the tips of branches, autozooids with feeding polypides as well as autozooids with degenerating or regenerating polypides.

The structure of their ovaries coincides. Mature ovary bears macrolecithal vitellogenic oocyte with its nurse-cell, surrounded by flattened follicle cell layer. Ovarian wall in its basal part is formed by columnar cells which encircle oogonies and previtellogenic oocyte duplets and subovarian zone with basal cells and intercellular spaces. However, dynamics of oogenesis differs between the species. Irrelevant of the season female zooids of *M. truncata* comprise ovaries which contain from one to four oocyte/oogonial duplets, one being vitellogenic. *A. calveti* do not maintain ovaries in autumn and winter time (from September till February). During spring its ovaries contain few small germ sells whereas the number of oogonial/previtellogenic oocyte duplets varies from one to seven. In June previtellogenic oocytes start to grow but yolk granules were not seen till late summer.

Accordingly *M. truncata* produces larvae through the entire year while *A. calveti* seems to reproduce seasonally as the mature larvae were detected in the beginning of September only. It is necessary to mention that earlier these species were studied by Gautier (1962), but his data strongly differ from ours. Gautier observed embryos in the ovicells of *Myriapora* only in March and did not find them in zooids of *Adeonella*.

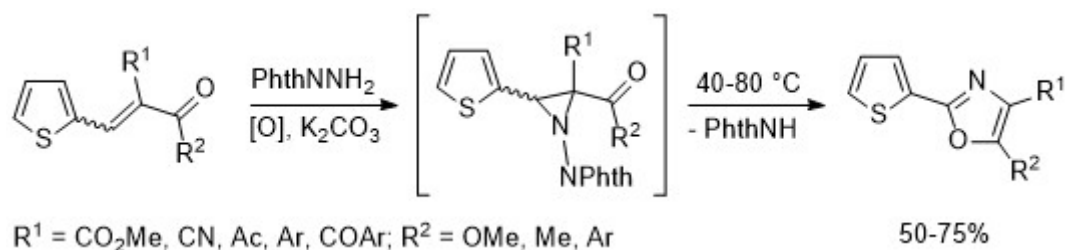
As to the patterns of reproduction both species possess the II reproductive pattern (macrolecithal oogenesis followed by non-placental brooding). The structure of the brood chambers of these species is dissimilar. Whereas *Myriapora* incubates their progeny in the ovicell, *Adeonella* does this in the internal brooding sac.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## THIOPHENYL AZIRIDINES – “INVISIBLE” PRECURSORS FOR OXAZOLES

Oxidative addition of *N*-aminophthalimide (PhthNNH<sub>2</sub>) to unsaturated compounds proved to be a general method for the preparation of diverse aziridine derivatives [1]. Although even thiophene itself can afford tricyclic bisaziridine [2], exocyclic C=C bonds of alkenylthiophenes are much more reactive towards aziridination. An adjacent carbonyl group enables formation of oxazole ring upon cleavage of an aziridine [3,4]. Combination of these transformations opens a direct access to thiophenyl-substituted oxazoles, potentially valuable scaffolds for optoelectronic devices. The two-step procedure can be performed without isolation of intermediate aziridines only by the simplest workup of the initial reaction mixtures followed by mild heating. Operational convenience, availability of starting compounds and minimum of reagents are the main advantages of this synthetic protocol. Moreover, not only thiophen-2-yl derivatives, but thiophen-3-yl and benzothiophenyl-substituted analogues can be successfully employed thus making this sequence a general pathway to various functionalized thiophenyloxazoles. Three substituents in the starting alkene grant a double advantage for the whole process: mild heating is enough to cleavage an electron-deficient aziridine, and target oxazole receives three different groups at once.



Further expansion of the substrate scope is underway in our laboratory and will be reported in due course.

*This work was supported by Russian Science Foundation (grant No. 18-73-00089).*

Scientific research were performed at the Research park of St. Petersburg State University «Center for Magnetic Resonance» and «Center for Chemical Analysis and Materials Research».

### References

1. M.A. Kuznetsov, L.M. Kuznetsova, A.S. Pankova *Tetrahedron Lett.* **2016**, *57*, 3575-3585.
2. A.S. Pankova, A.N. Blandov, M.K. Bulanova, S.I. Selivanov, I.V. Ananyev, M.A. Kuznetsov *Tetrahedron Lett.* **2011**, *52*, 4048-4050.
3. A.S. Pankova, M.A. Kuznetsov *Synthesis* **2017**, *49*, 5093-5104.
4. A.S. Pankova, A.Yu. Stukalov, M.A. Kuznetsov *Org. Lett.* **2015**, *17*, 1826-1829.

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya Emb. 7–9

## **ON CLASS OF NONCOOPERATIVE DIFFERENTIAL GAMES WITH CONTINUOUS UPDATING AND ENGINEERING APPLICATIONS**

The class of differential games with continuous updating describes and presents a mathematical framework for modelling the integrations of players or agents in multi-agent systems under the continuous updating information. The noncooperative setting is considered in this presentation. Here for the first time a wide range of optimality conditions for the Nash equilibrium strategies both for open-loop based and closed-loop based are presented. The techniques for construction of related equilibrium trajectory with continuous updating are given. Other important results are related to the connection between the games with dynamic and continuous updating. Here the proof for the convergence of the strategies and related trajectories with dynamic updating to the corresponding strategies and trajectories with continuous updating is presented. The last results are related to the application of the continuous updating approach for the applied inverse optimal control problem of assistant driving system.

Classical dynamic game models assume that the game structure does not change in the interval on which the game is defined or that the players have all information about the change of the game structure. However, if we consider a long term process, then these assumptions cannot cope with the reality. In the class of games with continuous updating, it is supposed that the players have or use only information about motion equations and payoff functions defined on the interval with a length equal to the value of the information horizon. This information is updated as the current time evolves. In order to define the best possible behavior for players in this type of differential game, it is necessary to use a special approach, which is called the approach of continuous updating. This approach has been developed in the papers of the author and his coauthors.

Obviously, it is difficult to obtain Nash equilibrium strategies due to the lack of fundamental approaches to differential games and control problems with continuous updating of information. Classical methods such as dynamic programming and Hamilton-Jacobi-Bellman equation [1] or Pontryagin Maximum Principal [2] do not allow to directly construct Nash equilibrium or cooperative strategies in problems with information updating. Taking into account the assumptions described above the two main problems arise:

How to define a solution concept similar to Nash equilibrium, cooperative and Pareto optimal strategies, characteristic function and cooperative solution for a class of games with continuous updating?

How to derive the corresponding optimality conditions for Nash equilibrium, cooperative and Pareto optimal strategies, characteristic function?

The most important papers related to the class of differential games with continuous updating are [3-14], here it is supposed that the updating process evolves continuously in time.

### **References**

1. Bellman R. *Dynamic Programming*. Princeton: Princeton University Press, 1957.
2. Pontryagin L.S. *On Theory of Differential Games // Successes of Mathematical Sciences*. 1966. No 26, 4 (130). C. 219–274.
3. Petrosian O., Tur A. *Hamilton-Jacobi-Bellman Equations for Non-cooperative Differential Games with Continuous Updating // Mathematical Optimization Theory and Operations Research*. 2019. P. 178–191.
4. Kuchkarov I., Petrosian O. *On Class of Linear Quadratic Non-cooperative Differential Games with Continuous Updating // Lecture Notes in Computer Science*. 2019. Vol.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

11548. P. 635–650.
5. Petrosian O.L., Tur A. Hamilton-Jacobi-Bellman Equations for Non-cooperative Differential Games with Continuous Updating. // Communications in Computer and Information Science. 2019. Vol. 1090. P. 178–191.
  6. Kuchkarov I., Petrosian O.L. On class of linear quadratic non-cooperative differential games with continuous updating. // Lecture Notes in Computer Science. 2019. Vol. 11548. P. 635–650.
  7. Kuchkarov I., Petrosian O.L. Open-Loop Based Strategies for Autonomous Linear Quadratic Game Models with Continuous Updating // Lecture Notes in Computer Science. 2020. Vol. 12095. P. 212–230.
  8. Petrosian O.L., Tur A., Z. Wang. Cooperative differential games with continuous updating using Hamilton–Jacobi–Bellman equation // Optimization Methods and Software. 2020. Vol. 1275. P. 256–270.
  9. Wang Z., Petrosian O.L. On class of non-transferable utility cooperative differential games with continuous updating // Journal of Dynamics and Games. 2020. Vol. 7, no. 4. P. 291–302.
  10. Petrosian O.L., Tur A., Zhou J. Pontryagin’s Maximum Principle for Non-cooperative Differential Games with Continuous Updating. 2020. Vol. 1275. P. 256–270.
  11. Kuchkarov I. Feedback based strategies for autonomous linear quadratic co-operative differential games with continuous updating // Contributions to Game Theory and Management. 2020. Vol. 13. P. 244–251.
  12. Kuchkarov I., Petrosian O. Non-autonomous Linear Quadratic Non-cooperative Differential Games with Continuous Updating (to be published) // Journal of Global Optimization. 2020.
  13. On the Class of Cooperative Differential Games with Continuous Updating using Pontryagin Maximum Principle / J. Zhou, A. Tur, O. Petrosian, H. Gao // Mathematics. 2020.
  14. Petrosian O., Tihomirov D., Gao H. Differential Game Model of Resource Extraction with Continuous and Dynamic Updating // Journal of Systems Science and Complexity. 2020. Vol. 33. P. 1–21.

## DIFFERENTIAL COOPERATIVE GAMES ON NETWORKS

Differential games on networks are a relatively new class of differential games. It is necessary to mention the papers of Zhang et al. (2018) [1], Meza and Lopez Barrientos (2016) [2], Petrosyan (2010) [3], Gao and Pankratova (2017) [4], and the paper of Petrosyan and Yeung (2020) [5], where the new characteristic function in differential cooperative network game was introduced in a special case when the payoffs of players depend only upon their actions and actions of neighbors in the network. In this paper, we consider a more general case when a player's payoff depends upon payoffs of all players with whom he is connected in the network. When constructing characteristic function, we suppose that left out players can cut connections with those who decide to form a coalition. This simplifies the computation of characteristic function and the Shapley Value. It is also shown that the corresponding cooperative game is convex.

Consider a class of  $n$  person differential games on network with game horizon  $[t_0, T]$ . The players are connected in a network system. We use  $N = \{1, 2, \dots, n\}$  to denote the set of players in the network. The nodes of the network are used to represent the players from the set  $N$ . We also denote the set of nodes by  $N$  and denote the set of all arcs in network  $N$  by  $L$ . The arcs in  $L$  are the  $arc(i, j) \in L$  for players  $i, j \in N$ . For notational convenience, we denote the set of players connected to player  $i$  as  $\tilde{K}(i) = \{j: arc(i, j) \in L\}$ , for  $i \in N$ .

Let  $x_i(\tau) \in R^m$  be the state variable of player  $i \in N$  at time  $\tau$ , and  $u_i(\tau) \in U_i \subset R^k$  the control variable of player  $i \in N$ .

Every player  $i \in N$  can cut the connection with any other players from the set  $\tilde{K}(i)$  at any instant of time.

The state dynamics of the game is

$$\dot{x}(\tau) = f^i(x^i(\tau), u^i(\tau)), x^i(t_0) = x_0^i \text{ for } \tau \in [t_0, T] \text{ and } i \in N \quad (1)$$

The function  $f^i(x^i, u^i)$  is continuously differentiable in  $x^i$  and  $u^i$ .

Denote by  $\tilde{K}^m(i)$  the set of players connected with player  $i \in N$  by a minimal path containing exactly  $m$  arcs.

The payoff function of player  $i$  depends upon his state variable, and the state variables of players from the set  $\tilde{K}^m(i)$ ,  $m = 1, 2, \dots$ . In particular, the payoff of player  $i$  is given as

$$H_i(x_0^1, \dots, x_0^n, u^1, \dots, u^n) = \sum_{m=1}^{\infty} \delta^{m-1} \left( \sum_{j \in \tilde{K}^m(i)} \int_{t_0}^T h_i^j(x^i(\tau), x^j(\tau)) d\tau \right), \delta \in (0, 1) \quad (2)$$

The term  $h_i^j(x^i(\tau), x^j(\tau))$  is the instantaneous gain that player  $i$  can obtain through network links with player  $j \in \tilde{K}^m(i)$ . The functions  $h_i^j(x^i(\tau), x^j(\tau))$ , for  $j \in \tilde{K}(i)$  are nonnegative. For notational convenience, we use  $x(t)$ , to denote the vector  $(x^1(t), x^2(t), \dots, x^n(t))$ .

From formula (2) we can see that the payoff of player  $i$  is computed as a sum of payoffs which he gets interacting with players  $j \in N \setminus \{i\}$  with discount factor  $\delta^{m-1}$  if the distance (the number of arcs in minimal path connecting  $i$  and  $j$ ) between player  $i$  and  $j$  is equal to  $m$ .

The cooperative version of the game is considered, and new characteristic function is proposed which generates a time-consistent dynamic Shapley Value (Shapley (1953) [6], E. Gromova (2016) [7]) for a class of differential network games under consideration. The characteristic function features include the property that the worth of coalitions is derived in the

<sup>1</sup> St Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya Emb., St Petersburg, 199034, Russia

<sup>2</sup> Shue Yan University, 10 Wai Tsui Crescent, Braemar Hill, North Point, Hong Kong

<sup>3</sup> St Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya Emb., St Petersburg 199034, Russia

process of cooperation along the cooperative trajectory, and the marginal contributions of individual players are evaluated based on their cooperative actions. It is necessary to mention that the time-consistency property of the characteristic function has not been shared by existing characteristic functions in differential games. Also it is the first time that the worth of coalitions is measured under the process of cooperation instead of under min-max confrontation or Nash non-cooperative stance. It is proved that the cooperative differential game under consideration is convex, which means that the core of the game is not empty and the Shapley Value belongs to the core.

## References

1. H. Zhang, L.V. Jiang, S. Huang, J. Wang, and Y. Zhang, Attack-Defense Differential Game Model for Network Defense Strategy Selection, *IEEE Access*, (2018) DOI: 10.1109/ACCESS.2018.2880214
2. M.A.G. Meza and J. D. Lopez-Barrientos, A Differential Game of a Duopoly with Network Externalities. In L. A. Petrosyan and V.V. Mazalov (eds.) *Recent Advances in Game Theory and Applications*, Springer. Birkhauser, (2016) DOI: 10.1007/978-3-319-43838-2
3. L.A. Petrosyan, Cooperative Differential Games on Networks, *Trudy Inst. Mat. i Mekh. UrO RAN*, 16(5) (2010), 143–150.
4. H. Gao, and Y. Pankratova. Cooperation in Dynamic Network Games, *Contributions to Game Theory and Management*, 10 (2017) 42–67.
5. L. Petrosyan and D.W.K. Yeung, Construction of Dynamically Stable Solutions in Differential Network Games, *Lecture Notes in Control and Information Sciences*, Springer Nature, (2020), 51-61.
6. L.S. Shapley, A Value for N-person Games, in “Contributions to the Theory of Games” (eds. H. Kuhn and A. Tucker), Princeton: Princeton University Press, (1953), 307–317.
7. E. Gromova, The Shapley Value as a Sustainable Cooperative Solution in Differential Games of Three Players. *Recent Advances in Game Theory and Applications, Static & Dynamic Game Theory: Foundations & Applications*, Springer. (2016) [https://doi.org/10.1007/978-3-319-43838-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-43838-2_4).

## NEW FINDINGS OF FAR-RED LIGHT ADAPTING CYANOBACTERIA

Aquatic ecosystems are supported with (an)oxygenic photosynthetic bacteria that employ different adaptation strategies to light quality and/or light quantity. Particularly, quantitative strategies rely on inverse relationship between the intensity of irradiance and the cross-section of light harvesting antenna (physiological optimum is achieved via alterations in the total area of photosynthetic membranes, as well as in photosynthetic unit size and package density. Qualitative strategies include State 1–State 2 transitions, complementary chromatic adaptation, and far-red/near infrared light (FRL) photoadaptation.

The usage of >700 nm quanta as energy source is disadvantageous because they are poorer in energy than their short-wavelength counterparts; moreover, such light is screened out by water. However, some photosynthetic bacteria can constitutively or adaptively synthesize long-wavelength absorbing ‘red-shifted’ (bacterio)chlorophylls that extend the range of photosynthetically active radiation to the infrared region. While cyanobacteria usually absorb 400–700 nm light (with excited state being ultimately entrapped by Chl *a*), the effects of photoadaptation to FRL were unknown until the discovery of Chl *d* and Chl *f* producing species in late 1990s and early 2000s, respectively. There is ample data on the unicellular *Acaryochloris marina* which constitutively contains Chl *d* as its main chlorophyll. In contrast, data on the strains that adaptively produce accessory Chl *d* and/or Chl *f* are few. In this case, during far-red light photoacclimation (FaRLiP), the photosynthetic apparatus is remodeled in response to enrichment with >700 nm quanta.

Over past decades, FaRLiP has been studied in a small number of cyanobacteria that prompted us to start large-scale screening, isolation, culturing, and complex (polyphasic) research of these understudied objects. The presence of red-shifted chlorophylls, as well as their functioning and cell topography was tested with light absorbance spectroscopy and HPLC chromatography. Additionally, different methods of fluorescence measurement, such as: i) steady-state fluorescence detection in live cells, cell fractions, and molecular details of the photosynthetic apparatus; ii) time-resolved fluorescence spectroscopy which traces energy migration between individual pigments; iii) confocal laser scanning microscopy which helps to localize photosynthetic pigments *in situ*. As the result, several new FRL adapting strains have been isolated and deposited at the St. Petersburg State University culture collection CALU, the filamentous strain *Chlorogloeopsis* sp. CALU 759 and the unicellular strain *Synechocystis* sp. CALU 1173, in particular. In addition, four FRL adapting strains of the filamentous genus *Leptolyngbya* have been recently isolated from water samples collected in St. Petersburg or its environs; and the analysis of their morphology and pigments is now in progress. Notably, although these new strains belong to different morphological types and distant phylogenetic lineages, the pattern of fluorescence of their cells grown in FRL falls within the general FaRLiP response. Thus, current knowledge on diversity of FRL adapting cyanobacteria has been extended, and the obtained strains would represent promising model objects for research of genetic determinants and structure-functional mechanisms that underlie photoadaptation phenomena in cyanobacteria.

The work was supported by Russian Foundation for Fundamental Research project No. 20-04-00020. The obtained FRL adapting strains are maintained and analyzed at St. Petersburg University Research Centers ‘Cultivation of Microorganisms’, ‘Molecular and Cell Technologies’, and ‘Chromas’.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.



## **TRANSPARENCY OF MATERIAL PLANE TO DIRAC PARTICLES IN A MODEL OF SPINOR FIELD INTERACTING WITH 2D-OBJECTS**

In the model of interaction of a spinor field with a homogeneous isotropic material plane, the possibility of the passage of a Dirac particle through it without reflection and a change in polarization is studied. The model was proposed earlier in the framework of the Symanzik approach [1] to describe the interaction of spinor quantum fields with two-dimensional materials [2].

In its framework the scattering processes of Dirac particles and the properties of their bound states were investigated [3-5]. We study the conditions under which the plane is completely transparent for the particles. There are presented in the paper [6] the obtained explicitly description of the region of model parameters, as well as expressions for the momentum and polarization of the Dirac particle at which interaction with the plane does not affect its movement. It means that by a special condition the interaction of spinor field with the material plane can disappear and in this sense it turns out to be transparent.

In this way, there is a basis for an assumption that in scattering processes of particles with spin 1/2 on 2D material one can expect an appearance of unusual physical phenomena.

### **References**

1. K. Symanzik, Nucl.Phys. B **190**, 1-46 (1981).
2. Yu. M. Pismak and D.Yu. Shukhobodskaya, EPJ Web of Conferences **125**, 05022, 7 pages (2016); **126**, 05012, 8 pages (2016); **158**, 07005, 9 pages (2017).
3. Yu. M. Pismak, Phys. Part. Nucl. Lett. **15**, 380 -383 (2018).
4. Yu. Pismak and F. Wegner, Web of Conferences **191**, 06015, 8 pages (2018).
5. F. J. Wegner and Yu. M. Pismak, Theor.Math. Phys. **200**, 1401-1412 (2019)
6. Yu. M. Pismak, EPJ Web of Conferences **222**, 03026, 7 pages (2019)

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## TOTAL COLUMNS OF FREONS RETRIEVED FROM GROUND-BASED IR SOLAR SPECTRA MEASUREMENTS NEAR SAINT PETERSBURG, RUSSIA

Measurements of the atmospheric total columns (TCs) of trichlorofluoromethane CCl<sub>3</sub>F (CFC-11), dichlorodifluoromethane CCl<sub>2</sub>F<sub>2</sub> (CFC-12), and chlorodifluoromethane CHClF<sub>2</sub> (HCFC-22) at the NDACC station St. Petersburg are considered. These gases are the most common representatives of a group of aliphatic organic compounds often called by the DuPont brand name "Freons". Since the 30-ies of the last century, they have been used in industrial applications as refrigerants and propellants. Due to their destructive effect on the ozone layer the production of CFC-11 and CFC-12 has been phased out under the Montreal Protocol entered into force in 1989, which led to the beginning of a decrease in their content. Nevertheless, they are still one of the major anthropogenic sources of active chlorine that destroys ozone in the stratosphere. HCFC-22 became a replacement for the most dangerous for ozone layer freons, but later it was also recognized as a dangerous compound for stratospheric ozone. Nowadays, the production and consumption of HCFC-22 are reduced and it is planned to be completely phased out. Therefore, the monitoring the content of freons in the atmosphere is very important.

Although the content of freons is measured by satellite methods and the sampling method, only the ground-based IR method based on the measurement of IR solar radiation allows obtaining TCs of freons.

A technique for ground-based measurements of the TCs of CFC-11, CFC-12, and HCFH-22 has been developed. The technique is based on the ground-based measurements of solar IR spectra by IFS125HR instrument. For the processing of spectra, the SFIT4 software is used. The analyzed spectral windows are: 1160 – 1162 cm<sup>-1</sup> for CFC-12, 828.75 – 829.4cm<sup>-1</sup> for HCFC-22, and 830 – 860 cm<sup>-1</sup> for CFC-11. Due to the wide spectral interval for CFC-11 retrieval, the preliminary measured spectral transmission function of the instrument filter, the water vapor continuum, and the absorption of radiation by an ice on the MCT detector are taken into account as well. Systematic and random errors of TCs retrieval are estimated as 7.4% and 2.9% for the CFC-11 TCs, 5.0% and 3.7% for the CFC-12 TCs, and 2.0% and 2.7% for the HCFH -22 TCs. Figures 1-3 show the result of the techniques performance.

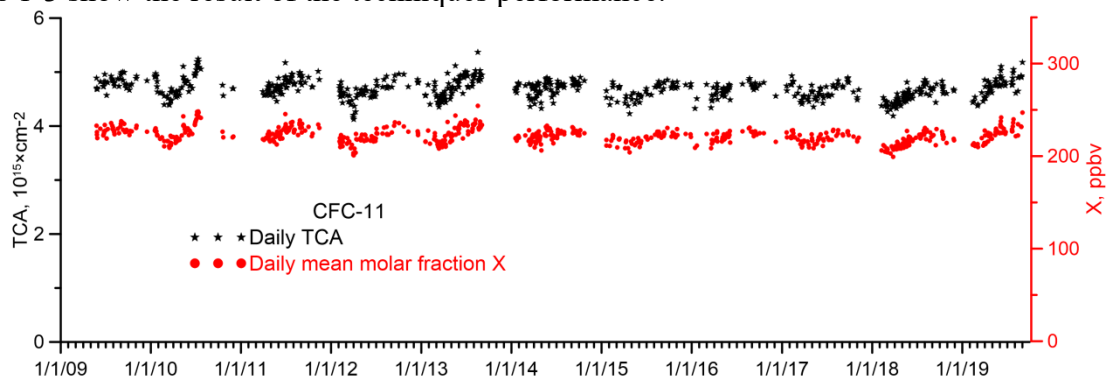


Figure 1. Measurement results: Total column amount and mean molar fraction of CFC-11

<sup>1</sup> Ca St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

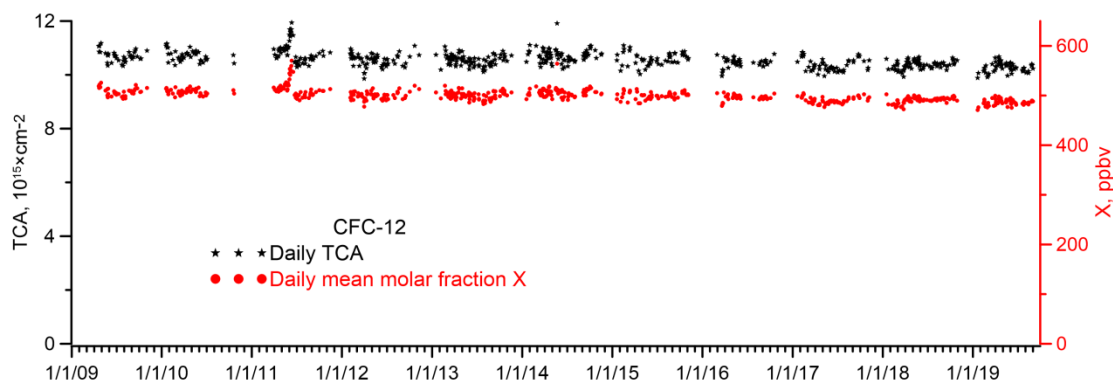


Figure 2. Measurement results: Total column amount and mean molar fraction of CFC-12

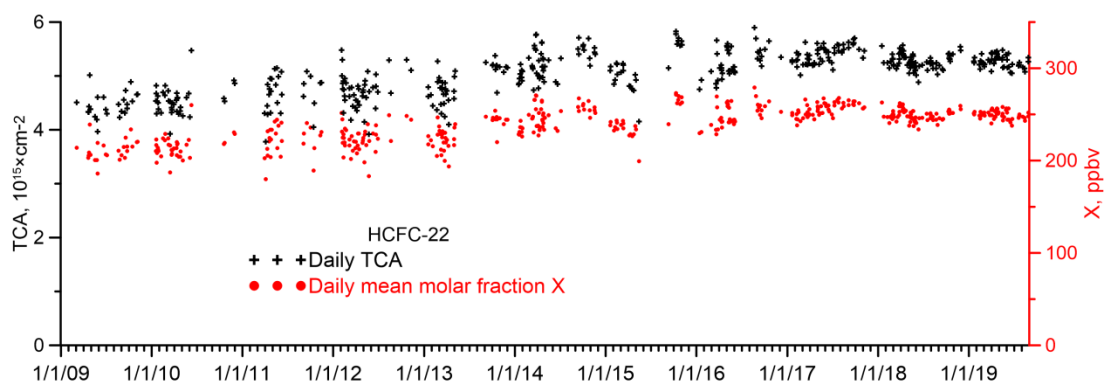


Figure 3. Measurement results: Total column amount and mean molar fraction of HCFC-22

Estimates of TCs above Saint Petersburg have been obtained using the developed technique for the period of 2009 – 2019. The variability during a day is of 0.8, 0.9, and 3.7 %; the total variability for 2009 – 2019 is of 3.7, 2.4 and 5.6%, for CFC-11, CFC-12 and HCFC-22, respectively. Trend estimates of CFC-11, CFC-12 and HCFC-22 for 2009 – 2019 are  $-0.31 \pm 0.07\%$ ,  $-0.45 \pm 0.06\%$  and  $+2.2 \pm 0.14\%$ , respectively, which are consistent with data from other authors.

In recent years, a tendency toward a decrease of HCFC-22 TCs in the atmosphere above St. Petersburg has been observed, that can be associated with the restriction of HCFC-22 production and use.

### Acknowledgements

Measurements of solar radiation were performed with the equipment of the resource center "Geomodel". The investigation was supported by grant 18-05-00426 of the Russian Foundation for Basic Research.

## VACUUM DECAY IN A SUPERCRITICAL FIELD

According to the standard QED theory, a constant electric field can create electron-positron pairs, provided its strength is greater than a critical value<sup>1</sup>. To date a lot of efforts have been undertaken to get an access to the supercritical fields. Most of the papers on this topic are focused on the study of this effect in the presence of strong laser fields. But none of the proposed scenarios can be considered as feasible for experiments in the not too distant future. In the case of the supercritical Coulomb field, which can be created in low-energy collisions of two bare nuclei with the total charge number  $Z > 173$ , the originally neutral vacuum should decay into the charged vacuum and two positrons<sup>1,2</sup>. This phenomenon was predicted 50 years ago, but so far it was not observed in experiments. The main obstacle for observing this phenomenon in experiment consists in too short period of time when we have the supercritical field in such collisions. This time is about two orders of magnitude smaller than the time required for the spontaneous pair creation. Due to that the spontaneous pair creation is much smaller than the dynamical (or induced) pair creation. Based on this fact and related calculations, the Frankfurt's group, concluded that we can observe the vacuum decay only in collisions with nuclear sticking, when the nuclei are bound for some period of time due to nuclear forces<sup>3</sup>. But to date we have no evidence for the nuclear sticking in such collisions. So, this scenario can not be considered as promising for future experiments. However, we can expect that the detailed study of the quantum dynamics of the electron-positron field in low-energy heavy-ion collisions can help us to find some signatures which would show the difference between subcritical and supercritical regimes. But, first of all we need to develop methods, which would allow us to do calculations beyond the approximations used by the Frankfurt's group. To this end, more than a decade ago new efforts have been initiated by the St. Petersburg group<sup>4</sup>. As a result, it was found that the vacuum decay can be observed via impact-sensitive measurements of pair-production probabilities and corresponding positron spectra<sup>4,5</sup>.

### References

1. W. Pieper and W. Greiner, *Z. Phys.* **218**, 327 (1969).
2. J. Reinhardt and W. Greiner, *Supercritical fields and the decay of the vacuum*, in *Proceeding of the Memorial Symposium for Gerhard Soff*, edited by W. Greiner and J. Reinhardt (EP Systema, Budapest, 2005), pp. 181-192.
3. I. I. Tupitsyn, et al., *Phys. Rev. A* **82**, 042701 (2010).
4. I. A. Maltsev, et al., *Phys. Rev. Lett.* **123**, 113401 (2019).
5. R. V. Popov, et al. *Phys. Rev. D* **102**, 076005 (2020).

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Russian Federation, 199034, St.Petersburg, Universitetskaya emb., 7-9

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, Russian Federation, 199034, St.Petersburg, Universitetskaya emb., 7-9

<sup>3</sup> St. Petersburg State University, Russian Federation, 199034, St.Petersburg, Universitetskaya emb., 7-9

## BACTERIAL SYMBIONTS OF CILIATES RESHAPE EVOLUTIONARY SCENARIOS IN ORDER *RICKETTSIALES*

Bacterial order *Rickettsiales* (class *Alphaproteobacteria*) includes a number of pathogens of humans and other mammals as well as important parasites of invertebrate animals. However, there are also many still poorly investigated bacteria from this order colonizing diverse aquatic hosts. Until recently it was believed that all representatives of *Rickettsiales* are obligate intracellular parasites. It is not possible to cultivate them separately of the host organism. This group is considered to be closely related to the ancestor of mitochondria, thus data on *Rickettsiales* biology add to understanding of the evolution of eukaryotic cell.

In last decade a number of bacterial symbionts of ciliates (unicellular eukaryotic organisms) were described and classified as *Rickettsiales*. All these bacteria are absolutely dependent on a host ciliate, and their effect on the host is either neutral or sometimes negative. However, many symbiotic associations are stable enough and can be maintained in the laboratories. Detailed studies of these novel symbiotic systems revealed unexpected and amazing aspects of *Rickettsiales* biology and evolution. It appeared that bacteria representing such genera as *Trichorickettsia* and *Megaira* possess flagellum or numerous flagella [1, 2, 3], which earlier was not known to be present in rickettsia-like bacteria. Genome sequencing of ciliate symbionts demonstrated that some of them are characterized by significant lineage-specific features, such as presence of peculiar metabolic pathways and secretion systems, allowing them to adapt to the intracellular lifestyle and to exploit more efficiently the host cell. The genes encoding such pathways appear in the bacterial genomes as a result of horizontal gene transfer, increasing plasticity of *Rickettsiales*. Finally, the epibiotic bacterial parasites of ciliate *Paramecium* described recently [4] represent *Deianiraeaceae*, the new family of *Rickettsiales*. It was the first finding of the extracellularly replicating members of *Rickettsiales*, which led to new reconstruction scenario of *Rickettsiales* evolution. Now it is evident that the common ancestor of this order was extracellular, and then the switch to intracellular lifestyle occurred several times independently.

Supported by RSF grant 20-14-00220.

### References

1. Vannini C., Boscaro V., Ferrantini F., Benken K.A., Mironov T.I., Schweikert M., et al. Flagellar movement in two bacteria of the family rickettsiaceae: a re-evaluation of motility in an evolutionary perspective. *PLoS One*. 2014. 9(2):e87718.
2. Sabaneyeva E., Castelli M., Szokoli F., Benken K., Lebedeva N., Salvetti A., et al. Host and symbiont intraspecific variability: The case of *Paramecium calkinsi* and "*Candidatus Trichorickettsia mobilis*". *Eur J Protistol*. 2018. 62:79-94.
3. Lanzoni O., Sabaneyeva E., Modeo L., Castelli M., Lebedeva N., Verni F., et al. Diversity and environmental distribution of the cosmopolitan endosymbiont "*Candidatus Megaira*". *Sci Rep*. 2019. 9(1):1179.
4. Castelli M., Sabaneyeva E., Lanzoni O., Lebedeva N., Floriano A.M., Gaiarsa S., et al. *Deianiraea*, an extracellular bacterium associated with the ciliate *Paramecium*, suggests an alternative scenario for the evolution of *Rickettsiales*. *ISME J*. 2019. 13(9):2280-2294.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> University of Pavia, Pavia, Italy

<sup>3</sup> University of Pisa, Pisa, Italy

## A NEW LOOK AT THE ORIGIN OF ANIMALS

The origin of Metazoa from an ancestor with a complete life cycle and the related origin of differentiation of multicellular cells from a polymorphic unicellular ancestor are currently being discussed. Sometimes the origin of the larvae of multicellular animals from accumulations of zoospores is also suggested. How can we find evidence for the initial life cycle of a multicellular ancestor? Complete life cycles, including the stage of spreading (zoospores, usually flagellated), are widespread among most of the basal groups of opisthokonts. Therefore, such a life cycle can be the initial one for Opisthokonta and persist in the ancestor of Metazoa. In this case, some of the main genetic mechanisms controlling the development of zoospores should be common to all opisthokonts.

To test this statement, we tried to find a common genetic basis for zoosporogenesis in the Holomycota lineage. The Aphelida, parasites of algae that give a sister branch to fungi, can be considered as one of the main candidates for identifying the traits of the ancestor of opisthokonts. Despite adaptation to parasitism, aphelids retain phagotrophic nutrition and the main metabolic pathways of free-living organisms. Thus, aphelids have minimal specialization and can represent the form closest to the free-living ancestor Holomycota and even Opisthokonta. It can be assumed that the aphelids retain even more features in common with the ancestor, apparently having a flagellated stage in the life cycle than the earlier branched amoeboid Nucleariida, which completely lost the flagellum.

The first comparative genomic analysis of blastocladiomycetes with aphelids showed that highly specific and maximally expressed fungal genes associated with zoosporogenesis do not have direct homologues in aphelids. Therefore, it can be assumed that zoospores arose independently in each line of opisthokonts with specialization to a parasitic or attached way of life. Then the free-living mobile ancestor Opisthokonta might not have a special settling stage. The same can be said about the ancestor of Metazoa, since it, presumably, was also mobile and free-living. Probably, the putative polymorphism of the ancestor of multicellular animals did not represented the cell differentiation, but consisted in the ability for amoeboid-flagellate transformations of the cell.

Supported by the Russian Science Foundation grant 16-14-10302.

---

<sup>1</sup> Zoological Institute RAS, Russian Federation, 199034, St Petersburg, Universitetskaya nab., 1.

<sup>2</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9.

## **PREDICTION OF SOUND SPEED IN NATURAL GAS MIXTURES USING THE CP-PC-SAFT EQUATION OF STATE**

The speed of sound is important thermodynamic quantity extensively used to characterize systems containing oil and gas components, fluids in single- and two- or multiphase states in a broad range of temperatures and pressures. Measurements of the thermodynamic properties for fluid mixtures often dealt with an estimate of the speed of sound, since the latter helps to determine the density, the component composition and, as a consequence, the molecular weight of the mixture. This thermodynamic property is of particular interest from theoretical viewpoint for those researchers who are testing the capabilities of thermodynamic models, including equations of state (EOS's), for accurate evaluation of sound speed.

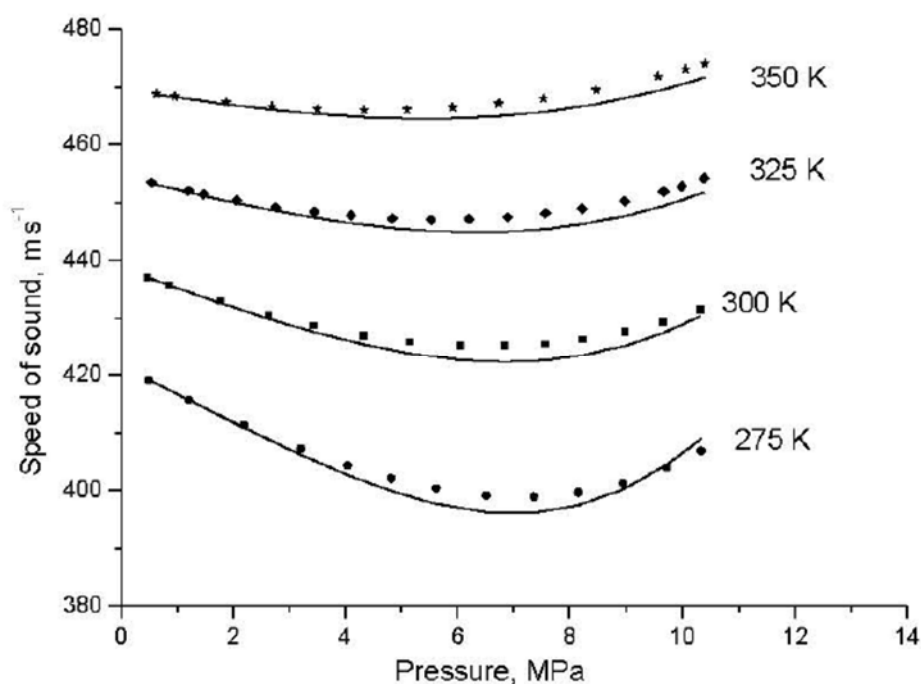
Among the modern equations of state that have been tested in recent years by various researchers to improve the quantitative description of the speed of sound in pure and mixed fluids of various nature, the equations of the SAFT (Statistical Associating Fluid Theory) family stand out. One successful modification of this model is PC-SAFT (Perturbed Chain-SAFT) [1]. This EOS is based on the perturbation theory and molecular simulation results, in which the reference "unperturbed" term of the equation represents a chain of hard spheres to describe the repulsive forces, and the terms associated with the perturbation reflect different interactions taking into account the attractive forces. It is assumed for associating fluids that the surface of a molecule has contact sites which are capable of specific interactions with contact sites of other molecules to mimic hydrogen bonding. One of the most successful variants of PC-SAFT is CP-PC-SAFT (Critical Point-based PC-SAFT). This EOS developed by Polishuk [2] provided a better accuracy in describing the speed of sound in various pure fluids and binary systems in a wide range of conditions, including the single- and two-phase states and the near-critical region. Some shortcomings of the original version of PC-SAFT have been overcome (inaccurate estimate of the speed of sound in the liquid phase, overestimated values of the critical constants of pure substances, incorrect behavior of heat capacities at very high pressures) and introduced insignificant improvements into the expressions for terms in the "residual" Helmholtz energy to refine description of the thermodynamic properties of pure and mixed fluids. However, the validation of this EOS is still insufficient: it has not yet been rigorously tested for its ability to predict the speed of sound in multicomponent systems.

The objective of this work is to continue our study we began on applying this EOS in order to obtain a more complete picture of the estimate of the speed of sound with the aid of CP-PC-SAFT. Equation of state based on the Perturbed Chain - Statistical Associating Fluid Theory for estimates of sound speed in natural gas mixtures is successfully applied in this work. Prediction results of speed of sound for five binary and six multicomponent systems (dataset includes 1000 data points taken from literature) containing hydrocarbons, nitrogen, carbon dioxide in a wide range of temperatures (250–415 K) and pressures (0.1–60 MPa) are presented. The fitting parameters of the binary interaction were not used in the calculations. The results of modeling for speed of sound are shown to be in good agreement with the literature data. It was found that the results obtained in calculating the speed of sound in systems composed of oil and gas components are promising for the further use of the equation of state based on PC-SAFT for evaluating the thermodynamic properties of natural gas for practical purposes [3].

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran



**Figure.** Dependence of the speed of sound on pressure: points – experimental values for the natural gas mixture of Gulf Coast field  $C_1+C_2+C_3+n-C_4+i-C_4+n-C_5+i-C_5+C_6+N_2+CO_2$  [4]; lines – prediction results using CP-PC-SAFT.

## References

1. Gross J., Sadowski G. Ind. Eng. Chem. Res. 2001. V. 40. P. 1244.
2. Polishuk I. Ind. Eng. Chem. Res. 2014. V. 53. P. 14127.
3. Prikhod'ko I.V., Samarov A.A., Toikka A.M., Farzaneh-Gord M. Theoretical Foundations of Chemical Engineering. 2020. V.54. P. 1267.
4. Younglove B.A., Frederick N.V, McCarty R.D. Speed of Sound Data and Related Models for Mixtures of Natural Gas Constituents (NIST Monograph 178). Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1993.

The study was financially supported by a joint project of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) and Iran National Science Foundation (INSF): contract INSF No. 96004167 and RFBR grant No. 17-58-560018.



## **THE EFFECT OF CRACK INTERACTION ON THE ANISOTROPY OF EFFECTIVE ELASTIC PROPERTIES OF CRACKED SOLIDS**

The analysis of effective elastic properties of cracked solids is of obvious interest for material science, geophysics, structural mechanics and other areas. The effective elastic properties are often expressed in terms of crack density parameter [1]. For randomly oriented cracks, Bristow introduced a scalar crack density parameter. Vakulenko and Kachanov generalized this concept to arbitrary crack orientation distribution by introducing the concept of crack density tensor.

Approximation of noninteracting cracks, commonly used for determination of effective properties, works good up to relatively high crack densities, provided the location of crack centers are located randomly [2, 3].

If locations of crack centers are nonrandom, then the crack interaction can be strong causing the noticeable anisotropy of effective properties of the solid even for equal and/or relatively small eigenvalues of the crack density tensor. In the present work we examine the effect of interaction of differently oriented 2-D doubly periodic arrays of parallel cracks on the effective elastic properties of the solid with various distributions of crack centers and relative crack lengths, provided the densities of crack arrays remain constant.

The computational results confirm strong influence of different parameters of crack distribution on the anisotropy of effective elastic properties of cracked solids even if the eigenvalues of the crack density tensor remain constant. These properties are determined by the competing mechanisms of shielding, amplification and mixed-mode interaction depending on the angle of inclination and mutual arrangement of the considered arrays of parallel cracks.

### **References**

1. Kachanov M. L, Mishakin V. V. On Crack Density, Crack Porosity, and the Possibility to Interrelate Them. *International Journal of Engineering Science*, vol. 142, 2019. P. 185–189. doi: 10.1016/j.ijengsci.2019.06.010
2. Kachanov M. L. Elastic Solids with Many Cracks and Related Problems. *Advances in Applied Mechanics*, vol. 30(C), 1993. P. 259–445. doi: 10.1016/S0065-2156(08)70176-5
3. Lapin R. L., Kuzkin V. A., Kachanov M. L. On the Anisotropy of Cracked Solids. *International Journal of Engineering Science*, vol. 124, 2018. P. 16–23. doi: 10.1016/j.ijengsci.2017.11.023

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## **METAGENOMICS IN ESTIMATION OF ECOLOGICAL FUNCTIONS OF SOILS OF CHERNEVA TAIGA**

The research is aimed at identifying and parametrizing the main factors that determine the distinctive features of the ecological functions of soils in Chernaya taiga, such as abnormally increased effective fertility and forest growth properties. When comparing samples of the upper soil layer of the Chernaya taiga and control samples, identified bacterial taxa that were that were most different in their representation.

To take into account seasonal dynamics, samples collected in autumn 2019 and spring 2020 were separately compared. 11 significantly different taxonomic groups were found in the samples collected in autumn 2019, while in spring 2020 samples, despite generally less diversity in each sample compared to autumn, were found 72 different taxonomic groups. Of particular interest among the discovered taxa is a bacterium belonging to the uncultivated class OM190, type Planctomycetes. It is present in significant quantities only in soil samples from the Chernaya taiga of the Novosibirsk location in all seasons, and according to the results of taxonomic classification, it belongs to a new family. For some species of Planctomycetes, a unique feature has been described - anaerobic oxidation of ammonia to elemental nitrogen, which occurs in individual organelles, anammoxosomes. Some anammox bacteria are associated with the rhizosphere of a number of nitrophilic plants, especially those growing in humid areas.

For this taxon, based on the results of binning of whole genome assemblies of genomic sequencing data, an almost complete genome was assembled. Produced assembly comprised of 9 contigs, the length of the longest one is 3.6 Mb. The total length of the MAG is 4.7 MB. The resulting assembly will be used for a more detailed study of the role of this uncultured microorganism in the community of microorganisms in the black taiga. The project also plans to continue analyzing a series of seasonal samples using new sequencing data.

The project was supported by the Russian Science Foundation grant 19-16-00049.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya Emb., St Petersburg 199034, Russia. Center for Algorithmic Biotechnology,

<sup>2</sup> All-Russia Research Institute of Agricultural Microbiology, sh. Podbel'skogo 3, Pushkin-8, Saint Petersburg, 196608, Russia

## OBJECT CLASSIFICATION IN TEMPORAL DEPTH SENSING POINT CLOUDS WITH SPIKING NEURAL NETWORKS

Digitalization and Artificial Intelligence (AI) are increasingly pervading all areas of science, industry, society, and everyday life. Within the scientific focus of the Freiberg University of Mining and Technology in environmental sciences and the experience of the State University St. Petersburg in dynamical systems, we are particularly interested in the development of AI methods and applications in the areas of environmental robotics and modeling of geological structures.

For this purpose, we aim at developing an autonomous robotic platform that serves as a carrier for various sensor systems for 3D mapping and environmental data acquisition in inland waters. The robotic boat serves as carrier for various sensor systems for environmental mapping and monitoring. 3D point clouds obtained from ultrasonic and LiDAR mapping need to get semantically segmented and classified through machine learning analysis to extract knowledge for object detection and autonomous movement. To prepare an application in certain use cases, the AI algorithms are trained with synthetic data obtained in virtual environments under various conditions and signal qualities [1].

Spiking Neural Networks (SNN), referred as third generation neural networks, showed promising results in modeling time dependent data as depth sensing signals are. Using the synthetic point cloud data of simulated depth sensors derived in the virtual environments, we want to address the object recognition problem with SNN on raw temporal pulses. By adjusting noise within the LiDAR and ultrasonic data, we are able to evaluate briefly the accuracy and latency of recognition and time efficiency. With the experience of the St. Petersburg State University the existing SNN are carefully studied and adequate models are adapted for the task of object recognition. Based on prior knowledge [2], the usage of SNN in the field of recognition and classification can be explored concerning dynamical behavior, stability and network complexity. By exploiting the bifurcation theory [3], we want to achieve adapting firing rates of the SNN to increase accuracy and reduce latency within online applications of the detection models for autonomous movement of the robotic boat [4].

With this collaborative work of the Freiberg University of Mining and Technology and the St. Petersburg State University capabilities and characteristics of SNN in the field of computer vision and robotics are to be explored and analyzed. We aim at providing an adaptive recognition and classification model for temporal 3D point cloud data from depth sensing modules.

### References

1. S. Reitmann, L. Neumann and B. Jung, BLAINDER - A Blender AI Add-On for Generation of Semantically Labeled Depth Sensing Data, MDPI: Sensors, Dec 2020 (under review), pages 1 - 25
2. N. Kuznetsov and V. Reitmann, Attractor Dimension Estimates for Dynamical Systems: Theory and Computation, Springer, 545 pages, 2021
3. E. V. Kudryashova, Calculation of bifurcation parameters for a digital phase-synchronization system, Vestn. St. Petersburg Univ. Math. Ser. 10, (3), pp. 78 – 81, 2009

---

<sup>1</sup> Freiberg University of Mining and Technology, Institute for Informatics, Department of Virtual Reality & Multimedia, Germany, 09599 Freiberg, Akademiestraße 6

<sup>2</sup> Freiberg University of Mining and Technology, Institute for Informatics, Department of Virtual Reality & Multimedia, Germany, 09599 Freiberg, Akademiestraße 6

<sup>3</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

<sup>4</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

4. S. Zhou, Y. Chen, X. Li and A. Sanyal, "Deep SCNN-Based Real-Time Object Detection for Self-Driving Vehicles Using LiDAR Temporal Data," in *IEEE Access*, vol. 8, pp. 76903-76912, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2990416

## THE DISTRIBUTION OF NF1 ON THE CHROMATIN RAT TRYPTOPHAN DIOXYGENASE GENE REGULATORY REGION

Chromatin structure remodeling of the gene regulatory regions caused by various epigenetic processes and plays an essential role in transcription regulation. Special transcription factors bind to their specific sites before transcription start and, thereby, participate in the preset chromatin structure formation. Such factors play a significant role in the tissue-specific transcriptional program realization of gene expression characteristic of differentiated cells [1]. Studies indicate that this group also includes proteins of the NF1 (nuclear factor 1) family.

NF1 is involved in the formation of the special structure of the chromatin of the inducible genes regulatory regions, providing competence for gene expression. Detailed understanding of tissue-specific mechanisms of chromatin structure formation and maintenance in the gene regulatory regions can serve as the basis for the novel pharmaceutical discoveries for a number of diseases. Thus, it has been shown that NF1 is one of the factors responsible for the suppression of the ADAM-12 (A disintegrin and metalloprotease domain-containing protein 12) gene. ADAM-12 overexpression leads to an increase in cell proliferation and, as a consequence, leads to breast cancer development. NF1 factor family were also proved to be involved in the regulation of transcription of aryl-hydrocarbon receptor (AHR) gene. Increased expression of AHR has been recorded in transcriptional profiles of several types of human malignant tumors [2]. One of the members of the NF1 family suppresses the proliferative, migratory, and invasive activities of endometrial tumor cells.

There are few data suggesting that the transcription factors of NF1 family maintain potentially active state of extensive chromatin regions in eukaryotes. These findings highlight the importance to study the correlation between the presence of the NF1 transcription factors on the chromatin of a gene regulatory region and the functional state of the gene *in vivo*. To investigate a role of transcription factors NF1 we use the rat tryptophan dioxygenase (*tdo*) gene which is expressed tissue-specifically in the liver under control of glucocorticoid hormones.

Three constitutive DNase I-hypersensitive sites (DHS) are identified in the regulatory region of this gene. The presence of DHS in the regulatory region of the *tdo* gene of rat liver was observed regardless of hormonal induction, but was tissue-specific. DHS absent in the regulatory region of the *tdo* gene for the kidneys, in which this gene is in a repressed state. We found that the proteins of NF1 family interact with the constitutive DNase I-hypersensitive regions *in vitro* EMSA. Романовская, 2009 Immunoblotting assay of the partially purified protein fraction used in the retardation experiments showed presence of the NF1-C transcription factor. Next, we examined the distribution of NF1 on the chromatin *tdo* gene regulatory region *in vivo*. We used the method of immunoprecipitation of chromatin fragments enriched in the NF1 transcription factors, combining this assay with quantitative real-time PCR.

We performed a comparative quantitative analysis of the degree of chromatin enrichment in the regulatory region of the *tdo* gene (-259 / -135 bp) with NF1 factor in models of active (rat liver) and repressed (rat kidney) transcription.

Obtained results showed statistically significant differences in the degree of enrichment in the transcription factor NF1 between chromatin isolated from liver and kidney tissue for the regulatory region of the gene under study.

In this case, the observed an enrichment of NF1 proteins in the regulatory region of the *tdo* gene for chromatin in the kidney, which is characterized by the absence of DHS sites. We suggest that it can be explained by the peculiarities of the molecular mechanisms of NF1 action, which is characterized by binding not only to specific sites on DNA, but also to specific protein-

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

protein interactions. Based on the observed data we suggest the involvement of the NF1 family transcription factors in the formation of the *tdo* gene preset chromatin structure.

### References

1. Saccani S., Trabucchi M. Regulation of stimulus-inducible gene expression in myeloid cells //Seminars in immunology. – Academic Press, 2015. – Т. 27. – №. 1. – С. 33-43.
2. Ray B. K., Dhar S., Henry C., Rich A., Ray A. Epigenetic Regulation by Z-DNA Silencer Function Controls Cancer-Associated ADAM-12 Expression in Breast Cancer: Cross-talk between MeCP2 and NF1 Transcription Factor Family //Cancer research. 2013. Vol. 73.P. 736-744.
3. Романовская Е. В., Зунг Н. Т. Ф., Чихиржина Г. И. Идентификация транскрипционных факторов семейства (NF1) в клетках печени крыс и клетках гепатомы линии НТС //Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2009. – №. 1. – С. 75-82.

## MUTATIONS AFFECTING THE A $\beta$ 42 PEPTIDE AGGREGATION

Alzheimer's disease (AD) is the most common form of dementia that usually occurs among older people. AD causes neuronal degeneration that leads to the cognitive impairment, dementia and death. This disease is incurable and typically developing in the course of many years and is accompanied by the loss of the patient's ability to function on its own, resulting in huge health care expenses. The critical factors in developing AD are the accumulation and the pathological aggregation of the A $\beta$  peptide that alters its conformation and forms an amyloid in human brains. In this regard, information on the role of amino acid residues in the A $\beta$  peptide amyloid structure organization and on mutations that affect its aggregation *in vivo* is vital. Using yeast test-system phenotypic detection of amyloid aggregation [1, 2] the large-scale screening for A $\beta$  mutations affecting amyloid formation were performed. Based on the results of the screening, 72 sequences with significant mutations in A $\beta$ 42 were identified which reduced or enhanced its aggregation in a yeast model. Among these mutations, there were revealed amino acid substitutions in positions, which effects on cross-beta structures had already been known based on *in vitro* studies, and also substitutions that had not been previously described. Effects of the most interesting mutations found in the yeast screens were compared with the bioinformatic algorithms, data, as well as with the A $\beta$  aggregates' known structural models.

### References

1. Chandramowlishwaran P, et al. Mammalian amyloidogenic proteins promote prion nucleation in yeast. *J Biol Chem.* 2018.293(9):3436-3450.
2. Rubel MS, et al. Functional Mammalian Amyloids and Amyloid-Like Proteins. *Life (Basel).* 2020.10(9):156.

This study was supported by grants 20-14-00148 from Russian Science Foundation and RFBR (project number 19-34-51054). The authors acknowledge the SPbSU Resource Centers "Chromas", "Molecular and Cell Technologies" and "Biobank" for technical support.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7-9 Universitetskaya Emb., St Petersburg, 199034, Russia

<sup>2</sup> Sirius University of Science and Technology, 1 Olympic Ave, Sochi, 354340, Russia

<sup>3</sup> School of Biological Sciences, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA 30332, USA.

## POLARIZATION NOISE SPECTROSCOPY OF EXCITON POLARITON CONDENSATES

We show that polarization fluctuations of a quasistationary exciton-polariton condensate emission brings information on the microscopic system state. In particular, the phenomenon of self-induced Larmor precession of the condensate manifests itself in the interplay of the dependences of ellipticity and polarization plane rotation fluctuations of the light emitted by the condensate.

An exciton-polariton condensate – the “liquid light” state – builds up in a high-finesse semiconductor microcavity and is a bound state of a photon and an elementary quasiparticle of the crystal excitation, an exciton. After reaching a certain excitation threshold, such a system emits coherent monochromatic light as a result of exciton recombination from the lowest energy state. This mechanism forms a polariton laser [1]. By investigating the polarization fluctuations of this light in the radiofrequency range using spin noise spectroscopy technique, information about the internal state of the condensate can be obtained [2].

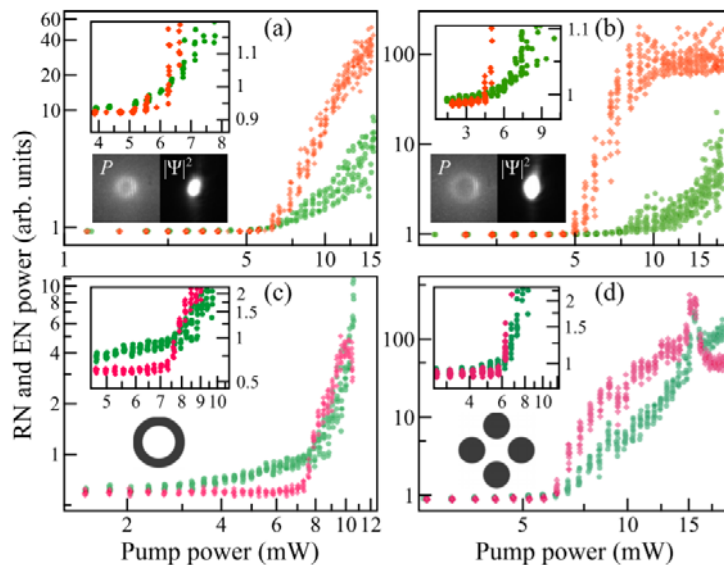


Figure 4 — Dependencies on the pump power of fluctuations of ellipticity (red dots) and rotation of the polarization plane (green) of condensates emitted by systems in optical traps of various shapes (a–d). The observed effect is manifested in the intersection of dependencies.

In the last work of the spin noise spectroscopy group of St. Petersburg State University we show that the nature of polarization fluctuations significantly changes with the rising power of the exciting light. Below the threshold the fluctuations of the polarization plane rotation are predominant, while above the threshold the ellipticity noise prevails. This transition arises from the predominance of the effect of the built-in structure anisotropy at lower pump levels and the effect of self-induced Larmor precession of the condensate of the cavity at over-threshold range.

<sup>1</sup> St. Peterburg State University, 7–9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>2</sup> Westlake Institute for Advanced Study, China, 310024 Zhejiang Province, Hangzhou, 18 Shilongshan Road

<sup>3</sup> Russian Quantum Centre, Russia, 143025 Skolkovo, Moscow Region, 100 Novaya Street

<sup>4</sup> Vladimir State University, Russia, 600000 Vladimir

<sup>5</sup> University of Crete, Greece, 71003 Crete, Heraklion

<sup>6</sup> ITMO University, Russia, 197101 St. Petersburg



The developed technique is not only important for fundamental understanding of Bose–Einstein condensates formation mechanisms, but also can be implemented in quantum computations, for example, for system state readout. The experiment was carried out with use of Resource center “Nanophotonics” equipment and the results of the work are published in [3]. The work was financially supported by RFBR research grant No. 19-52-12032.

## References

1. *A. Kavokin, T. C. Liew, C. Schneider u S. Höfling.* Bosonic lasers: The state of the art. *Физика низких температур*, 42, 417-425, 2016.
2. *I. I. Ryzhov, M. M. Glazov, A. V. Kavokin, G. G. Kozlov, M. Aßmann, P. Tsotsis, Z. Hatzopoulos, P. G. Savvidis. M. Bayer, and V. S. Zapasskii.* Spin noise of a polariton laser. *Phys. Rev. B*, **93**, 241307, 2016.
3. *I. I. Ryzhov, V. O. Kozlov, N. S. Kuznetsov, I. Yu. Chestnov, A. V. Kavokin, A. Tzimis, Z. Hatzopoulos, P. G. Savvidis, G. G. Kozlov, and V. S. Zapasskii.* Spin noise signatures of the self-induced Larmor precession. *Phys. Rev. Research* **2**, 022064(R), 2020.

## MULTINUCLEATED CELLS RESISTANT TO GENOTOXIC FACTORS WITHIN HUMAN GLIOBLASTOMA CELL LINES

Polyploid giant tumor cells – a new target for the development of cancer therapy [1]. Various number of polyploid giant tumor cells are detected in almost all human solid tumors. Their number increases under the influence of hypoxia, radiation, and after chemotherapy [2,3].

Glioblastoma tumors are characterized by a high phenotype diversity among patients and by a high cellular heterogeneity within each tumor. The effects of photon irradiation of various dosage and regime onto cells of two reference (T98G and A172) and two novel (T2 and R1) human glioblastoma cell lines were investigated. In contrast to the A172 and R1 lines, where all cells were perished upon relatively low-dose irradiation, a population of resistant cells within the T98G and T2 lines survived even after a high-dose irradiation. These radio-resistant cells were large single- or multinucleated non-proliferating cells, that remained viable over one month after irradiation. The cells had markedly elevated expression levels of genes coding for factors promoting growth and angiogenesis, components of the extracellular matrix, and marker genes inherent for mesenchymal phenotype. The expression profile of these genes in the radiation-induced growth-arrested cells T98G and T2 was similar to that of the cell lines treated with another genotoxic factor, Fotemustine. Therefore, radio-resistant growth-arrested cells are characterized by a high activity of genes encoding proteins affecting both the tumor cells and their microenvironment.

Previously, these cells were not considered to be worth studying as they do not proliferate and eventually die as a result of one of the cell death mechanisms action. Recent data have demonstrated that polyploid giant cells can give rise to daughter cells that possess tumorigenicity and are characterized as stem tumor cells [2,4]. Giant tumor cells and daughter cells are involved in the processes of metastasis, recurrence, drug resistance formation, and radio-resistance of tumors. The search is under way for molecular targets that could prevent the appearance or contribute to the elimination of previously formed polyploid giant tumor cells. The combination of traditional therapy that causes the death of proliferating tumor cells and allows their elimination, with the use of tools that could prevent the appearance of resistant polyploid giant cells and their daughter cells, can be the key to the effective treatment of malignancies.

### References

1. Вартамян Н.Л., Пиневиц А.А., Бодэ И.И., Самойлович М.П. Полиплоидные гигантские клетки опухоли и их роль в формировании устойчивости к терапевтическим воздействиям Современная онкология, 2020, 22(3): 105-108. DOI:10.26442/18151434.2020.3.200134
2. Kaur E., Rajendra J., Jadhav S., Shridhar E., Goda J. S., Moiyadi A., Dutt S. Radiation-induced homotypic cell fusions of innately resistant glioblastoma cells mediate their sustained survival and recurrence. *Carcinogenesis*, 2015, 36 : 685–695.
3. Niu N., Zhang J., Zhang N., Mercado-Uribe I., Tao F., Han Z., Pathak S., Multani A. S., Kuang J., Yao J., Bast R. C., Sood A.K., Hung M.-C., Liu J. Linking genomic reorganization to tumor initiation via the giant cell cycle. *Oncogenesis*, 2016, 5 : 1–12.
4. Mirzayans R., Andrais B., Scott A., Wang Y.W., Kumar P., Murray D. Multinucleated giant cancer cells produced in response to ionizing radiation retain viability and replicate their genome. *Int. J. Mol. Sci.*, 2017, 18 : 360–375.

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> Российский научный центр радиологии и хирургических технологий, Российская Федерация, 197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская 70

## **NON-IMMUNE BLOOD CELLS - RED BLOOD CELLS AND PLATELETS - AS PARTICIPANTS OF PROTECTIVE REACTIONS DURING THE DEVELOPMENT OF SEPSIS AND SEPTIC SHOCK**

The study of the biology of red blood cells (RBCs) has led to revolutionary changes in the understanding of its physiological role. It turned out that these «simple oxygen carriers» are direct participants and regulators of innate immunity reactions. RBC cells have a unique electrochemical bactericidal mechanism – oxycytosis – based on their ability to acquire an additional triboelectric charge in the mobile medium of the bloodstream and agglutinate circulating bacteria. At the same time, binding to the surface of RBCs causes the release of reactive oxygen species with antibacterial activity from oxygenated hemoglobin. The bacteria killed in this way cease to be retained on the surface of the RBC, return to the blood plasma, after which they are captured by Kupffer cells in the liver and macrophages in the spleen. The participation of RBCs in immune system reactions is also associated with the ability to bind endogenous and exogenous inflammatory molecules, including chemokines, nucleic acids and components of pathogens, to secrete lipid mediators, etc. The participants in the reactions of innate immunity are the multiscale internal structures of RBCs (hemoglobin, heme, globins, various alarmins) that can induce and control the development of inflammatory protective and pathological reactions. Under certain conditions, the implementation of protection mechanisms initiated by RBCs can also cause unwanted destructive responses to infection. In general, depending on the microenvironment, red blood cells can either support anti-inflammatory conditions or promote immune activation.

The participation of platelets (PLTs) in the development of sepsis is clearly illustrated by hemocoagulation disorders and often recorded thrombocytopenia. In patients with sepsis, thrombocytopenia develops rapidly, the minimum platelet counts are recorded on the fourth day of observation, after which the PLT count usually rises. Long-term thrombocytopenia and the absence of a relative increase in PLTs are defined as predictors of patient death. The mechanisms of development of thrombocytopenia in sepsis are very diverse, but peripheral processes, the so-called “platelet consumption”, are determined by their activation, chemotaxis and isolation in the microvasculature. Recently, a mechanism has been identified for the accelerated removal of PLTs from the circulation with desialized surface glycoproteins. The key role of PLTs in the development of septic shock was revealed. Sequestration of platelets in the microvessels of the lungs and brain (which manifests itself as thrombocytopenia) is accompanied by the rapid release of serotonin, which ensures the development of the main clinical manifestations, such as decreased blood pressure, heart rate and increased capillary permeability. To counteract the sharp release of this mediator, pharmacological attempts are made to inhibit the SERT transporter by selective serotonin reuptake inhibitors. Platelets are key participants in the pathogenesis of multiple organ failure syndromes such as acute renal damage, acute respiratory distress syndrome, myocardial dysfunction, and sepsis-associated encephalopathy.

Our studies (unpublished data) showed that in generalized forms of necrotizing soft tissues infection (NSTI) the hemoglobin and RBC counts already on the first day corresponded to the parameters of anemia. In the surviving patients the red blood counts began to increase from the 15th day of illness, and in the deceased they continued to decrease. In patients with anemia, the mortality and survival rates were significantly worse than in those without anemia. The highest lethality was registered in patients with seeding of *K. Pneumoniae* from wound discharge or anaerobic infection (66% in both cases). However, severe anemia was observed only in individuals with anaerobic infection.

---

<sup>1</sup> St Petersburg University, Institute of Experimental Medicine, RAS, Russian Federation 197376, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 195521, St. Petersburg, Russia

It was found that in patients with septic shock, a decrease in the number of platelets was recorded as early as on day 1 of the disease; it kept reducing for 3 days, and the mean platelet volume (MPV) of platelets in the same period increased, significantly exceeding those in patients with sepsis and systemic inflammatory response syndrome. The maximum frequency of septic shock was observed in patients infected with *Klebsiella pneumoniae*. In these patients, platelets had the highest MPV, but thrombocytopenia did not develop. The maximum incidence of thrombocytopenia, increases in MPV and platelet distribution width (PDW) were found in patients in whom NSTI was accompanied by the chronic viral hepatitis C. However, the incidence of septic shock in these patients was not increased.

Conclusion. We associate the development of anemia in patients with sepsis with the destruction of RBC and impairment of their functions. The type of infectious agent affects both the mortality rate and the degree of anemia, which is probably associated with the ability of bacteria to resist oxycytosis, the main mechanism of RBC bactericidal activity. The development of septic shock is associated with a certain type of platelet activation, in which platelets can release serotonin from dense granules, which leads to intravascular activation of neutrophils and endothelium, which provide conditions for the development of septic shock.

## **EFFECT OF CAPILLARY AND VISCOUS FORCES ON GROWTH AND DISTRIBUTION OF GAS BUBBLES DURING NUCLEATION STAGE**

The development of the theory of the first-order phase transitions with a description of the time-dependent nucleation of new phase particles and further evolution of the resulting particle size distributions still remains an urgent problem. A modern non-stationary nucleation theory in a system with a limited amount of metastable matter deals with two general approaches: the theory with the mean-field supersaturation of nucleating components [1,2] and the theory with the excluded volume around the overcritical new-phase particles [2-4]. The first approach implies that nucleation and steady-state growth of new-phase particles is governed by the stationary diffusion of the molecules of nucleating components and accompanied by a synchronous and uniform over the volume decrease in the mean supersaturations of these components in the metastable phase. However, application of the approach with the mean-field supersaturation is limited to the case of the moderate supersaturations and small solubilities of the nucleating components in the metastable phase. There are no such limitations in the case of the excluded volume approach, which is based on a self-similar solution for the equation of diffusion onto the growing overcritical particles and takes into account that nucleation of new particles is strongly suppressed around growing ones. It can be extended to the multicomponent [2-5] and nonisothermal nucleation [6]. In the case of fast degassing of the supersaturated-by-gas liquid solutions, only the approach with excluded volume describes strong swelling of liquid solutions at nucleation stage.

In the case of the nucleation stage (i.e., the stage when nucleation of new overcritical gas bubbles does occur) at degassing in supersaturated liquid solution, the both mentioned approaches neglect the contributions to the pressure in an overcritical gas bubble arising from capillary pressure (or the Laplace pressure) and viscous terms. In presence of these contributions, the profile of concentration of the dissolved gas in supersaturated liquid solution around the growing overcritical bubble and the growth rate of the bubble are not stationary. For sufficiently large bubble, the capillary and viscous contributions become insignificant, and the diffusion to the bubble transforms into steady-state or self-similar regime. However, the interval of bubble radii, duration of the transition stage and cumulative effect of this stage are unknown. As a consequence of that, in order to extend and substantiate the existing theory of the nucleation stage, we need to describe how the capillary and viscous effects change the concentration profile of the dissolved gas in supersaturated liquid solution around the growing bubble. This is the first goal of our communication. Our second goal is to show how the equations for the excluded volume and distribution function of bubbles in radii varies with gradually changing non-stationary concentration profiles around the overcritical bubbles. As a result, this communication presents a significant extension of the analytical non-stationary kinetic theory of the nucleation stage for gas bubble formation in supersaturated viscous liquid solutions. The full-scale influence of viscous and capillary forces on pressure in the overcritical bubbles has been taken into account. The results are general and not limited by values of gas supersaturation and its solubility in the surrounding liquid solution. It is shown how nonuniform concentration profile of the dissolved gas in supersaturated solution around the growing bubble gradually transforms into a stationary or self-similar profile. We have shown that the capillary and viscous effects on the gas pressure in overcritical gas bubbles may significantly postpone establishing the regime of the diffusional stationary growth of overcritical bubbles on the nucleation stage. As a consequence of that, the distribution of overcritical bubbles in sizes is markedly different from the distribution found with neglecting the capillary and viscous effects. The general approach has been illustrated in several limiting cases for only Laplace and only viscous effects.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (grant 19-03-00997a).

## References

1. V.V. Slezov, Kinetics of First-Order Phase Transitions. Berlin: Wiley-VCH, 2009.
2. A.K. Shchekin, A.E. Kuchma, Colloid J. **82**(3), 217–244 (2020).
3. A.E. Kuchma, A.K. Shchekin, D.S. Martyukova. J. Chem. Phys. **148**, 234103 (2018).
4. A.E. Kuchma, A.K. Shchekin. J. Chem. Phys. **150**, 054104 (2019).
5. A.E. Kuchma, A.K. Shchekin. Pure Appl. Chem. **92**(7), 1123–1133 (2020).
6. A.E. Kuchma, A.K. Shchekin, M.N. Markov. Colloid J., 2014, **76**(6), 701–711(2014).

## ON SYNCHRONIZATION PHENOMENA IN HYPERCHAOTIC COMPLEX-VALUED DYNAMICAL SYSTEMS

The subject of synchronization of chaotic systems have attracted a great deal of interest among researchers owing to its wide potential applications in physical systems, networks, image processing, secure communications, etc. (see e.g. [1, 2]). Starting from the pioneering work of Pecora and Carroll [3], in which an effective technique to synchronize two identical chaotic systems with different initial conditions is proposed, many methods of synchronization phenomena have been designed to synchronize chaotic systems (see e.g. [2]). In this work, we will concentrate our attention on the so-called lag synchronization of hyperchaos, since its more reasonable in engineering applications, where time delays exist inevitably for finite signal transmission speeds, or memory effects in communication [4]. To this date, synchronization has been extensively studied in dynamical systems described by real-valued variables. Meanwhile, in the applied fields there are problems (see e.g. [5]), which are described by complex-valued dynamical systems. Consideration of such systems in synchronization problems instead of real-valued ones and the corresponding doubling of the number of variables could lead to an improvement of the quality and performance of synchronization, which is crucial in many applications, such as e.g. secure communication and encryption [6].

Another feature, which plays an important role in the quality of secure communication, is related to the questions of how nontrivial is the dynamics possessed by the system and how difficult it is to localize attractors in it. To localize an attractor numerically, one needs to examine its basin of attraction and select an initial point in it. If the basin of attraction for a specific attractor is connected with the unstable manifold of unstable equilibria, then the localization procedure is much simple. From this perspective, the following classification of attractors was suggested [7]: an attractor is called a hidden attractor if its basin of attraction doesn't intersect with any small open neighborhood of an equilibrium point; otherwise, it is called a self-excited attractor.

In this work, the following complex-valued generalization of the Sprott system [8] is introduced and examined:

$$\begin{cases} \dot{x} = -y z - d w, \\ \dot{y} = z^* z - 1, \\ \dot{z} = a x - b y z - z, \\ \dot{w} = c z, \end{cases} \quad (1)$$

where  $x = x_1 + i x_2$ ,  $y = x_3$ ,  $z = x_4 + i x_5$ ,  $w = x_6 + i x_7$ ,  $i = \sqrt{-1}$ , a "star" operator denotes the complex conjugation, and  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  are real parameters. One can check that system (1) has no equilibria. Consequently, if system (1) has an attractor, then this attractor is a hidden one. For instance, when  $a = 15$ ,  $b = 1$ ,  $c = 25.5$ ,  $d = 0.01$  system (1) has a hidden hyperchaotic attractor. Following [9], we study and observe numerically a lag synchronization of two identical systems (1). The results are presented in Figs. 1 and 2.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

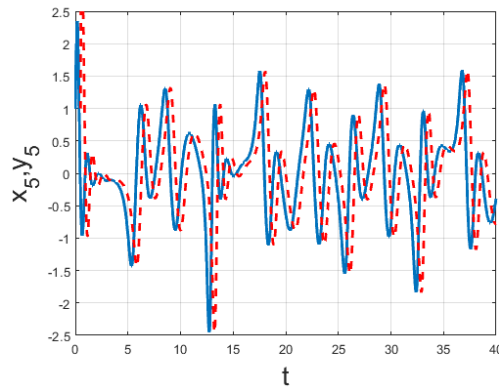


Figure 5- Lag synchronization of hidden hyperchaotic attractors for system (1) with  $a = 15$ ,  $b = 1$ ,  $c = 25.5$ ,  $d = 0.01$  and  $\tau = 0.5$ .

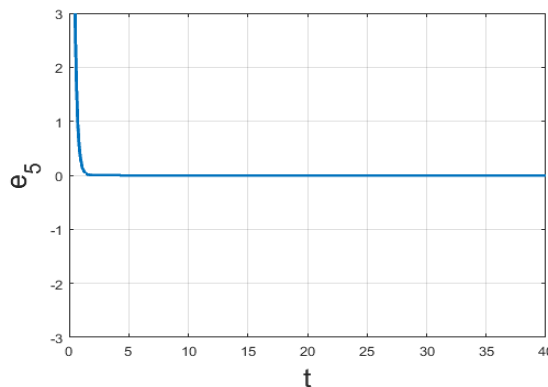


Figure 6- The dynamics of error evolution.

## References

1. Y. Xu, H. Wang, Y. Li, B. Pei, Image encryption based on synchronization of fractional chaotic systems, *Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat.*, (2014), 3735–3744.
2. M.S. Tavazoei, M. Haeri, Synchronization of chaotic fractional-order systems via active sliding mode controller, *Phys. A: Stat. Mech. Appl.*, 387, (2008), 57-70.
3. L.M. Pecora, T.L. Carroll, Synchronization in chaotic systems, *Phys. Rev. Lett.* 64, (1990), 821-824.
4. H. Taghvafard, G.H. Erjaee, Phase and anti-phase synchronization of fractional order chaotic systems via active control, *Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat.*, 16, (2011), 4079-4088.
5. C. Ning, H. Haken, Detuned lasers and the complex Lorenz equations: subcritical and supercritical Hopf bifurcations, *Phys. Rev. A*, 41, (1990), 3826- 3837.
6. G.M. Mahmoud, T. Bountis, E.E. Mahmoud, Active control and global synchronization of the complex Chen and Lu systems, *Int. J. Bifurc. Chaos*, 17, (2007), 4295-4308.
7. G. Leonov, N. Kuznetsov, T. Mokaev, Homoclinic orbits, and self-excited and hidden attractors in a Lorenz-like system describing convective fluid motion, *Eur. Phys. J. Spec. Top.*, 224, (2015), 1421–1458.
8. J.C. Sprott, Some simple chaotic flows, *Phys. Rev. E*, 55, (1991), 5285-5290.
9. H. Du, Q. Zeng, N. Lu, A general method for modified function projective lag synchronization in chaotic systems, *Phys. Lett. A*, 374, (2010), 1493–1496.



## BCL-X<sub>L</sub> INHIBITORS CASPASE 3-DEPENDENTLY ACTIVATE PROTEIN KINASE A IN PLATELETS

Small-molecular inhibitors of the pro-survival BCL-2 family proteins are often used in chemotherapy of cancer. Thrombocytopenia and inhibition of platelets activation are usual side effects of anticancer therapy, however the molecular mechanisms of platelets inhibition are still not fully defined. We investigated effects of four inhibitors, WEHI-539, ABT-737, obatoclax and gossypol, which have different affinity to BCL-X<sub>L</sub> protein, the protein that plays a most important role in platelets survival. From analyzed compounds, only WEHI-539 and ABT-737 showed high affinity to BCL-X<sub>L</sub>, whereas obatoclax and gossypol did not inhibit this protein.

For our experiments, we used washed platelets isolated from the whole blood of healthy donors. Platelets were incubated with all used compounds for 10 and 60 minutes and then analyzed by flow cytometry and Western blotting. The following parameters were analyzed by flow cytometry: phosphatidylserine (PS) surface expression (Annexin V-PE), mitochondrial membrane potential ( $\Delta\Psi_m$ , JC1 dye), platelet viability (calcein-AM staining), and  $\alpha IIb\beta 3$  integrins activation (PAC-1-FITC). Protein kinase A (PKA) and protein kinase G (PKG) activity were analyzed by phosphorylation of the major substrate of these kinases; Vasodilator-Stimulated Phosphoprotein (VASP), cleavage and activation of caspase-3 were assessed by Western blotting.

Platelet transformations are the results of two processes including apoptosis and formation of procoagulant platelets. Both these platelet transformations are characterized by increase of PS surface exposure loss of  $\Delta\Psi_m$  and decrease of platelet viability. However, the molecular mechanisms of induction of apoptosis and procoagulant platelet formation are different. Platelet apoptosis is characterized by caspase-3 activation, whereas procoagulant platelets are formed without caspase activation. We found that obatoclax and gossypol induced procoagulant platelet formation by strong PS surface exposure, loss of  $\Delta\Psi_m$  and decrease of platelet viability during 10 minutes incubation without activate caspase-3. Both these compounds impaired platelet  $\alpha IIb\beta 3$  integrins activation induced by the agonist of thrombin PAR-1 receptors TRAP-6. Whereas, ABT-737 and WEHI-539 during 1 hour of incubation activated caspase-3 and induced apoptosis in platelets which is characterized by similar reactions as procoagulant platelet formation and inhibition of agonists-induced activation. Activation of adenylate (AC) and guanylate cyclases (sGC) and synthesis of cyclic AMP (cAMP) and cyclic GMP (cGMP) which activate protein kinases A (PKA) and G (PKG) respectively are the major inhibitory mechanisms in platelets. Therefore, we investigated whether these compounds can activate PKA or PKG. Activation of these kinases can be monitored by the phosphorylation of the substrate protein VASP. From investigated compounds only high affinity BCL-X<sub>L</sub> inhibitors (ABT-737 and WEHI-539), but not obatoclax and gossypol caused VASP phosphorylation, which indicated activation of PKA/PKG pathways. ABT-737 and WEHI-539 did not AC or GC and did not elevate cAMP or cGMP level in platelets. Using PKA or PKG inhibitors it was shown that VASP is phosphorylated by activation of PKA, but not PKG. cAMP- independent PKA activation was mediated by caspase-3 activity and inhibited by specific caspase 3 inhibitor.

Thus, only high-affinity BCL-X<sub>L</sub> inhibitors activate caspase 3 mediated platelet apoptosis, whereas obatoclax and gossypol induced procoagulant platelet formation. Inhibition of platelet activation by BCL-X<sub>L</sub> inhibitors is mediated by caspase-3-dependent PKA activation. Our data, for the first time, demonstrated cAMP-independent PKA activation in platelets.

<sup>1</sup> Институт эволюционной физиологии и биохимии им. Н.М. Сеченова, Российская Федерация, 194223, Санкт-Петербург, проспект Гореза, 44

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>3</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## SESSILE BIOTA IN ARCTIC KELP FORESTS: THE EFFECT OF SUBSTRATE TYPE

Kelps are ecosystem engineers and thus enhance biodiversity and subsidize food webs in nearshore areas. Numerous studies describing diversity and abundance of biota associated with kelp have focused on sub-tropical and temperate waters while kelp forests at high latitudes, where kelp is predicted to expand in distribution, remain mostly unexplored. Seasonal changes in species richness and diversity of the assemblage associated with kelp have been demonstrated in many studies performed in temperate waters, but mostly for motile fauna. Based on the relative lack of data on epifauna on kelp blades, and their potentially important roles in nearshore ecosystem functioning, we assessed patterns of diversity, abundance and seasonal dynamics of fouling organisms associated with different regions of *S. latissima* and accompanying substrates (including stones of the barren ground) according to their longevity. Our results fill important knowledge gaps regarding winter kelp community structure in high Arctic, its seasonal changes and sessile fouling fauna in general. Moreover, such data create a basis for fruitful comparison for studies concerning settlement patterns of benthic invertebrates on artificial substrates. These data are needed to establish a baseline against which to evaluate inter-annual variability and climate change as kelp beds are predicted to expand in a warmer, ice-free Arctic.

The material was collected in Kongsfjorden (78° 56'N 11° 56'E, near Ny-Elesund), a glacial fjord on the west coast of Spitsbergen. Samples were taken by SCUBA diving in different seasons—first September 2013, then January, May and September of 2014, and finally January 2015. At each season, we took 7–10 sets of samples from 2 m depth. Each set included a stone (hereafter SL-stone) with one or several individuals of *S. latissima* and understory macroalgae, and a sediment sample taken by a cogged grab (sampling area 0.025 m<sup>2</sup>) near SL-stone. For each substrate type (blade, stipe and holdfast of *S. latissima*, thalli of other macroalgae and stones) surface area was calculated. All sessile macrobenthic organisms were identified to the lowest possible taxonomic level, counted and weighed (wet-weight) with accuracy of 1 mg (except bryozoans). We measured a square of bryozoan colonies (in mm<sup>2</sup>) and calculated their weight using species-specific coefficient (Denisenko 1983).

In total, 111 taxa of sessile biota were recorded including 80 taxa (57 to species level) of animals and 31 taxa (23 to species level) of macroalgae. Such a huge gap between the number of taxa identified to the species level and the number of registered taxa was due to numerous juveniles in the samples which often possess identification characters only at adult stage.

Trends in species richness of epifauna were similar for stones and holdfasts: higher in winter (due the presence of rare species), and lower in spring and autumn. Species richness and abundance demonstrated a clear tendency to increase in accordance with substrate longevity, from ephemeral (blades) through short-lived (holdfasts and understory macroalgae) towards stable (stones) substrate. Different parts of the *S. latissima* thallus vary in rigidity; morphology (shape); and, as a consequence, local water flow velocity and regime; and also exometabolite composition (some of them may attract recruits and some may prevent them from settlement). All these points may affect the attractiveness of different parts of kelp thallus and result in higher diversity and abundance of biota associated with the holdfast. Stones housed the most diverse biota compared to living substrates. Holdfasts demonstrated similar patterns in species composition and abundance as stones due their close spatial arrangement and presence of demersal larvae in most of fouling organisms.

Substrate type, reflecting longevity, surface characteristics, and likelihood of disturbance, among other factors, more strongly influenced distribution of fouling biota than seasonality or depth. This hierarchy of factors was found for species richness, diversity, and abundance indices

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

of the whole assemblage, as well as for dominant and leading species. Additionally, presence of demersal larvae in most fouling species and close spatial arrangement of holdfasts and SL-stones as well as blades and stones of the barren ground result in similar patterns in species composition and abundance for each pair of mentioned substrates. Based on the data reported for motile epifauna and our qualitative observations, we suggest that SR and diversity of sessile biota associated with overstory kelp is also highly influenced by species composition and abundance of understory macroalgae. But this point deserves to be a subject of a separate study.

## COMPENSATION FOR WIND DRIFT IN THE THRUSHES DURING NOCTURNAL MIGRATORY FLIGHT

During migration the birds meet various wind conditions. Wind vector (its direction and velocity) is a component of the bird's track direction and ground speed. Tailwinds assist birds to move towards the goal in the preferred migratory direction, headwinds hamper them but actually the most frequent are the winds with side component. Such winds may deflect birds from their intended route, increase total path length and thus influence energy and time expenditures, and accuracy of navigation. Nocturnally migrating birds can minimize the deflective effect of lateral winds by selecting nights or altitudes with the most favourable winds. Flying birds aloft also can compensate for the wind displacement aloft. This forms of reaction to the crosswinds could be observed in the areas with extent landmarks stretching out along the main direction of seasonal migrations (the leading lines). The data collected on the Courish Spit of the Baltic Sea by the Electronic-optical system made it possible to estimate the mechanisms of wind drift compensation in the Thrushes during their autumn migration. Our equipment allowed us to receive images of flying birds in the dark at the altitude up to 800m, to measure track and heading direction, ground and airspeed. The group of *Turdus spp* can be reliably identified by silhouettes of the birds, linear size, and wing-beat pattern. Moreover, from September to the beginning of October it was by 90% represented by one species, the Song Thrush. During 3 autumn seasons there were over 1000 clear images of thrushes with their flight characteristics in a wide range of winds received. The results clearly showed that during autumn migration, when the bird flux consists mainly of young navigationally naïve birds, the thrushes are capable of compensating for lateral wind drift along the leading line of the Spite. Under normal visibility, the completeness of compensation depended both on the velocity of the side-wind and altitude. Birds of the same species flying above the same terrain may demonstrate different reactions to the same crosswind depending on altitude. Under the same wind conditions, the angle of drift (the angle between the track direction and the leading line) increased with altitude, but the number of birds that compensated for drift decreased. On average, at heights below 300 m agl, the thrushes were capable of compensating completely for moderate winds; between 300 and 600 m agl compensation was partial; but above 600 m the birds drifted. Meanwhile, flight tracks gradually deviated from the leading line with an increase in altitude, the headings of the birds got closer to the general migratory direction. It is more likely that the birds control displacement using the visual flow regulation principle by the angular velocity of the landmarks below them running aside in relation to their flight direction, which is inversely proportional to the altitude. Low flying thrushes promptly reacted to the shifting of the leading line of the spit with an average angular velocity of more than 0.8 °/s perpendicular to the direction of flight and compensated completely for drift. Shifting of the leading line with an angular velocity of less than 0.4 °/s, the high flying birds did not seem to notice or did not try to compensate for displacement deliberately. The compensation was achieved by combination of air speed and heading adjustment. Increasing side wind component causes an increase of both airspeed and angle between track and heading (up to 70°). To estimate the contribution of wind selection and wind drift compensation along the guideline we used 3 simulation models which imitate the migratory flux of thrushes from SE Baltic region to their winter quarters in SW Europe. The first model describes flight with neither wind selection nor drift compensation, the second – only wind selection, the third –both wind selection and drift compensation. The data based on real birds observed every night at the Courish Spit and real winds within Europe (Re-analysis2) has been used to enter input parameters for our models. The models showed that even if the birds did not select nights with favourable winds at least 50% of them could reach their habitual winter quarters

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation; БС "Рыбачий", ЗИН РАН

<sup>2</sup> БС "Рыбачий", ЗИН РАН, 199034, Россия, г. Санкт-Петербург, Университетская наб. 1.

but their distribution would be highly depended on wind condition of the particular year. When the thrushes selected tailwinds over 80% were distributed within their winter quarters according to ringing recoveries. When they used both wind selection and drift compensation their final distribution was most closely corresponded to ringing recovery data. The last model implies that the role of wind drift compensation by using landmark guidelines is not as essential as wind selection but enables birds to mitigate deviation from the route and avoid offshore drift.

## ON SCALING APPROXIMATION

Scaling/quasi-projection operators are given by

$$Q_j(f, \varphi, \tilde{\varphi}) = \sum_{k \in \mathbb{Z}^d} \langle f, \tilde{\varphi}_{jk} \rangle \varphi_{jk},$$

where  $\varphi$  is a function, and  $\tilde{\varphi}$  is a function or a tempered distribution,  $\varphi_{jk}(x) := |\det M|^{j/2} \varphi(M^j x + k)$ ,  $j \in \mathbb{Z}$ ,  $k \in \mathbb{Z}^d$ ,  $M$  is a  $d \times d$  matrix whose eigenvalues are bigger than 1 (in absolute value). A special case of such operators, with  $\varphi, \tilde{\varphi} \in L_2(\mathbb{R}^d)$  is actively used in wavelet theory. Sampling operators, that is another special case with the Dirac delta function as  $\tilde{\varphi}$ , are very useful for signal processing and other engineering applications. We consider sampling type operators  $Q_j(f, \varphi, \tilde{\varphi})$ , with a tempered distribution  $\tilde{\varphi}$ , satisfying some mild requirement. For a large class of  $\varphi$ , including both band-limited and compactly supported functions, these operators are extended onto a Besov type space, associated with  $p$  and  $M$ . Under the assumption of some compatibility condition of  $\varphi$  with  $\tilde{\varphi}$ , error estimates in  $L_p$ -norm for  $Q_j$  are provided. Another class of scaling operators we study includes classical Kantorovich-Kotelnikov operators that have several advantages over the sampling operators. Using the averages values of  $f$  near the nodes instead of the exact sampled values allows to deal with discontinues signals and reduce the so-called time-jitter errors. On the other hand, unlike to the sampling operators, these operators are bounded in  $L_p(\mathbb{R}^d)$  and, therefore, provide better approximation order. We consider generalized Kantorovich-Kotelnikov operators  $Q_j(f, \varphi, \tilde{\varphi})$ , associated with a regular function  $\tilde{\varphi}$ , for the same class of functions  $\varphi$ . Under the assumption  $D^\beta (1 - \widehat{\tilde{\varphi}})(0) = 0$ ,  $\beta \in \mathbb{Z}_+^d$ ,  $\|\beta\|_1 < s$ , and the Strang-Fix conditions of order  $s$  for  $\varphi$ , an error estimate in  $L_p$ -norm for  $Q_j$  is given in terms of the anisotropic  $L_p$ -moduli of smoothness of order  $s$ .

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya Emb., 199034, Saint Petersburg, Russia

## **STUDY OF AU NANOPARTICLE COMPLEXATION WITH APTAMER FOR CREATING EXOSOME BIOSENSOR**

The development of new diagnostic systems in oncology is still an urgent scientific problem. Tumor growth is associated with changes of circulating exosomes pattern and appearance of tumor-derived vesicles. Analysis of a such vesicles has great potential in the diagnosis of early stages of the disease. The standard methods for the analysis of exosomes are not enough sensitive and robust. Biosensors of exosomal surface markers based on aptamers and enzymatic properties of nanoparticles present a promising approach for exosome-based diagnostic. The essence of the operation of such biosensors can be briefly summarized as follows: NPs have enzymatic activity, which decreases upon non-specific absorption of short DNA molecules (aptamers) on the surface of particles. When exosomes are added, the aptamers are released from NPs surface due to the specific interaction with exosomes surface markers. It restores enzymatic activity of NPs in proportion to the specific exosomes concentration. Theoretically, this method should allowed precise quantification of the specific (e.g. cancer-derived) exosomes. Despite significant progress in such studies, the physical interaction of nanoparticles with aptamer molecules has not been fully studied. Thus, the purpose of this work is to study the process of complexation of Au nanoparticles (size 10 nm, Skoltech, Moscow) and the CD-63 aptamer cac-ccc-acc-tcg-ctc-ccg-tga-cac-taa-tgc-ta (Syntol, Moscow), redistribution of aptamer molecules between nanoparticles and exosomes by dynamic light scattering. As a result, there have been studied the sizes of the NPs used, their stability with the addition of phosphate-buffered saline, the sizes of the complexes formed with the addition of aptamers, followed by the addition of exosomes. Based on the results obtained, the parameters of the system were optimized. Namely, we identified (1) the optimal enzymatic properties of the NPs and corresponding substrate; (2) enzymatic reaction detection wavelength; (3) ratio of components (nanoparticles: aptamer: exosomes) and (4) the incubation time and conditions. Understanding the physical mechanisms of the biochemical method for the detection of exosomal markers makes it possible to create a new approach for non-invasive cancer diagnostics.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> N.N. Petrov national medical research center of oncology» of the ministry of healthcare of the Russian Federation, Russia, 197758, Saint Petersburg, Pesochnyy, Leningsrdskaya st., 68

## **TRANSMEMBRANE POTENTIAL IN SPHERICAL CAPSULES FORMED BY CHARGED AMPHIPHILIC BILAYERS**

The drop of electric potential across membranes plays crucial role in a multitude of natural and synthetic systems because it provides the driving force for the flow of mobile charged species across the membranes. Spherical capsules formed by amphiphilic membranes are often used as nanoreactors or drug-delivery containers.

In this work we develop molecular thermodynamic theory to study the transmembrane potential of metastable and equilibrium unilamellar vesicles. We consider vesicles composed of cationic and anionic surfactants in an aqueous electrolyte solution and treat the electrostatic problem analytically within the linearized Poisson-Boltzmann (LPB) approximation. To model self-assembly of equilibrium vesicles in solution, their size-distribution, composition and stability, we apply the classical molecular-thermodynamic aggregation theory. In the context of this theory, we use our analytical results to describe the effects of structural parameters of the vesicle membrane - its curvature, dielectric permittivity, and the composition and thickness of the surfactant monolayers - on the transmembrane potential and on the stability of the vesicle.

We show that addition of salt to the external solution may reverse the sign of the transmembrane potential, indicating the reversal of sign of the net charge accumulated in the vesicle interior. We demonstrate a nontrivial behavior of the transmembrane potential as function of added salt and propose a simple formula to estimate the location of the maxima/minima of the transmembrane potential. These maxima (minima) of the transmembrane potential correspond to the maxima of total charge accumulated inside the vesicle. We found that for the catanionic vesicles formed by classical surfactants, the salinity predicted from the LPB theory at the appearance of these maxima is in good agreement with that obtained from the nonlinear Poisson-Boltzmann theory.

We demonstrate that for certain combination of the structural parameters, a vesicle brought to equilibrium with acidic environment may take up and hold an alkaline solution in its interior. We also show that bending of a symmetrically charged planar bilayer leads to a buildup of the transmembrane potential.

The catanionic vesicles considered in this work are composed of a series of classical surfactants and model surfactants differing in their molecular structure. These vesicles may serve as a simple prototype for capsules formed by the amphiphilic membranes of a more complex structure that are encountered in micellar catalysis, bioreaction engineering and drug-delivery.

We thank the Russian Foundation for Basic Research (project # 18-03-00698a) for financial support.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya nab., 199034, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

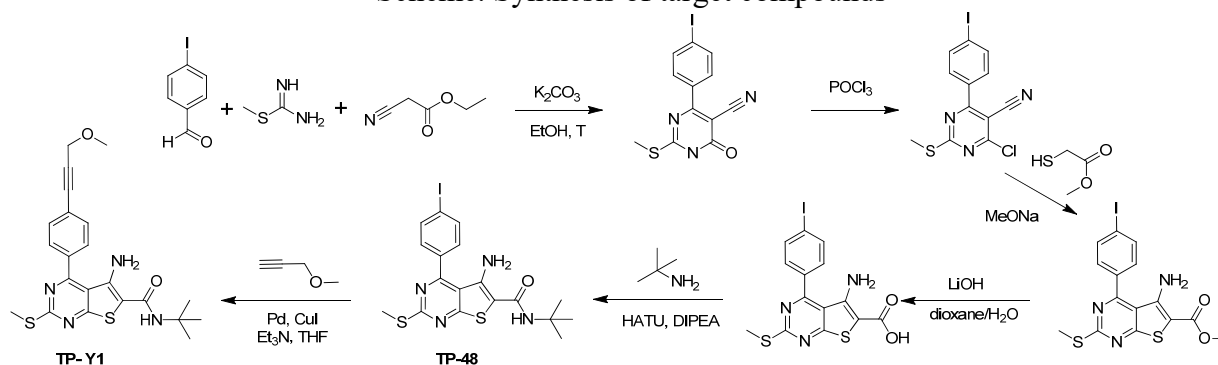
<sup>3</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation



## THE DEVELOPMENT OF NEW THIENO[2,3-*d*]PYRIMIDINE DERIVATIVE WITH THE ACTIVITY OF ALLOSTERIC ANTAGONISTS OF THYROID-STIMULATING HORMONE (TSH) RECEPTOR

The thyroid stimulating hormone (TSH) specifically binds to the G protein-coupled receptors which are localized on the thyrocytes, the specialized cells of the thyroid gland, responsible for synthesis of thyroid hormones. The TSH-induced activation of these receptors leads to the stimulation of cAMP- and calcium-dependent signaling pathways in thyrocytes and, thereby, increases the production of thyroxine (T4) and its conversion to triiodothyronine (T3). In human and mammals, the thyroid hormones control energy expenditure, thermoregulation, and the functions of the nervous, cardiovascular and bone systems, and deficiency or excess of thyroid hormones can cause severe diseases. The deficiency of thyroid hormones (hypothyroidism) can be easily compensated for with replacement therapy, while to prevent their excess (hyperthyroidism), only surgical approaches or the use of ionizing radiation to destroy the thyroid tissue are effective. An alternative approach is the use of the low-molecular-weight antagonists and inverse agonists of the TSH receptor, the most promising among which are thieno[2,3-*d*]pyrimidine derivatives. We have previously shown that one of these derivatives, the compound TP48, is able to inhibit the basal and thyroliberin-stimulated production of thyroid hormones when administered intraperitoneally to Wistar male rats. The aim of this study was to develop a new thieno[2,3-*d*]pyrimidine derivative, 5-amino-*N*-(*tert*-butyl)-4-(4-(3-methoxyprop-1-yn-1-yl)phenyl)-2-(methiothio)thieno[2,3-*d*]pyrimidine-6-carboxamide (TP-Y1), with an increased ability to inhibit the thyroliberin-stimulated production of thyroid hormones. The target compounds were synthesized according to the scheme shown below. One of the key steps in the synthesis was the palladium-catalyzed cross-coupling reaction. To carry out this reaction, we used highly active diaminocarbene palladium complexes synthesized in our laboratory, which made it possible to obtain the target compound TP-Y1, with a yield of 97%, even when using 0.1 mol% of the catalyst.

Scheme. Synthesis of target compounds



The study of the specific biological activity of TPY1 in the *in vivo* experiments showed that this compound, when administered to rats (40 mg/kg, i.p.), does not affect the basal level of thyroid hormones, but significantly inhibits the increase in the levels of thyroxine and triiodothyronine, which was caused by the treatment with intranasally administered thyroliberin (300  $\mu$ g/kg). Along with this, in the rat thyroid, the TP-Y1 attenuated the thyroliberin-stimulated expression of genes encoding the main thyroidogenic proteins, such as thyroid peroxidase

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>2</sup> Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry, Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia

(TPO), thyroglobulin (Tg), and Na<sup>+</sup>/I<sup>-</sup>-cotransporter (Nis) (**Table**). At the same time, the TP-Y1 had a little effect on the expression of the *Dio2* gene encoding type 2 deiodinase, which converts thyroxine into triiodothyronine (**Table**). Thus, the TPY1 can be classified as a neutral antagonist, and significantly exceeds the previously studied TP48 in terms of antagonistic activity, but, unlike TP48, it does not exhibit the properties of an inverse agonist.

Table. Effect of intraperitoneal injection of TPY1 on the basal and thyroliberin-stimulated expression of genes encoding the proteins involved in the synthesis of thyroid hormones in the thyroid of male rats

Rat group	Gene expression, RQ, relative units			
	<i>Tg</i>	<i>TPO</i>	<i>Dio2</i>	<i>Nis</i>
Control (C)	1.02 ± 0.15	1.09 ± 0.04	1.01 ± 0.17	0.98 ± 0.09
TP-Y1	0.94 ± 0.07	0.88 ± 0.04 <sup>a</sup>	1.15 ± 0.12	0.87 ± 0.10
TRH	3.25 ± 0.21 <sup>a</sup>	2.03 ± 0.23 <sup>a</sup>	1.62 ± 0.34	1.69 ± 0.08 <sup>a</sup>
TP-Y1+TRH	1.82 ± 0.13 <sup>a,b</sup>	1.48 ± 0.11 <sup>a,b</sup>	1.26 ± 0.25	1.47 ± 0.24

Note. TP-Y1 – i.p. administration of TP-Y1 (40 mg/kg); TRH – i.n. administration of thyroliberin (300 µg/kg); TP-Y1 + TRH – combined administration of TP-Y1 (30 min earlier) and thyroliberin. The mRNA expression level was normalized to the mRNA expression for the *18S rRNA* and *Actb* genes. RQ were calculated in relation to control. <sup>a</sup> – the differences between control and the groups TP-Y1, TRH and TP-Y1 + TRH are statistically significant at  $P < 0.05$ ; <sup>b</sup> - the differences between the TRH and TP-Y1 + TRH groups are statistically significant at  $P < 0.05$ .  $M \pm SEM$ .  $n=5$ .

This work was supported by the Russian Science Foundation grant No. 19-75-20122.

**CURRENT DEVELOPMENTS OF THE “OPTIMIZER” PROJECT:  
THE APPLICATION PACKAGE ON THE MAPPED FOURIER-GRID METHOD  
FOR THE MULTICHANNEL 1-D SCHRÖDINGER EQUATION**

The “Optimizer” package is aimed at constructing and optimizing complex physical and mathematical models. It is written in the Matlab algorithmic language and is intended to be used within the Matlab environment (partly, it can also work within Octave). It supports versatile modern optimization methods (generally, nonlinear multivariate) and many regularization tools and is capable of parallel computations. For the first time, we presented this package at the conference [1].

In our opinion, the main advantage of Optimizer is its ability to construct complicated computational models from a set of standard blocks targeted at solving some comparably simple problems each (modeling or application programs). We supply such programs along with the main package. Currently, the ones realizing general function approximations (the generalized splines, the Padè approximants) and quantum-mechanical simulations (the Morse potential quantum mechanics, the Mapped Fourier Grid method) are available. We plan to constantly extend the library of such programs.

For the moment, the newest application program, which has been published by us online recently, is the Mapped Fourier Grid method for the 1-D Schrödinger equation. Its main idea proposed elsewhere more than two decades ago, is based on the spatial grid representation of the Fourier-transform estimates of differential operators (e. g., the kinetic energy), which can be explicitly expressed as relatively simple analytical matrices. The mapping makes it possible to use economical non-uniform grids. The method is applicable to a multichannel case. Our implementation of the method comprises some novelties improving the overall performance, such as ways of dealing with the differential operators using the high-efficient matrix algebra of Matlab, a coordinate-dependent upper boundary energy, a new type of the long-range absorbing (optical) potential. The details and illustrative examples are presented in downloadable manuals.

The open-source codes of the main package Optimizer and all the application programs, along with detailed manuals in both Russian and English languages and reproducible examples, can be freely downloaded from the repository SourceForge [2].

The work was supported by the joint grants of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) and the National Natural Science Foundation (NNSF) of China, No. 18-53-53030 and 20-53-53025 in the RFBR classification.

## **References**

1. Sovkov V. B., Ma J. Matlab tool “Optimizer”: Construction and Optimization of Multi-Block Mathematical Models—Application to spectroscopy experiments with ultracold gases of alkali metals. Proceedings of the 2016 International Conference on Applied Mathematics, Simulation and Modelling (Beijing) // *Advances in Computer Science Research*, 2016. — Vol. 41. — P. 369–372 (4 pp.); doi 10.2991/amsm-16.2016.83.
2. Sovkov V. B. Optimizer: source codes and manuals & collection of applications, 2019–20. Online <https://sourceforge.net/projects/optimizer-sovkov/>.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## THE MOLECULAR BASIS OF THE TREMATODE LIFE CYCLES

A complex life cycle with morphologically distinct stages takes place in various groups of living organisms. The parasitic flatworms of the Trematoda clade provide one of the outstanding examples of the formation of morphologically distinct stages of a complex life cycle. At the same time, it remains a mystery which genes are responsible for the formation of such significant anatomical, physiological, behavioral, and ecological differences. The aim of our work was to identify genes that may contribute to the formation of physiological differences between different stages of the complex life cycle of trematodes. Another important aspect of this study was the search for similarities and differences in gene expression in closely related species of parasitic flatworms. For that, we carried out a comparative transcriptomic study of parthenogenetic and amphimictic generations in two closely related trematode species, *Psilostrema simillimum* and *Sphaeridiotrema pseudoglobulus*, belonging to the Psilostomatidae family.

The resulting transcriptomes of *P. simillimum* and *S. pseudoglobulus* were evaluated with BUSCO and multicellular organisms orthologues database version 9. The analysis showed that the obtained reference transcriptomes are of high quality and are comparable or better than previously published datasets for other Digenea species.

To answer the question of which genes are activated at specific life cycle stages, we analyzed the differential expression at redia, cercaria, and adult worm stages in both studied species. We also included in the analysis the recently published data on another representative of redioid trematodes, *Fasciola gigantica*. The results of the analysis show that the number of stage-specific genes can widely vary.

The stage-specific genes comparison between the studied species showed that in psilostomatids, the highest similarity demonstrate the stages of redia and adult worm. Also, adult worms show the greatest similarity in pairwise comparisons of psilostomatids with *F. gigantica*. The metabolic pathways analysis at different life cycle stages of *P. simillimum* showed more than 20% changes in the number of enzymes which are active at several stages. Most of the metabolic pathways are most active at the redia stage, however there are some pathways which are most active at cercaria and adult worm stages.

Changes in genes reflect may functional specialization of stages in the life cycle, which can be identified by gene ontology analysis. The results demonstrate a strong correlation between gene expression and biological processes that underlie well-known stage-associated functions.

Despite the absence of a single trend in the “division” of the genome in accordance with the stages of the complex life cycle, the results obtained for *P. simillimum* and *S. pseudoglobulus* allow us to highlight three important conclusions. First, the genetic network responsible for the development of stage-specific features is highly sophisticated and includes genes with different variants of expression dynamics. Second, the proportion of genes with exceptional expression at one stage is relatively small. Similar trends are in good agreement with the results obtained for other organisms with complex life cycle, such as cestodes and cnidarians. Third, all stages of the life cycle are “linked” by thousands of genes that are active at several stages. Our results show that during the implementation of a complex life cycle, numerous genes significantly change their expression. As a result, every stage has a specific “molecular signature” that can be defined as a unique combination of active genes, as well as their expression levels specific to each stage.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF LANGMUIR-BLODGETT FILMS BASED ON COBALT HEXACYANOFERRATE NANOPARTICLES

Monolayers of water-insoluble amphiphilic compounds can be used to create ultrathin solid films using the Langmuir-Blodgett (LB) method. These extremely thin films with a high degree of structural ordering have a wide range of applications in the creation of electronic devices, energy storage devices and biosensors [1]. This study focuses on cobalt hexacyanoferrate (CoHCF) since it is some of the most studied Prussian blue analog. The main goal is to study the influence that synthesis methodology may cause in the properties of these materials. Since CoHCF is widely reported for different applications [2], it is of great importance to know the possibility of preparing these materials by a LB method that improves their properties for these applications.

The possibility of introducing cobalt hexacyanoferrate nanoparticles stabilized by sodium hexametaphosphate in octadecylamine monolayers with subsequent transfer them to a solid substrate by the Langmuir-Blodgett method is shown. Cobalt hexacyanoferrate nanoparticles were obtained by gradual mixing of an equimolar reagents mixture with the addition of sodium hexametaphosphate as a stabilizer. The size of nanoparticles were determined by the laser diffraction method, the average particle size was about 12 nm. The hydrosol of the nanoparticles stability was studied photometrically in the pH range 2-4. The  $\pi$ -A octadecylamine monolayers isotherms on a subphase containing cobalt hexacyanoferrate nanoparticles were studied at the same pH values.

The morphology of the resulting films was studied on the surface of solid substrates. Optical microscope images of the transferred monolayers indicate a successful transfer. The films is inhomogeneous and contains aggregates.

The electrochemical properties of electrodes based on Langmuir-Blodgett films in various solutions of electrolytes were studied by using the cyclic voltammetry and potentiometry. Straight-line dependences of the film potential on the activity of the ions  $\text{Cs}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{K}^+$ , and  $\text{Mg}^{2+}$  were observed with the Nernst slope values close to the theoretical ones.

### References

1. Leonardo N. Furini, Cibely S. Martin et al., *Thin Solid Films*, 699, 4 2020
2. Thais Schroeder Rossi, Luciane Novaes Tenorio et al., *Electrochimica Acta*, 361, 11 2020

---

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9

## VASCULAR PLANT COMPOSITION IN DIFFERENT FUNCTIONAL ZONES OF TOWNS AND SETTLEMENTS OF THE NORTHWEST SIBERIA

In the Russian North urban floras have been actively studied since the 20th century. This process is still under way, so collected information is fragmentary [1]. Fast industrial development of the North causes the interest to change of plant species diversity under the influence of urban environment factors. Urban flora increases by introduction of plants, so the most common effect of urbanization is the reduction of native biodiversity [2], but just in the northern regions where aboriginal species has adaptation advantage, this effect could be minimized.

The effective greening in modern cities should be based on zoning, what means the division of urban territory on different areas (functional zones, FZ) performing certain functions. The variety of FZ within the town requires a different approach to their gardening, depending of special phytomeliorative functions of vegetation in each FZ.

The goal of our study is to analyze the vascular plant diversity and the features of species composition in different FZ in 4 populated places: 2 towns (Nadym and Novy Urengoy) and 2 big settlements (Pravokhettinsky and Pangody). These populated places are relatively young, all of them received their current status in 1970-80's. Data were collected in 2018.

Urban sites have been assigned to the next FZ: industrial (A), residential neighborhoods (B), recreation zone (C), and vegetable patches (D). A-zone is the territory of enterprises with artificially created bulk soil. B-zone includes green spaces around the apartment buildings. C-zone is formed by parks and town gardens. Parks are fragments of natural vegetation, located within town boundaries and adapted to needs of residents. Artificially planted town gardens occupy small areas. D-zone exist only in the oldest town of Nadym, this zone has a small area in town suburb planted with potatoes or other crops. The number of FZ is connected with the age of the populated place, so only A and B zones were presented in all study towns and settlements.

In all populated places the vascular plant species were listed separately for each FZ. The total list counts 138 species: Novy Urengoy – 119, Nadym – 104, Pangody – 85, and Pravokhettinsky – 61. Perennial herbs form 70% of the list. Poaceae leads in all FZ. 26% of urban flora consists of shrubs and dwarf-shrubs. The largest family is Salicaceae.

Statistical analysis revealed the differences of urban FZ: the floras of B, C and D zones form isolated clusters. This difference is higher in large and developed towns (Nadym and Novy Urengoy): Jaccard's index rarely exceeds 30%. In younger and smaller settlements (Pangody and Pravokhettinsky) it is up to 40–47%.

The presence of weeds is typical to A-zone due to the wide areas of eroded soils. Species composition with the lowest number of adventive species is the closest here to native flora; at the same time invasive species (*Chenopodium album*, *Hordeum jubatum*, *Polygonum aviculare*, *Tripleurospermum inodorum*) are noted only in this FZ. B-zone, unlike others, have a high species diversity due to cultivars, weeds and meadow plants sown on lawns. This richness is partly connected with spontaneous participation of residents in greening. In C-zone some species typical for taiga (*Trientalis europaea*, *Vaccinium vitis-idaea* etc.) are widespread, as fragments of open larch and birch forests are included into the town parks. The proportion of adventive species is small – 15%. In D-zone field weeds are represented by apophytes. No specific segetal species were found. Perhaps, a small number of recorded weeds is caused of small areas occupied by this FZ.

Unlike most southern cities urban flora in northern ones is poor and native species form its basis. The low diversity of vasculars, is typical even to natural flora, can be explained by large areas with sandy grounds on the West Siberian plain and low variety of habitats. The floras

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

of study towns and settlements are quite similar, especially in woody plants composition. Urban greening uses the resources of local flora, so trees and shrubs belong mainly to Salicaceae and Rosaceae. The increasing of species diversity in the northern towns is connected with woody plants introduction. Severe climate and poor soils limit the alien plants abilities to establish in the Far North. However, the situation may change if climate becomes warmer. The long history of European towns gives an opportunity to analyze the role of alien species in urban floras during more than a century [3]. In young northern towns we observe the start of this process. Segmentation of urban territory on FZ allows clarifying flora development. Our results demonstrate some difference between FZ in species composition, but this is only the beginning of their differentiation. Species diversity of urban flora in the North depends on size and age of populated place: in developed and big towns flora is more diverse, than in younger and smaller ones.

## References

1. Shushannikova G.S. 2001. The synanthropic flora of the taiga and tundra areas of the North-East of European Russia // *Bot. Zhurn.* 86:28–37. (In Russian)
2. Thompson K., Jones A. 1999. Human Population Density and Prediction of Local Plant Extinction in Britain // *Cons. Biol.* 13:185–189.
3. Kowarik I. 2008. On the Role of Alien Species in Urban Flora and Vegetation // Marzluff J.M. et al. (Eds.) *Urban Ecology*. Springer, Boston. 321–338.

## PERIODIC DIFFERENTIAL OPERATORS: THRESHOLD PROPERTIES AND HOMOGENIZATION

Homogenization theory studies properties of differential operators with periodic rapidly oscillating coefficients. It is a wide area of theoretical and applied science. An extensive literature is devoted to homogenization. First of all, we mention the books [1,2].

Let  $A_\varepsilon$  be a selfadjoint elliptic second order operator in  $L_2(\mathbf{R}^d)$  with periodic coefficients depending on  $\mathbf{x}/\varepsilon$ . Here  $\varepsilon > 0$  is a small parameter. The simplest example is the acoustics operator

$$A_\varepsilon = -\operatorname{div} \mathbf{g}(\mathbf{x}/\varepsilon) \operatorname{grad}.$$

Here  $\mathbf{g}(\mathbf{x})$  is a bounded and positive definite matrix-valued function periodic with respect to some lattice in  $\mathbf{R}^d$ . In operator terms, the basic result of homogenization theory claims that the resolvent of  $A_\varepsilon$  converges (in some sense) to the resolvent of the effective operator  $A^0$  with constant effective coefficients, as  $\varepsilon \rightarrow 0$ . Physicists say that, in the small period limit, a rapidly oscillating medium behaves like a homogeneous effective medium. Main mathematical questions are: to find the effective coefficients and to estimate the error term.

We will discuss the operator-theoretic approach to homogenization problems suggested by Birman and Suslina [3-5]. This approach allows us to prove convergence of the resolvent of  $A_\varepsilon$  in the  $L_2$ -operator norm with sharp order error estimate:

$$\| (A_\varepsilon + I)^{-1} - (A^0 + I)^{-1} \| \leq C \varepsilon. \quad (1)$$

Also, we find more accurate approximation for the resolvent:

$$\| (A_\varepsilon + I)^{-1} - (A^0 + I)^{-1} - \varepsilon K(\varepsilon) \| \leq C \varepsilon^2. \quad (2)$$

Here  $K(\varepsilon)$  is the so-called corrector; it involves rapidly oscillating factor and so depends on  $\varepsilon$ . Approximation of the resolvent in the “energy” norm is also found:

$$\| \mathbf{D} ((A_\varepsilon + I)^{-1} - (A^0 + I)^{-1} - \varepsilon K_1(\varepsilon)) \| \leq C \varepsilon. \quad (3)$$

It turns out that the correctors  $K(\varepsilon)$  and  $K_1(\varepsilon)$  are different:  $K_1(\varepsilon)$  is close to the traditional corrector used in homogenization theory, while  $K(\varepsilon)$  is more complicated. We have

$$K(\varepsilon) = K_1(\varepsilon) + K_1(\varepsilon)^* + K_3,$$

where  $K_3$  does not depend on  $\varepsilon$ .

Estimates (1-3) are called operator error estimates in homogenization theory. The method is based on the scaling transformation, the Floquet-Bloch theory and the analytic perturbation theory. We study the spectral properties of the operator  $A_1$  (with  $\varepsilon = 1$ ) near the bottom of its spectrum, i. e., the threshold properties. It turns out that the threshold properties are responsible for homogenization procedure. It means that, from the spectral point of view, homogenization procedure is a spectral threshold effect.

General results are applied to periodic operators of mathematical physics (acoustics, elasticity, Maxwell, Schrödinger, Pauli).

In [6] similar results were obtained for the resolvent  $(A_\varepsilon - zI)^{-1}$  at an arbitrary regular point  $z$ . The corresponding error estimates depend on two parameters,  $\varepsilon$  and  $z$ .

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Russian Federation, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya nab., 7-9



Also, we will discuss the results [7,8] on homogenization of the operator  $A_\varepsilon$  in a bounded domain with the Dirichlet or Neumann boundary conditions. The analog of estimate (1) still holds in a bounded domain. Instead of (3) we have

$$\| \mathbf{D} ((A_\varepsilon + I)^{-1} - (A_\varepsilon + I)^{-1} - \varepsilon K_1(\varepsilon)) \| \leq C \varepsilon^{1/2}. \quad (4)$$

The error deteriorates because of the boundary influence.

Operator error estimates in a bounded domain are proved by using the results in  $\mathbf{R}^d$ , introduction of the boundary layer correction term and a careful analysis of this term.

Recently, similar results were obtained also for higher-order elliptic operators; see [9-11].

## References

1. Bensoussan A., Lions J.-L., Papanicolaou G., Asymptotic analysis for periodic structures, Stud. Math. Appl., vol. 5, North-Holland Publishing Co., Amsterdam-New York, 1978.
2. Zhikov V. V., Kozlov S. M., Olejnik O. A., Homogenization of differential operators, "Nauka", Moscow, 1993; English transl., Springer-Verlag, Berlin, 1994.
3. Birman M. Sh., Suslina T. A., Second order periodic differential operators. Threshold properties and homogenization, Algebra i Analiz 15 (2003), no. 5, 1-108; English transl., St. Petersburg Math. J. 15 (2004), no. 5, 639-714.
4. Birman M. Sh., Suslina T. A., Homogenization with corrector term for periodic elliptic differential operators, Algebra i Analiz 17 (2005), no. 6, 1-104; English transl., St. Petersburg Math. J. 17 (2006), no. 6, 897-973.
5. Birman M. Sh., Suslina T. A., Homogenization with corrector term for periodic differential operators. Approximation of solutions in the Sobolev class  $H^1(\mathbf{R}^d)$ , Algebra i Analiz 18 (2006), no. 6, 1-130; English transl., St. Petersburg Math. J. 18 (2007), no. 6, 857-955.
6. Suslina T. A., Homogenization of elliptic operators with periodic coefficients in dependence of the spectral parameter, Algebra i Analiz 27 (2015), no. 4, 87-166; English transl., St. Petersburg Math. J. 27 (2016), no. 4, 651-708.
7. Suslina T. A., Homogenization of the Dirichlet problem for elliptic systems:  $L_2$ -operator error estimates, Matematika 59 (2013), no. 2, 463-476.
8. Suslina T. A., Homogenization of the Neumann problem for elliptic systems with periodic coefficients, SIAM J. Math. Anal. 45 (2013), no. 6, 3453-3493.
9. Kukushkin A. A., Suslina T. A., Homogenization of high order elliptic operators with periodic coefficients, Algebra i Analiz 28 (2016), no. 1, 89-149; English transl., St. Petersburg Math. J. 28 (2017), no. 1, 65-108.
- [10. Suslina T. A., Homogenization of the Dirichlet problem for higher-order elliptic equations with periodic coefficients, Algebra i Analiz 29 (2017), no. 2, 139-192; English transl., St. Petersburg Math. J. 29 (2018), no. 2, 325-362.
11. Suslina T. A., Homogenization of the Neumann problem for higher order elliptic equations with periodic coefficients, Complex Variables and Elliptic Equations 63 (2018), no. 7-8, 1185-1215.

## **DEPENDENCE BETWEEN THE STRUCTURE OF AMPHIPHILIC DENDRONS AND THEIR ABILITY TO BIND HYDROPHOBIC COMPOUNDS**

Amphiphilic dendrons are a novel kind of nanoparticles that combine properties of dendrimers (highly branched artificial nanoparticles which synthesis is easy to control and modify) and micelles (complex nanostructures made of amphiphilic copolymers). Amphiphilic dendrons have a potential to become effective non-viral vectors for targeted delivery of therapeutic drugs into cells. Our previous study of the ability of amphiphilic dendrons to deliver genetic material into cancer cells showed that effectiveness of the delivery depends on the generations of branches of the dendrimers and the structure of terminal groups, while the structure of focal groups has no impact on it. Those results are applicable to the hydrophilic compounds, particularly to the negatively charged nucleic acids. This study considers the ability of amphiphilic dendrons to bound hydrophobic compounds which can be used to deliver hydrophobic therapeutics into cells.

The ability of amphiphilic dendrons to bound hydrophobic compounds was estimated using the fluorescent probes method. 8-anilino-1-naphthalenesulfonic acid (ANS) was used as a fluorescent probe due to its ability to bound non-covalently to the nonpolar regions of the molecules and their complexes. Intensity of the fluorescence of ANS increases when it bounds to the hydrophobic regions of the molecules because the quantum yield of its fluorescence depends on the polarity of its environment and increases in hydrophobic one. This property of ANS was used to define if it is possible to encapsulate molecules into the hydrophobic cavity of the dendrosome. The solutions were prepared in PBS, concentration of the amphiphilic dendrons was 5  $\mu\text{M}$ , concentration of ANS was in range from 0 to 1  $\mu\text{M}$ . The dendrons varied by generation of the branches (first and second), structure of terminal groups (piperidine and pyrrolidine), and structure of focal groups (pyrene, branched aliphatic structure, branched structure with two benzene rings).

The obtained results were evaluated by the optimal for bounding dendrons/ANS molar ratio, as well as the intensity of the ANS fluorescence, which is proportional to the amount of ANS bound to the amphiphilic dendrons. Focal groups showed the biggest impact on the ability of the dendrons to bind ANS. The most effective binding of ANS was shown by the dendrons with the branched aliphatic focal groups. The dendrons with the pyrene focal groups bound ANS slightly less effectively. Although the dendrons with benzene rings in the focal group were the least effective in binding ANS, the highest intensity of fluorescence were shown at the higher concentration of ANS bound by the dendrons of the first generation with such focal groups (up to 0.2  $\mu\text{M}$  compared to approximately 0.25  $\mu\text{M}$  for the rest of the dendrons). Also binding of ANS depends on the generation of amphiphilic dendrons – as a rule, the first generation dendrons bound ANS more effectively than those of the second generation.

In conclusion, unlike binding polar compounds, which depends on the generation and the structure of terminal groups of amphiphilic dendrons, binding hydrophobic compounds expectedly depends mostly on the structure of nonpolar focal groups of the dendrons.

---

<sup>1</sup> Institute of Biophysics and Cell Engineering of the National Academy of Sciences, Minsk, Belarus

<sup>2</sup> Le Centre national de la recherche scientifique, Toulouse, France

<sup>3</sup> Comenius University, Bratislava, Slovakia

<sup>4</sup> University of Lodz, Lodz, Poland

## THE USE OF SILICON DIOXIDE NANOPARTICLES TO SUPPRESS THE SHADOW TOXICITY OF AL-SULFOPHTHALOCYANINE IN PHOTODYNAMIC THERAPY

The number of recorded cases of cancer and the resulting mortality is growing every year. Thousands of laboratories around the world are engaged in the search for methods of diagnosis and treatment of cancer, but all existing practices are very far from ideal. There are two main reasons for this.

First, cancer is non-specific. Depending on the morphology of the tumor, its location, volume, growth stage varies greatly. Even the cells of one tumor may be different from each other: if the chosen therapy is effective for one type, it may be powerless against another. Secondly, cancer cells are the «native» cells of the body, which began to divide uncontrollably due to certain disorders. Cancer therapy should be aimed at destroying the modified «own» cells, while it is extremely difficult to avoid damage to similar healthy cells (what kills cancer cells will also aggressively affect healthy ones). Thus, the main trend of modern anti-cancer developments is to create a specialized drug and increase the selectivity of its action.

Photodynamic therapy (PDT) is a promising treatment. According to this method, a passive substance is introduced into the body, which accumulates in the affected area, and then is locally activated by an external light source. Substances that can transmit light energy to the environment and thus trigger some physical and chemical processes are called photosensitizers. In the case of PDT, this process is the generation of singlet oxygen, which is extremely toxic to cells.

Even though the drug is activated locally in PDT, there is a high risk of shadow toxicity of the photosensitizer, i.e., the photosensitizer is activated by sunlight or room light and causes the destruction of healthy cells. For example, successfully used in practice drug for PDT – Photosens® retains activity for up to six months and throughout this period can have a shadow toxic effect. Photosense® is a mixture of Al-sulfophthalocyanine (Al-Pc) molecules with varying degrees of sulfonation. An important feature of these molecules is that only their monomeric form has photoactive properties, while Al-Pc aggregates are passive. Based on this concept, a method of controlled deactivation of Al-Pc and suppression of its shadow toxicity was proposed, due to the transfer of Al-Pc from the monomeric state to the state of aggregates.

The probable mechanism of formation of aggregates is as follows: in the central part of Al-Pc there is a positively charged aluminum atom, which can bind to an aluminum atom in another similar molecule due to the formation of an "oxygen bridge" or hydrogen bond. The formation of the bond is prevented by sulfo groups located at the edges of Al-Pc; they have a strong negative charge and provide mutual repulsion of molecules. Thus, to initiate the aggregation of Al-Pc, it is necessary to neutralize the negative charges of sulfo groups. This can be done by introducing positively charged particles into the medium. Biocompatible nanoparticles of porous silicon dioxide (NPs) with dimensions of  $110 \pm 20$  nm were selected as such particles. Nanoparticles of this size are most actively penetrated and retained in cancer tissues [1]. Small additives of a concentrated NPs solution were introduced into the Al-Pc solution (the number of NPs in the solution was three orders less than the Al-Pc), and the absorption and luminescence spectra of the solutions were studied. To control the complexation, the solutions were centrifuged, and the optical properties of the sediment and supernatant were analyzed.

According to the data obtained, the interaction of Al-Pc and NPs resulted in the formation of stable composites. They were formed due to the electrostatic interaction between negatively charged sulfo groups of Al-Pc and positively charged amino groups on the surface of the NPs. As a result of complexation, the Al-Pc formed non-luminescent aggregates among themselves.

---

<sup>1</sup> ITMO University, Russia, 197101, St. Petersburg, Kronverksky Pr. 49

Analysis of the absorption and luminescence spectra of the solutions before and after the addition of NPs showed that the quantum yield of the luminescence of the solution with NPs is 99% lower than that of the initial Al-Pc solution. The formed complexes are not capable of generating singlet oxygen and, therefore, cannot cause shadow toxicity. It is important to stress that the degree of luminescence quenching, and hence the shadow toxicity of Al-Pc depends on the concentration of NPs in the solution.

Thus, by introducing silicon dioxide nanoparticles into the body after PDT, it is possible to «turn off» the photoactivity of the Al-Pc in a controlled way, thereby neutralizing its shadow toxicity.

## References

1. Brigger I., Dubernet C., Couvreur P. Nanoparticles in cancer therapy and diagnosis // *Advanced Drug Delivery Reviews*. – 2012. – V. 64. – P. 24–36.

## HYDROGEN BOND STRENGTH EVALUATION FROM THE INTENSITIES OF STRETCHING VIBRATIONS IN IR SPECTRA

The properties of many modern materials are largely defined by the strength of hydrogen bonds. However, for most systems the usage of indirect correlational methods is the only way to evaluate hydrogen bond energy. For these purposes it can be reasonable to use NMR and IR spectral parameters as hydrogen bond descriptors.

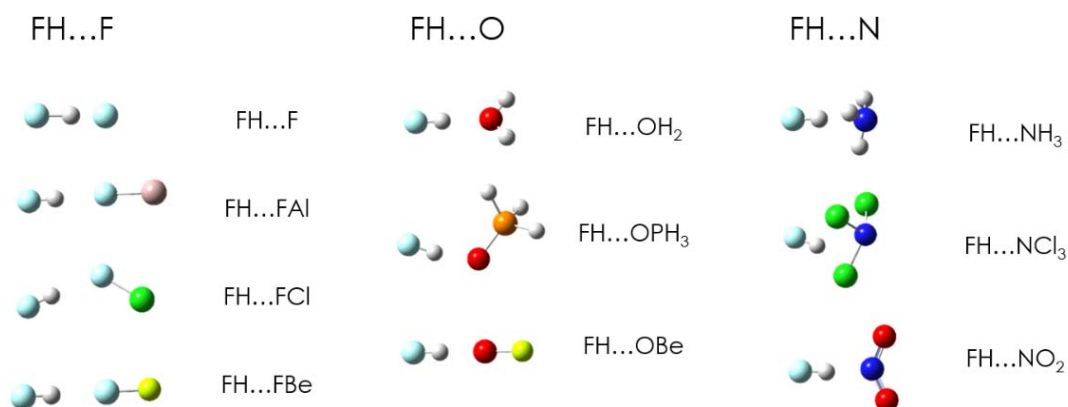
It is known, that the intensity of proton donor stretching band  $A$  increases enough upon formation of a hydrogen-bonded complex. However, there is only one equation linking hydrogen bond enthalpy and intensity of proton donor stretching vibration, which was firstly proposed by Becker[1] and further developed by Iogansen.[2], [3] Iogansen's work [3] proposes the equation

$$\Delta H \text{ (kJ/mol)} = -12.2 \cdot \Delta\sqrt{A} (10^{-2} \text{ km/mol}) \quad (1)$$

where the intensification  $\Delta\sqrt{A} = \sqrt{A} - \sqrt{A_0}$ ,  $A$  – the intensity of hydrogen bond donor stretching vibration for a complex,  $A_0$  – the intensity of stretching vibration of a free hydrogen bond donor.

In this work we discuss the limits of applicability of Iogansen's rule and present results of development and testing of various approaches of estimation of the hydrogen bond strength based on IR spectroscopic data. Calculations were performed at CCSD/aug-cc-pVDZ and CCSD/aug-cc-pVTZ levels.

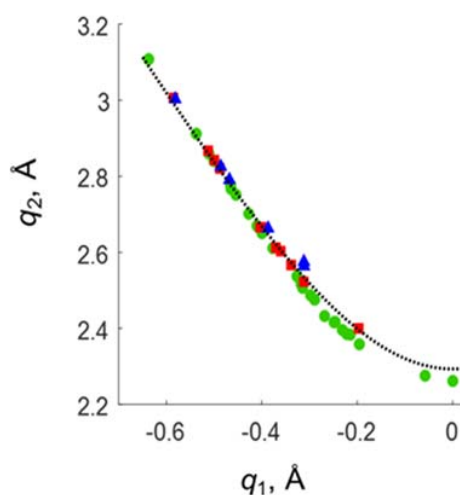
As model objects we chose a set of complexes formed by the FH molecule as the hydrogen bond donor and various fluorine, oxygen and nitrogen acceptor molecules. The studied complexes contain a single FH...X hydrogen bond, the values of the complexation energies cover the widest possible energetic range.



**Fig. 1** – Examples of model complexes.

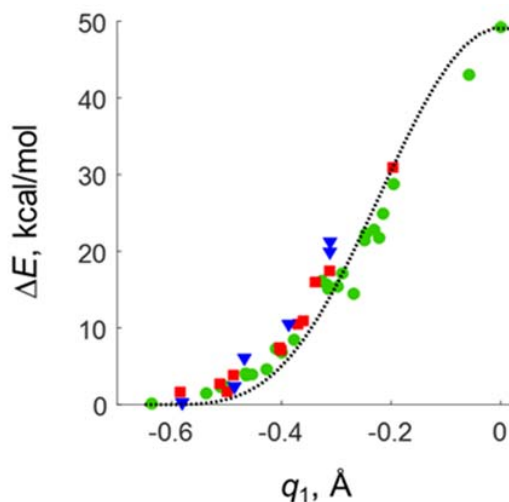
Figure 2 shows the dependence of two coordinates, which are widely used for the hydrogen bond description [4]. The coordinate  $q_1$  is a proton shift from the hydrogen bond center and  $q_2$  is a length of the hydrogen bridge. It can be seen, that upon increasing hydrogen bond strength  $q_1$  becomes less negative, while  $q_2$  decreases, and for FHF<sup>-</sup> anion reaches a minimum.

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation. Department of Chemistry.



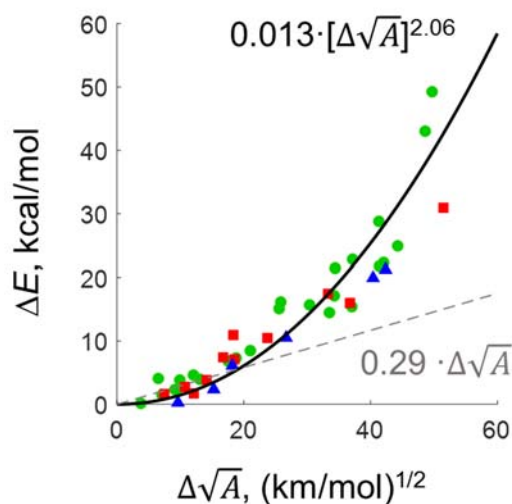
**Fig. 2** – The dependence of  $q_2 = r_{FH} + r_{H...X}$  on the  $q_1 = 0.5 \cdot (r_{FH} - r_{H...X})$ . Complexes with  $FH \cdots F$ ,  $FH \cdots O$  and  $FH \cdots N$  hydrogen bonds are marked by green dots, red squares and blue triangles respectively.

In Figure 3 it is shown that the strength of complexes increases with the shift of proton to the hydrogen bond center, and for  $FHF^-$  anion it reaches a maximum value.



**Fig. 3** – The dependence of the complexation energy  $\Delta E$  on the  $q_1 = 0.5 \cdot (r_{FH} - r_{H...X})$ .

Figure 4 presents the Iogansen's rule – the correlation between complexation energy  $\Delta E$  and intensification of  $\nu_s$  band  $\Delta\sqrt{A}$ . For the data points calculated in the present work it can be seen that increase of  $\Delta E$  is accompanied by increase of  $\Delta\sqrt{A}$ . However the dependence  $\Delta E(\Delta\sqrt{A})$  is non-linear.

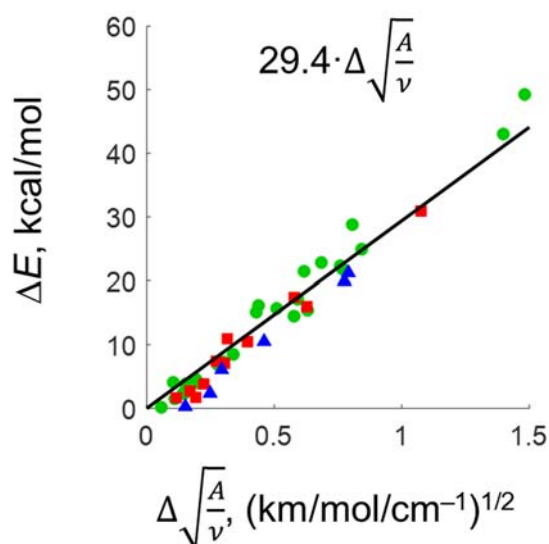


**Fig. 4** – The dependence of absolute values of complexation energy  $\Delta E$  on the  $\Delta\sqrt{A} = \sqrt{A} - \sqrt{A_0}$ . Solid back line is found by the least squares approximation by power function. Dashed grey line corresponds to original Iogansen's equation.

From the theoretical point of view intensity  $A$  (in km/mol) can be expressed as:

$$A = \frac{8 \cdot \pi^3}{3 \cdot c^2 \cdot h} \cdot N_a \cdot \tilde{\nu} \cdot \langle \Psi_0 | \hat{\mu} | \Psi_1 \rangle^2, \quad (2)$$

where  $\mu$  is the dipole moment,  $h$  is the Planck constant,  $N_a$  is the Avogadro constant,  $c$  is speed of light. According to eq. 2, the magnitude of  $A$  actually depends on two variables – square of the transition dipole moment matrix element and the wavenumber  $\tilde{\nu}$ . It could be argued that transition dipole moment matrix element  $\langle \Psi_0 | \hat{\mu} | \Psi_1 \rangle$  reflects the pure electronic effect of strengthening of a complex. If so, it is reasonable to correlate  $\Delta E$  with the change of square root of ratio of  $A/v_s$  upon complexation  $\Delta \sqrt{\frac{A}{v_s}} = \sqrt{\frac{A}{v_s}} - \sqrt{\frac{A_0}{v_0}}$ .



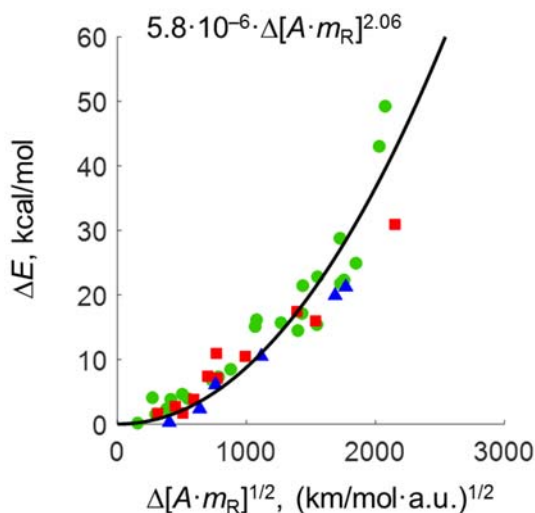
**Fig. 5** – The dependence of complexation energy  $\Delta E$  on the ratio  $\Delta \sqrt{\frac{A}{v_s}}$ . Solid line corresponds to the least squares approximation by linear function.

We can go further and rewrite eq. (2) as follows

$$A = \frac{N_a \cdot \pi}{3 \cdot c^3 \cdot m_R} \cdot \left(\frac{\partial \mu}{\partial q}\right)^2. \quad (3)$$

Thus it could be reasonable to attempt to correlate  $\Delta E$  with the  $\frac{\partial \mu}{\partial q}$ . It can be achieved by using  $\Delta\sqrt{A \cdot m_R}$  as the abscissa axis for Iogansen's-like correlations. The least squares fitting gives the following equation

$$\Delta E \left(\frac{\text{kcal}}{\text{mol}}\right) = 5.8 \cdot 10^{-6} \cdot \left(\Delta\sqrt{A\left(\frac{\text{km}}{\text{mol}}\right) \cdot m_R(\text{a. u.})}\right)^{2.06}. \quad (4)$$



**Fig. 6** – The dependence of complexation energy  $\Delta E$  on  $\Delta\sqrt{A \cdot m_R}$ . Solid line corresponds to the eq. 4.

So, it is shown that usage of Iogansen's equation is complicated due to significant non-linear character of  $\Delta E(\Delta\sqrt{A})$  dependency for  $\Delta E > 15$  kcal/mol. The simplest correlation was found for the dependency of  $\Delta E$  and  $\Delta\sqrt{\frac{A}{v_s}}$ , which stays linear in the whole studied range of complexation energies.

**Acknowledgements:** this work was supported by grant of the President of the Russian Federation number MK-946.2020.3

## References

1. E. D. Becker, *Spectrochim. Acta*, **1961**, *17*, 436–447.
2. A. V. Iogansen et al., *J. Appl. Spectrosc.*, **1969**, *11*, 1487–1492.
3. A. V. Iogansen, *Spectrochim. Acta - Part A*, **1999**, *55*, 1585–1612.
4. E. Y. Tupikina et al., *J. Mol. Struct.*, **2018**, 129–136.



## TO THE EFFECT OF ELASTIC-PLASTIC BENDING OF BEAMS

The study of a deformation features of metal alloys with anisotropy of plastic properties under axial stress state and the study of alloys, which are sensitive to tension or compression loading is an important technical challenge in the design and creation of a new shipbuilding and aircraft constructions.

Different mathematical models [1, 2] are used for such materials research where anisotropy parameter and SD (strength-different) parameter are taken into account. Their impact is significant during the analysis of the overall picture of the intense deformed state. We solve the problem analytically and numerically. As an example of the material with the SD-effect steel A40X is considered.

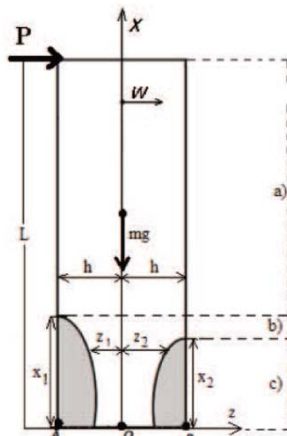


Fig.1. Mathematical model of SD-beam.

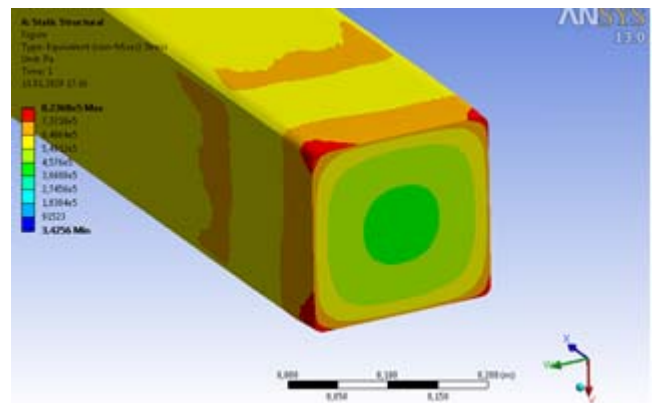


Fig.2. Numerical solution of  $\sigma(x)$  at  $P=0.1$  MN

Firstly, we study the case (c) (see Fig.1). The development zones of plasticity is asymmetric (hatched in Fig.1). After defining the functions  $z_1(x)$ ,  $z_2(x)$  from the equilibrium condition in cross section we get the curvature of beam as the function of  $x$ . Then we use the classical dependence between the curvature and the deflection of the beam and organize the differential equation. After integrating and using boundary conditions, we get the formula for calculating beam deflection. Then we use the procedure of "gluing" solutions for deflection along the entire length of the beam. This is possible since the deflection function must be continuous and differentiable. The solution of  $w(x)$  is analytically in the form of simple formulas.

The numerical solution is possible by the FEM [3] in soft package ANSYS 13.0 (see Fig.2). The results may be using to process experimental data.

### Acknowledgement

This work was supported by the RFBR grant No. 19-01-00208.

### Reference

1. G.V. Pavilaynen, *Elasto-Plastic Deformations of Ribbed Plates*. Amer.Math.Soc. Providence, R.I., **1993**, pp.227—233.
2. G.V. Pavilaynen, *Mathematical model for the bending of plastically anisotropic beams*. Vestnik St. Petersburg University: Mathematics **48**, pp. 275–279 (2015)

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>3</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

3. G.V. Pavilaynen, N.V. Naumova *Elastic-plastic deformations of SD-beams*. In Seventh Polyachov's Reading, **2015**, edited by I.C. on Mechanics (2015), p.7106764.

## POLAR WORLD OF RUSSIA

Developing of shelf resources is one of the most important aim of the mankind today. Polar regions are characterized by all-year-round cold temperatures, strong seasonal changes in the availability of light (polar day and night), the existence of sea ice and giant glaciers. Antarctica with its mighty overlying ice sheet and the surrounding Southern Ocean is a very old ecosystem the glaciation of which began already approximately 40 million years ago. The northern polar region consists of the Arctic Ocean with its wide shelf seas and tundra, mountains and glaciers of the adjacents continents and islands. Here the glaciation began only 10 million years ago. Environmental processes in the Arctic and in Antarctica, as for instance deep-water and bottom-water formation functioning as "carbon pump", significantly contribute to global environmental conditions. Environmental changes have a faster and more distinct impact in polar regions. Therefore polar ecosystems function as an early-warning system for the global environmental system. Polar regions are characterized by all-year-round cold temperatures, strong seasonal changes in the availability of light (polar day and night), the existence of sea ice and giant glaciers. Antarctica with its mighty overlying ice sheet and the surrounding Southern Ocean is a very old ecosystem the glaciation of which began already approximately 40 million years ago. The northern polar region consists of the Arctic Ocean with its wide shelf seas and tundra, mountains and glaciers of the adjacents continents and islands.

Environmental processes in the Arctic and in Antarctica, as for instance deep-water and bottom-water formation functioning as "carbon pump", significantly contribute to global environmental conditions. Environmental changes have a faster and more distinct impact in polar regions. Therefore polar ecosystems function as an early-warning system for the global environmental system. Open oceans and their adjacent shelf regions cover about 70% of the earth's surface. They play an important role in global and regional climate, constitute habitats for organism communities in the water, at the seafloor, and in the sea ice. They also cover large amounts of natural resources. The aim of modern marine research is to define the role oceans play in processes of climate and environmental change. For this purpose the physical, chemical and biological aspects influencing climate, ocean currents and marine ecosystems are analyzed. Coastal regions and deposits are also part of the marine ecosystem. They are exploited by man to a large extent. Their sustainable use is one of the challenges in 21st the century. Applied aspects of polar and marine sciences particular deal with the protection of the global environment and with the sustainable management of resources. In this respect the investigation and evaluation of climate changes is a basis for political measures to protect the earth system.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## FTIR SPECTROSCOPIC STUDY OF COPPER MORDENITES

Copper-exchanged zeolites are highly promising catalysts for removal of nitrogen oxides (de-NO<sub>x</sub>) and other processes. To improve their properties it is necessary to understand the state of copper sites. The content and specific forms of copper species are highly affected by preparation method. Recently it has been shown that microwave assisted copper ion exchange treatment of sodium mordenite leads to diversification of copper species stabilized inside the mordenite pores [1]. By means of FTIR spectroscopy of adsorbed CO [2] one can detect Cu<sup>2+</sup>, Cu<sup>+</sup> species. The below results on low-temperature spectra of isotopical mixtures provide more detailed data about surface complexes, while spectra in the OH stretching region reveal the effect of microwave treatment on the structure and properties of the resulting material.

Method of isotopic dilution with <sup>12</sup>CO-<sup>13</sup>CO mixtures enables us to distinguish bands of single adsorbed molecules from those of more complex CO species at the same Cu<sup>+</sup> sites. As seen from figure 1, after CO addition at -196°C to a sample of Cu mordenite evacuated at 450°C we can see three bands at 2190, 2161 and 2143 cm<sup>-1</sup> for <sup>12</sup>CO, while adsorption of <sup>12</sup>CO-<sup>13</sup>CO mixture leads to similar bands, each shifted by approximately 50 cm<sup>-1</sup> to lower wavenumbers, and only one band in the region of <sup>12</sup>CO at 2165 cm<sup>-1</sup>. After evacuation for 10 minutes two bands are obtained for <sup>12</sup>CO adsorbed separately, while for the isotopic mixture two downwards shifted bands with a similar contour and only one band of admixed <sup>12</sup>CO, not coinciding with those of pure isotope. Pumping at 200°C leaves one band of <sup>12</sup>CO at 2159 cm<sup>-1</sup>, for the isotopic mixture the same band is accompanied by that of <sup>13</sup>CO at 2110 cm<sup>-1</sup>. These results mean that distinct bands in the spectrum of adsorbed CO are not due to molecules adsorbed on different surface sites, but to complexes of one, two or three molecules bound to the same Cu<sup>+</sup> site and strongly interacting between each other.

Microwave assisted preparation does not affect much the spectra of adsorbed CO, however, as seen from figure 2, leads to great dissimilarity in the OH stretching region. Besides two usual OH bands at 3745 and 3615 cm<sup>-1</sup>, the absorption spectrum of microwave-treated samples contain two “holes of transmittance” at 3586 and 3507 cm<sup>-1</sup>, which disappear after treating at 450°C. Such a behavior allows us to relate these “holes” to Cu<sub>3</sub>(OH)<sub>4</sub>SO<sub>4</sub> - antlerite and its decomposition when heated. Indeed, the sample prepared by conventional method exhibits only two OH bands at 3745 and 3615 cm<sup>-1</sup>, and the spectrum of antlerite pressed with KBr has two strong OH bands at the positions slightly lower than those of “holes”.

The appearance of the “holes” in the samples prepared by the MW assisted procedure can be explained if we take into account that zeolites are highly scattering materials. Scattering occurs mostly at the surfaces of zeolite microcrystals and antlerite particles, as well as at the interface between the antlerite and zeolite phases. Near the absorption bands of antlerite, its refractive index strongly varies. On the high frequency side of the bands of OH groups it decreases, and becomes close or equal to that of zeolite. Then the scattering at the interface vanishes and the increased transparency of the pellet manifests itself as a “hole”, while from the low frequency side of the OH bands slight scattering growth is observed as increased absorption. Simple mechanical mixing of the antlerite and zeolite powders does not result in the formation of interfaces between the two phases, like those formed during ion exchange with the processing under MW treatment, when an almost epitaxial growth of antlerite occurs on the surface of mordenite particles. A mechanical mixture of the CuMOR

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

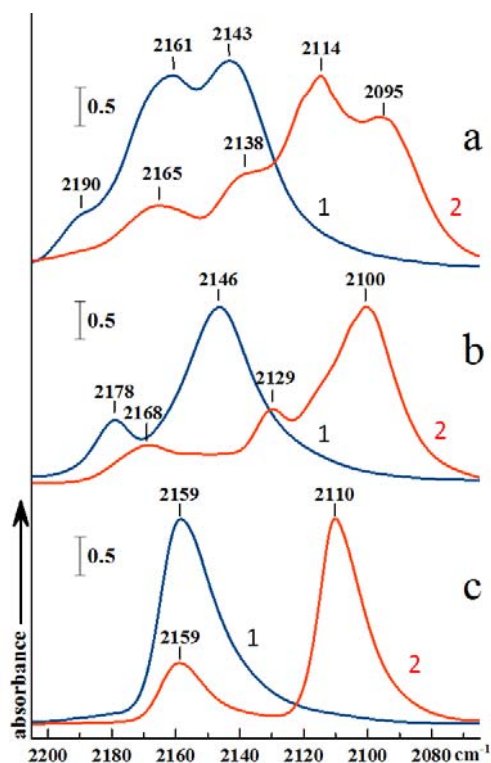


Fig.1 Spectra of  $^{12}\text{CO}$  (1) and  $^{13}\text{CO}$  (2) adsorbed on Cu mordenite at different coverages.

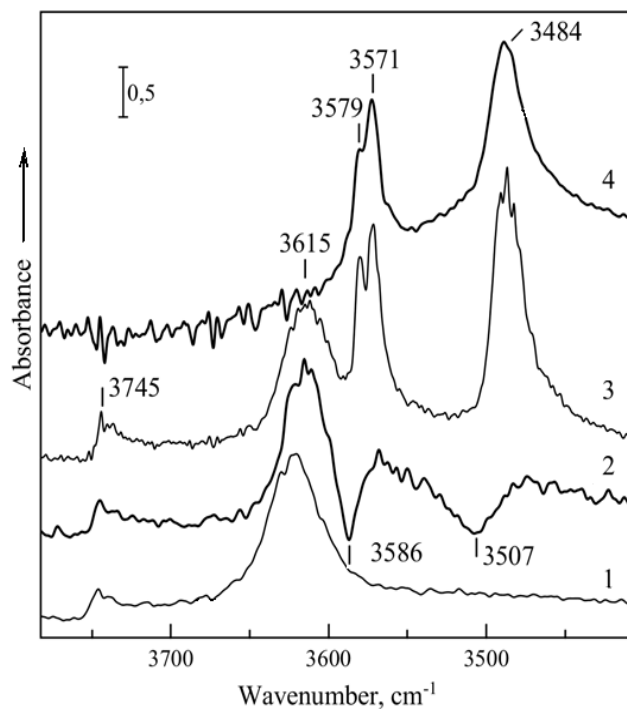


Fig.2 Spectra of ordinary (1) and microwave-treated (2) CuMOR, CuMOR mixed with 6% of antlerite (3), and antlerite in KBr (4).

sample with 6 wt. % of antlerite gives a spectrum that is a simple superposition of those of the two constituents without any traces of the “holes”, as clearly seen from figure. 2 curve 3. The effects of scattering variations upon the band contours have been recently studied [3]. An attempt to calculate the spectrum of our system using such approach leads to spectra very close to those observed in the experiment.

### Acknowledgement

The work was supported by RFBR and CITMA, grant No.18-53-34004

### References

1. M.G. Shelyapina, I.A. Zvereva, L. V. Yafarova, D.S. Bogdanov, S.M. Sukharzhevskii, Y.M. Zhukov, V. Petranovskii, *J Therm Anal Calorim*, 134 (2018), 71 - 79.
2. K. Hadjiivanov, H. Knozinger. *J. Catalysis*, 191 (2000), 480 - 485.
3. R.G.Novikov, R.Konopnicki, A.A.Tsyganenko. *Optics and Spectroscopy*, 124 (2018), 655-659.

## STORM-TIME DYNAMICS OF THE EARTH'S MAGNETOSPHERE AS INFERRED FROM THE EMPIRICAL MODELING

Unlike computer simulations, based entirely on first-principle equations, the empirical models seek to reconstruct the real-world magnetosphere from in situ observations and, in that sense, can be viewed as the "ground truth" of the data. In this work, we present first results of modeling the storm-time evolution of the Earth's magnetosphere, based on a synthesis of three major advances made during the last years. The first one [1] is a recently developed approach to formally represent the magnetic field by expansions in radial and cylindrical basis functions (CBF). The second accomplishment is a novel technique of the data treatment by means of their dynamical selection from a huge volume of historical archives, using a sophisticated search ("data mining") in the space of magnetospheric state parameters [2]. The third cornerstone is a large pool of archived satellite data, taken during the period 1995–2019 and complemented by concurrent ground disturbance indices [3]. The modeling reveals main features of the geomagnetic field dynamics in terms of its depression/compression and extremely variable field line stretching. The new modeling method has been implemented and tested by analyzing the evolution of the magnetosphere during a strong geomagnetic storm of May 29–31, 2017, preceded by a sudden commencement due to the arrival of interplanetary shock wave front with a powerful spike in the solar wind pressure, as illustrated in Figure 1.

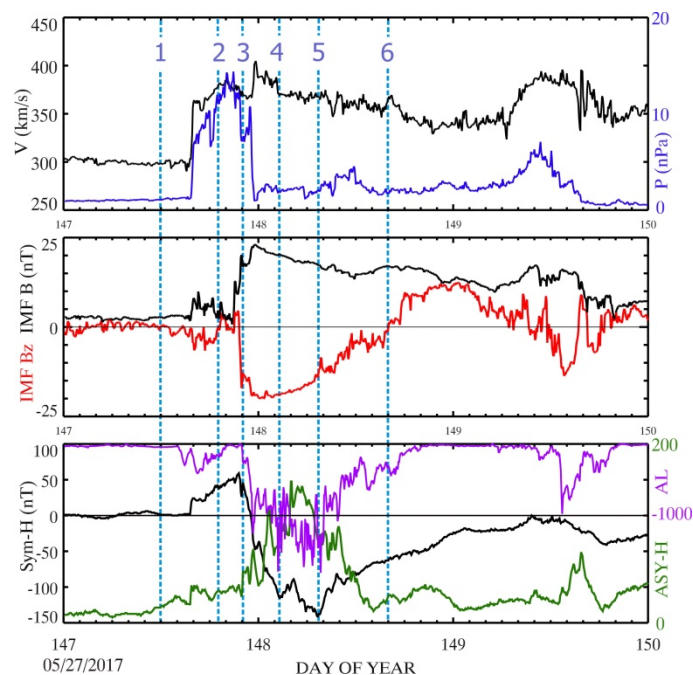


Fig 1. Variation of the solar wind parameters and geomagnetic activity indices during the storm of May 29–31, 2017, modeled in this work.

The initial contraction of the dayside magnetosphere is accompanied with a local transient surge of the inner tail current and a dramatic antisunward discharge of the magnetic flux. As the storm progresses, the ring current builds up, which results in a progressively depressed magnetic field in the inner magnetosphere and the magnetic flux transfer to more distant magnetotail. At the same time, a strong dawn-dusk asymmetry is developed due to the formation of the duskside partial ring current. All these features are illustrated in Fig.2,

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>2</sup> Applied Physics Laboratory, The Johns Hopkins University, United States of America, Laurel, 11100 Johns Hopkins Rd., MD 20723.

representing the successive stages of equatorial magnetic field depression/compression, corresponding to the 6 time moments indicated in Fig.1 by vertical dashed lines.

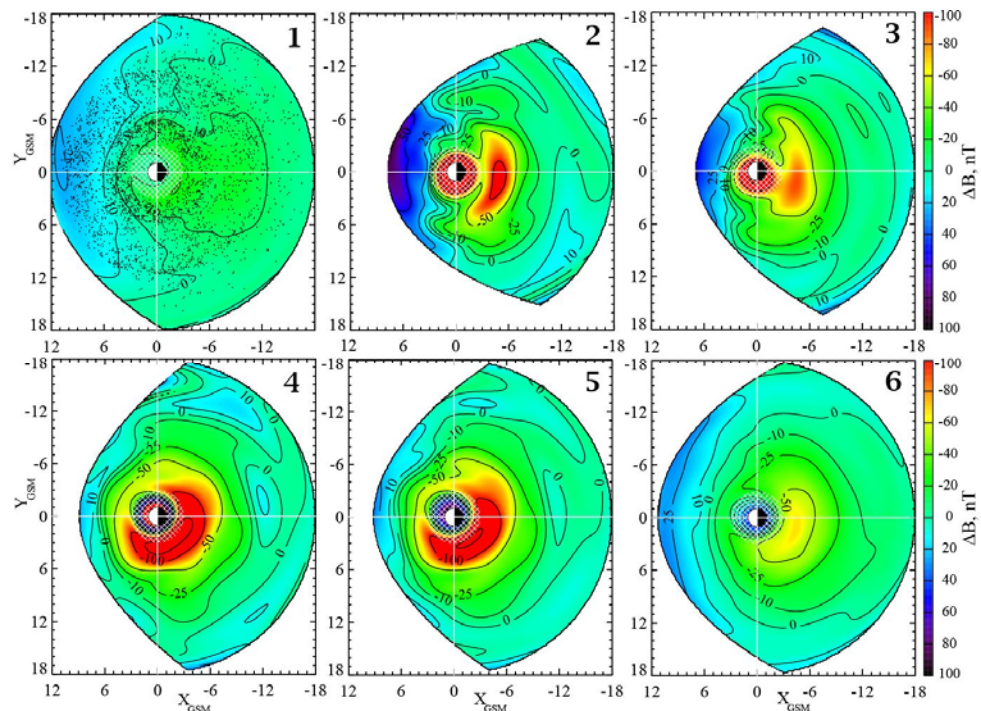


Fig 2. Evolution of the equatorial field depression/compression in the magnetosphere during the geomagnetic storm of May 29–31.

## References

1. Tsyganenko, N. A., and V. A. Andreeva (2016), An empirical RBF model of the magnetosphere parameterized by interplanetary and ground-based drivers, *J. Geophys. Res. Space Physics*, *121*, 10,786–10,802, <https://doi.org/10.1002/2016JA023217>.
2. Sitnov, M. I., N. A. Tsyganenko, A. Y. Ukhorskiy, and P. C. Brandt (2008), Dynamical data-based modeling of the stormtime geomagnetic field with enhanced spatial resolution, *J. Geophys. Res. Space Physics*, *113*, A07218, <https://doi.org/10.1029/2007JA013003>.
3. Tsyganenko, N. A., Andreeva, V. A., and Sitnov, M. I., (2021), Reconstruction of magnetospheric storm-time dynamics using cylindrical basis functions and multi-mission data mining, *J. Geophys. Res. Space Physics*, *126*, <https://doi.org/10.1029/2020JA028390>.

## **WOX GENES IN THE SOMATIC EMBRYOGENESIS IN *MEDICAGO TRUNCATULA***

Somatic embryogenesis is the development of embryo-like structures from somatic plant tissues. These structures can later develop into new plants. Somatic embryogenesis *in vitro* is widely used in biotechnology and agriculture for plant propagation and also for plant transformation. This process is regulated on different levels by hormonal pathways, transcription factors and chromatin-modifying proteins. In our laboratory, we search for new transcription factors which can regulate somatic embryogenesis.

We study somatic embryogenesis using model object *Medicago truncatula*. It has a small genome, can be easily cultivated and also there are several lines of *Medicago truncatula* which contrast in their capacity for somatic embryogenesis.

WOX transcription factors are homeodomain-containing proteins regulating cell division and differentiation in plants. For example, WUSCHEL and WOX5 are well-known WOX proteins, regulating development of root and shoot apical meristems, respectively. *WOX2*, 8 and 9 genes regulate the development of regular, zygotic, embryo and determine different domains of future plant by their expression. Therefore, different WOX proteins participate in different developmental processes. But which of them regulate somatic embryogenesis?

Previously, we have shown that *MtWOX9-1* gene expression is associated with the development of somatic embryos in *Medicago truncatula*. It's promoter was active in somatic embryos, and it's overexpression stimulated somatic embryogenesis in the *Medicago truncatula* embryogenic R-108 line during cultivation on the solid medium or in the liquid medium.

Recently we found the parental line for R-108 - non-embryogenic line 108-1 - and checked its somatic embryogenesis capacity. In usual *in vitro* conditions its calli do not form somatic embryos. We checked if *MtWOX9-1* overexpression can stimulate somatic embryogenesis in this non-embryogenic line. Indeed, approximately 30 percent of calli of 108-1 line transformed with construction for *MtWOX9-1* overexpression were able to form somatic embryos, whereas it was almost impossible for calli transformed with control construction. Somatic embryos on 108-1 line calli with *MtWOX9-1* overexpression were also able to develop into new plants. Therefore, *MtWOX9-1* can not only increase somatic embryogenesis capacity but also fundamentally change the line regeneration characteristics.

Recently we have also obtained CRISPR mutants with *MtWOX9-1* loss of function. Surprisingly, some of them were found to be sterile: they formed misshapen or bifurcate pods which desiccated before seeds maturation. Therefore, *MtWOX9-1* gene probably also participates in the zygotic embryogenesis.

Recently we have also found two new possible participants of somatic embryogenesis, *MtWOX2* and *MtWOX3* genes. Their expression levels also increased in the calli of embryogenic line during somatic embryos formation.

Interestingly, some of the explants transformed with the construction for *MtWOX2* overexpression developed in unusually big calli, which, as a consequence, developed more somatic embryos than control calli.

Therefore, at this moment, we've shown that *MtWOX2*, 3 and *MtWOX9-1* are expressed during somatic embryogenesis. *MtWOX9-1* can stimulate somatic embryogenesis, therefore *MtWOX2* probably stimulates callus development. We suppose that these genes can be used to stimulate regeneration in recalcitrant lines and plant species.

The research was made with support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation in accordance with agreement № 075-15-2020-922 date 16.11.2020 on providing a grant in the form of subsidies from the Federal budget of Russian Federation. The

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.



grant was provided for state support for the creation and development of a World-class Scientific Center “Agrotechnologies for the Future”.

## **RADIATION OF A CHARGE MOVING IN VACUUM CHANNEL THROUGH THE LARGE DIELECTRIC BALL**

Radiation of charged particle bunches moving in the presence of dielectric objects («targets») is of essential interest for various applications. Development of these topics requires an accurate calculation of radiation outside the targets. Typically, it is impossible to do this rigorously due to the complicated geometry of the objects. However, frequently the size of the target is much larger than the wavelength under consideration. This fact allows developing approximate methods for the field calculation. Two such methods were offered and developed in a series of our papers (the last of them are [1-5]). They were named by us the «ray optics method» and the «aperture method».

First, we solve certain «etalon» problem, which does not take into account the external boundaries of the target. At the second step, we select a part of the external surface of the object which is illuminated by Cherenkov radiation (CR). It is assumed that the total internal reflection of radiation does not occur on this part (which can be called an «aperture»). The third steps of two methods are different. The ray optics method uses the ray optics laws for calculation of the wave field outside the target. However, this technique has essential limitations. The third step of the aperture method consists in use of Stratton-Chu formulas («aperture integrals»). This method is more general than the ray optics one. It is valid for observation points with arbitrary wave parameter (including the Fraunhofer area), as well, in neighborhoods of focuses and caustics.

In the present work, we study CR from a solid dielectric ball having an axisymmetric vacuum channel where the charge moves. The ball radius is assumed to be much larger than the wavelength under consideration. The aperture integrals are written in the form which is suitable for investigation of the specific target with spherical geometry. Moreover, the approximate formulas for the Fraunhofer area are obtained. Further, using the saddle point technique, we find the clear form for the field in Fraunhofer area which is correct under some additional conditions. Among the physical effects we can especially note the fact that the radiation field can have an expressed maximum at some distance from the sphere. This phenomenon is explained by the convergence of the refracted rays. Another interesting phenomenon is the effect of «Cherenkov spotlight» which takes place at small angles with respect to the charge velocity direction. These effects are discussed and compared with the similar phenomena for conical targets [2,4].

The research was supported by the Russian Science Foundation, grant 18-72-10137.

### **References**

1. Tyukhtin A.V., Vorobev V.V., Galyamin S.N., Belonogaya E.S. // *Phys. Rev. Accel. Beams*, vol. 22, 012802, 8 pages (2019).
2. Tyukhtin A.V., Galyamin S.N., Vorobev V.V. // *Phys. Rev. A*, vol. 99, 023810, 8 pages (2019).
3. Tyukhtin A.V., Belonogaya E.S., Galyamin S.N., Vorobev V.V. // *Journal of Instrumentation*, vol. 15, C05043, 10 pages (2020).
4. Tyukhtin A.V., Galyamin S.N., Vorobev V.V., Grigoreva A.A. // *Phys. Rev. A*, vol. 102, 053514, 11 pages (2020).
5. Galyamin S.N., Tyukhtin A.V. // *Phys. Rev. Accel. Beams*, vol. 23, 113001, 9 pages (2020).

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF HIGHLY ORIENTED HYBRID h-BN-GRAPHENE MONOLAYER

During last decades graphene-based systems attract continuous interest and remain a subject of intensive investigations. Graphene (Gr), which is a zero-gap semiconductor, and an insulating hexagonal boron nitride (*h*-BN) are considered as the most promising building blocks for future 2D electronics. Gr and *h*-BN are isostructural to each other; both possess sp<sup>2</sup>-honeycomb arrangement and nearly equal lattice parameters. Therefore, these materials can be combined into lateral heterostructures, from which novel properties and functionality can be expected. Indeed, among the predicted unusual physical properties of *h*-BN-Gr hybrid system are a tunable bandgap, magnetic ordering, and unique thermal transport properties [1, 2]. Another attractive feature is the opportunity of realizing one-dimensional half-metallic edge states at zigzag Gr boundaries stabilized by *h*-BN passivation [3]. Diverse capabilities make lateral *h*-BN-Gr systems appealing for atomically thin circuits, however, these properties depend strongly on the stoichiometry, boundary structure (between *h*-BN and Gr domains) and morphology of a resultant film, and still are not well understood.

One of the most efficient ways to construct the *h*-BN-Gr lateral heterostructures of high crystalline quality, which provides possibility to study the interplay between atomic scale features and physical properties, is a chemical vapor deposition (CVD) on single-crystal substrates, including Ru(0001), Rh(111), Ir(111), Pt(111), Re(0001) [4-6]. However, these systems are characterized by strong corrugation of *h*-BN-Gr layer. This corrugation originates from a large lattice mismatch between the substrates and *h*-BN-Gr. The corrugation makes the analysis of the atomic structure challenging. Corrugation can be avoided by using the lattice-matched substrate, as it was observed for the *h*-BN-Gr grown on the Ni(111) surface. However, no detailed structural studies of *h*-BN-Gr/Ni(111) interface were reported. Another promising substrate is Co(0001). The lattice parameter of this close-packed metallic surface closely matches the period of Gr and perfectly fits the lattice of *h*-BN. Therefore, both Gr and *h*-BN can be grown in a perfect registry with the Co(0001) surface, and that is why the latter was used in our study as the substrate.

Here, we report a comprehensive investigation of the atomic and electronic structure of single-atom-thick *h*-BN-Gr heterolayers formed on the Co(0001) substrate. A complete layers of Gr and *h*-BN domains with various B:N:C ratios were obtained from a single molecular precursor, 1,3,5-trimethylborazine (C<sub>3</sub>B<sub>3</sub>N<sub>3</sub>H<sub>12</sub>), by varying the synthesis temperature. We show that the resulted lateral heterosystem consists of *h*-BN and Gr domains interconnected in a planar epitaxial layer with the (1x1) interface structure. Empirically, we prove that growth of *h*-BN domains facilitates formation of oriented Gr domains in a wide range of temperatures, however, the lateral distribution of domains is rather inhomogeneous on the scale of hundreds of nanometers. As a result, the electronic band structure of the hybrid material exhibits a superposition of *h*-BN and Gr bands.

High structural perfection of the interface allowed to determine precisely the structure of boundaries between *h*-BN and Gr domains using X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) complemented with density functional theory (DFT) study. We show that *h*-BN and Gr domains are connected predominantly by B-C bonds in B-zigzag/C-zigzag and BC-zigzag configurations (see Fig. 1), where the first one is preferable. Using atomically resolved scanning tunneling microscopy (STM) (Fig. 2), we visualize the spin-polarized edge states at the C-zigzag edges of Gr domains, predicted by our DFT calculations. By means of photoemission electron microscopy measurements we demonstrate that both Gr and *h*-BN domains can be as large as a few hundred nanometers [7].

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

This work was supported by RFBR Grant No. 18-29-19178.

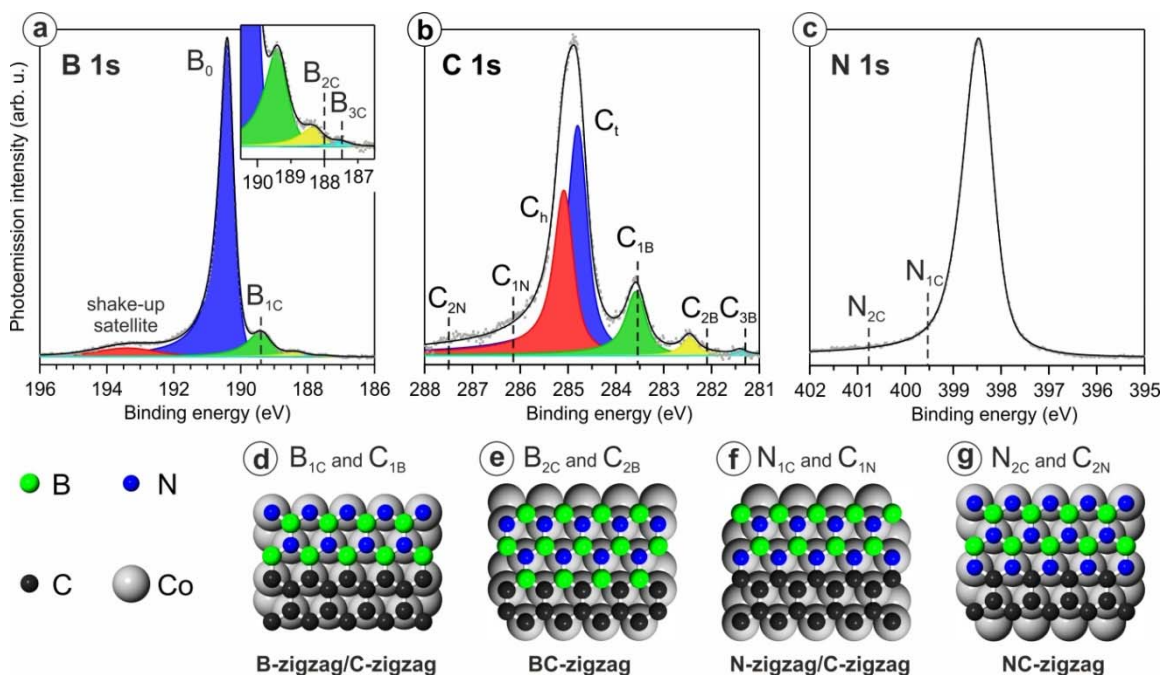


Figure 1 – (a) B 1s, (b) C 1s, and (c) N 1s high-resolution XPS spectra taken from the *h*-BN–Gr/Co(0001) system and (d–g) structural models of boundaries between *h*-BN and Gr domains. Dashed lines indicate calculated core-level shifts.

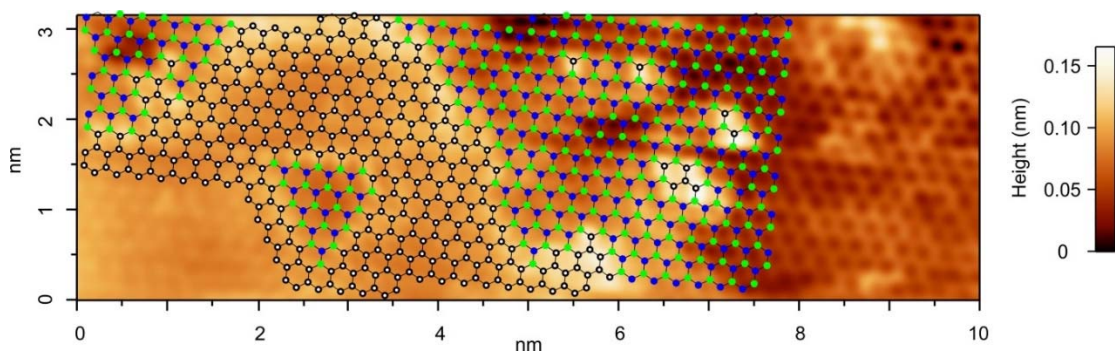


Figure 2 – Atomically resolved STM image of the boundary between *h*-BN and Gr domains with the corresponding lattice model.

## References

1. R. Zhao, J. Wang, M. Yang, Z. Liu, and Z. Liu, *J. Phys. Chem. C* 2012, 116, 21098.
2. A. Ramasubramaniam and D. Naveh, *Phys. Rev. B* 2011, 84, 075405.
3. J.M. Pruneda, *Phys. Rev. B* 2010, 81, 161409(R).
4. M. Iannuzzi and J. Hutter, *Surf. Sci.* 2011, 605, 1360.
5. M. Liu et al., *Nano Lett.* 2014, 14, 6342.
6. Y. Qi, N. Han et al., *ACS Nano* 2017, 11, 1807.
7. K.A. Bokai et al., *Chem. Mater.* 2020, 32, 1172.

## CONVERSION AND STORAGE OF QUANTUM STATES WITH ORBITAL ANGULAR MOMENTUM IN QUANTUM MEMORY SCHEME

The study of quantum memory protocols to store the quantum-statistical properties of radiation is one of the priority areas of quantum optics and quantum computing since quantum memory is a significant part of many quantum computing schemes. The basic principle of quantum memory is based on various mechanisms of the interaction of light and matter [1, 2, 3]. Experimental implementations of devices for high-efficiency storage of quantum states are proposed [4]. In recent years, the possibility of not only storing but also converting a signal on memory cells has been actively discussed. An important requirement for the conversion protocols is a feasibility of the efficient writing of a multimode signal. The works [5], [6] are dedicated to the storage and shaping of various time and, respectively, spatial profiles of the quantum field. The storage of individual Hermite – Gaussian [7] and Laguerre – Gaussian [8] modes on ensembles of cold atoms was experimentally demonstrate. But no theoretical analysis of the storage and conversion of such modes on a memory cell was performed.

The Laguerre–Gaussian modes are of particular interest, because, as shown in [9], they have a certain orbital angular momentum (OAM). Such states can be used as a resource for constructing multipartite entangled states since they form an infinite-dimensional basis of a Hilbert space. In our work, we are based on the protocol of Raman memory on cold atoms, described in [10, 11] (see Fig 1.).

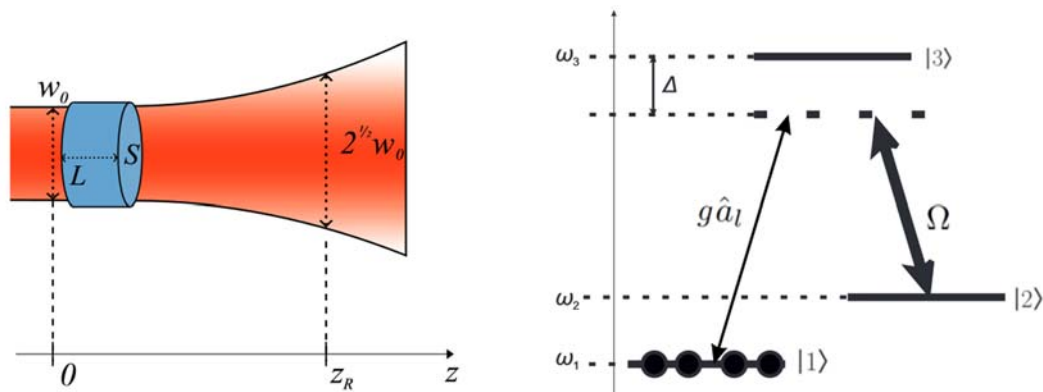


Figure 1: A cell with a cloud of cold atoms represented as a cylinder with a length of  $L$  and a transverse area of  $S$ .

We use the developed approach to the problem of conservation and transformation of the Laguerre – Gaussian modes. We demonstrate that it is possible to perform both storage and conversion of a quantum field varying the spatial profile of the driving field. In the storage case, we use plane waves as driving fields at both writing and readout stages to store and subsequently retrieve quantum-statistical properties of the field to the initial OAM mode. In the conversion case, Laguerre–Gaussian driving field is used on one of the stages (writing or readout) and the plane wave is used on another. This configuration of the driving fields we perform the retrieval of the quantum field from memory cell to another spatial mode with the OAM that differs from the OAM of the input field. The OAM of the quantum field could be changed significantly during the transformation (depending on the OAM of the control field). The appropriate choice of the geometric parameters of the fields allows for achieving high conversion efficiency. The

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

proposed protocol can also be widely used in quantum computations and quantum communication schemes, as it allows the use of quantum memory not only as a passive element of quantum computing schemes but also as a logic gate that implements the conversion of a quantum field.

### Acknowledgements

This work was supported by the RFBR (grants 19-02-00204, 19-32-90059, 18-02-00648) and also by the Foundation for the Advancement of Theoretical Physics and Mathematics “BASIS” (grant № 20-1-5-120-1).

### References

1. M. D. Lukin, *Rev. Mod. Phys.* 75, 457 (2003).
2. S. A. Moiseev and S. Kröll, *Phys. Rev. Lett.* 87, 173601 (2001).
3. A. E. Kozhekin, K. Molmer, and E. Polzik, *Phys. Rev. A* 62, 033809 (2000).
4. J. Appel, E. Figueroa, D. Korystov, M. Lobino, and A. I. Lvovsky, *Phys. Rev. Lett.* 100, 093602 (2008).
5. V. V. Kuz'min, A. N. Vetlugin, and I. V. Sokolov, *Optics and Spectroscopy* 119, 1004 (2015).
6. D. V. Vasilyev, I. V. Sokolov, and E. S. Polzik, *Phys. Rev. A* 81, 020302 (2010).
7. D. B. Higginbottom, B. M. Sparkes, M. Rancic, O. Pinel, M. Hosseini, P. K. Lam, and B. C. Buchler, *Phys. Rev. A* 86, 023801 (2012).
8. A. Nicolas, L. Veissier, L. Giner, E. Giacobino, D. Maxein, and J. Laurat, *Nature Photonics* 8, 234 EP (2014).
9. L. Allen, M. W. Beijersbergen, R. J. C. Spreeuw, and J. P. Woerdman, *Phys. Rev. A* 45, 8185 (1992).
10. T. Golubeva, Y. Golubev, O. Mishina, A. Bramati, J. Laurat, and E. Giacobino, *Phys. Rev. A* 83, 053810 (2011).
11. T. Golubeva, Y. M. Golubev, O. Mishina, A. Bramati, J. Laurat, and E. Giacobino, *The European Physical Journal D* 66, 275 (2012).

## SYNTHESIS OF PLASMONIC NANOGRATINGS BY LASER-INDUCED DEPOSITION

Laser-induced synthesis of metal nanoparticles from solutions of organometallic complexes is a promising direction for the formation of various types of nanostructures, specific structures with periodic morphology. In this approach, the possibility of creating objects with a periodic structure is due to the photodestructive effect of laser radiation on the molecules of the organometallic complex, and the deposition of NPs depends on the intensity of laser radiation. In this regard, when creating an interference pattern of laser radiation, it becomes possible to deposit periodic structures consisting of nanoparticles (Figure 1).

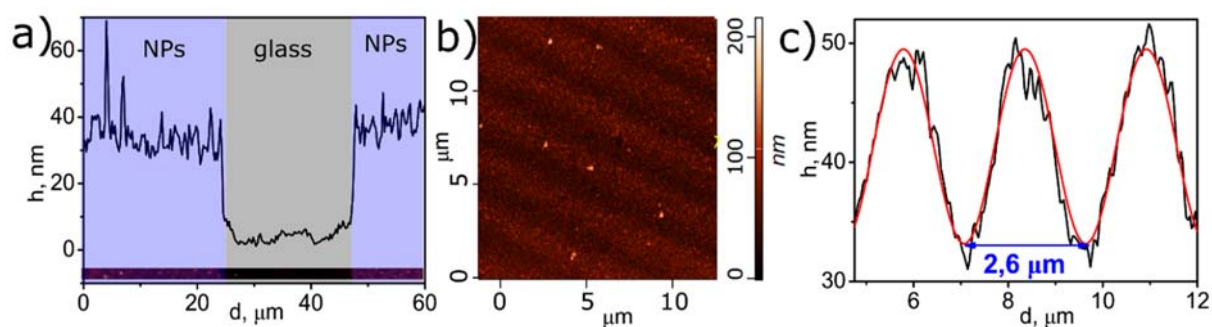


Figure 1 a) profile shows deposits thickness b) AFM image of nanograting c) profile shows period of structures.

Acknowledgments: This work was supported by joint RFBR-DFG project (RFBR project № 20-58-12015, DFG project BA 4277/16-1) (platinum and bimetallic part); RFBR project № 19-33-90239 (silver part), by the “Scholarships of the President of the Russian Federation to young scientists and graduate students (Competition SP-2019)”, project number CII-2368.2019.1. Authors are grateful to “Centre for Optical and Laser materials research”, “Interdisciplinary Resource Centre for Nanotechnology”, “Physics Educational Centre” and “Centre for X-ray Diffraction Studies” of Research Park of Saint Petersburg State University for technical support.

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya nab.7-9.

## NEW HYBRID REDOX-CONDUCTING MATERIAL FOR ORGANIC BATTERIES

Nowadays lithium-ion batteries are the most widely used class of energy storage devices for both portable electronics and electric vehicles. Unfortunately, the technology of Li-containing current sources is nearly depleted of development possibilities. Currently used inorganic electrode materials, suitable mainly for lithium-containing electrolytes, lead to gradual increase in the mining volume to satisfy the growing demand. The production of such batteries, as well as their disposal, requires much more energy than they can store, and generates a large amount of thermal and CO<sub>2</sub> emissions [1]. This problem of ecological safety stimulates the creation of new environment friendly energy technologies that would be devoid of the disadvantages of the commonly used batteries [2].

Redox-active nitroxyl-containing polymers are promising candidates for replacement of inorganic-based energy storage materials, due to their high energy density and fast redox kinetics [3]. Herein the first implementation of the new TEMPO-containing polymer based on bis(salicylideneiminato) nickel (NiSalen) conductive backbone as a cathode material for ultrafast-charging organic batteries is reported.

The di-TEMPO NiSalen complex, DiTS, was synthesized in two steps with 35% overall yield (Fig. 1) by the acylation of 2,3-dihydroxybenzaldehyde with succinyl ester of TEMPOL followed by its condensation with ethylene diamine and complexation with nickel ion.

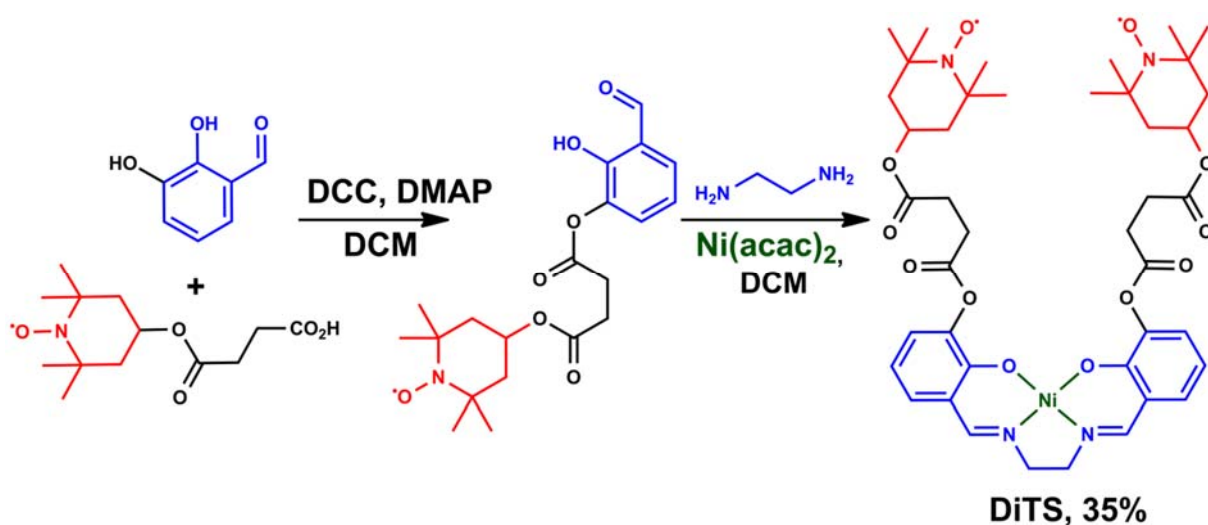


Fig. 1. Scheme for the synthesis of DiTS.

Electrochemical polymerization of DiTS was studied by means of the EQCM technique on piezoelectric crystals coated with platinum using a linear voltage sweep. Polymer electrode materials for electrochemical tests were prepared by monomer electro polymerization without any conductive additives. Electrochemical tests were performed in a three-electrode cell by cyclic voltammetry (CV) and galvanostatic charge/discharge (GCD) at currents 60 – 3000 C. Relatively good capacity and extremely high rates of charge/discharge were achieved for represented material (Fig. 2). It can be noticed, that the material in form of thin film almost reached the theoretical maximum of capacity (Fig. 2, A). Thus, increase in polymer load and molecule structure improvement will be the aim of further research.

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, 7-9 Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation



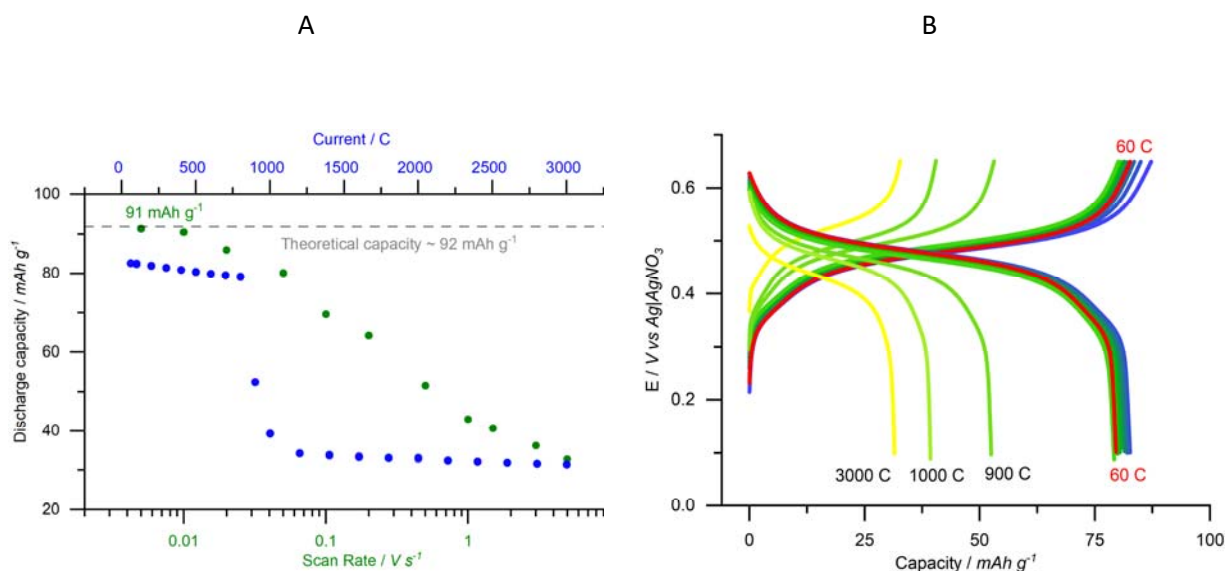


Fig. 2. Specific capacity measured using CV method in various potential sweep rates and GCD method using different currents (A) in 0.1 M TEABF<sub>4</sub> / CH<sub>3</sub>CN solution; GCD curves obtained using different currents (B).

## References

1. Majeau-Bettez, G., Hawkins, T. R., & Strømman, A. H. // *Environmental science & technology*, 45(10), 4548-4554 (2011).
2. Poizot P. et al. // *Chemical Reviews*, 120 (14), 6490–6557 (2020).
3. Muench S. et al. // *Chemical reviews*, 116 (16), 9438-9484 (2016).

Scientific research was partially performed at the Center for Geo-Environmental Research and Modelling (GEOMODEL), Chemistry Educational Center, Interdisciplinary Center for Nano-technology, Center for Chemical Analysis and Materials Research, Research Center for Magnetic Resonance of Research park of St. Petersburg State University. The synthetic work was supported by the Russian Science Foundation, grant #16-13-00038. Analysis of the results was funded by RFBR, project number #20-33-90122.

## MATHEMATICAL MODELING OF THE FIELD EMITTERS PERIODICAL SYSTEM

Carbon nanotubes and other nanotube arrays are widely used as multi-tip field emission cathodes for the for various nanoelectronic device applications [1]–[4]. In this paper a mathematical model of multi-tip field cathode as a periodic system of field emitters on a flat substrate with a dielectric layer is considered. Each individual emitter is positioned in the center of periodic rectangular unit cell. Anode is a flat surface parallel to the system’s substrate. The effect of space charge is neglected. Cartesian coordinate system  $(x, y, z)$  is used to solve the three-dimensional boundary-value problem.

The field emitter (FE) effect on the electrostatic potential distribution is simulated as the effect of  $N$  point charges that are located at the axis of the system [5]–[7]. To calculate the potential distribution  $V(x, y, z)$  of FE rectangular lattice the unit cell as the diode system with appropriate boundary conditions can be considered (Figure 1).

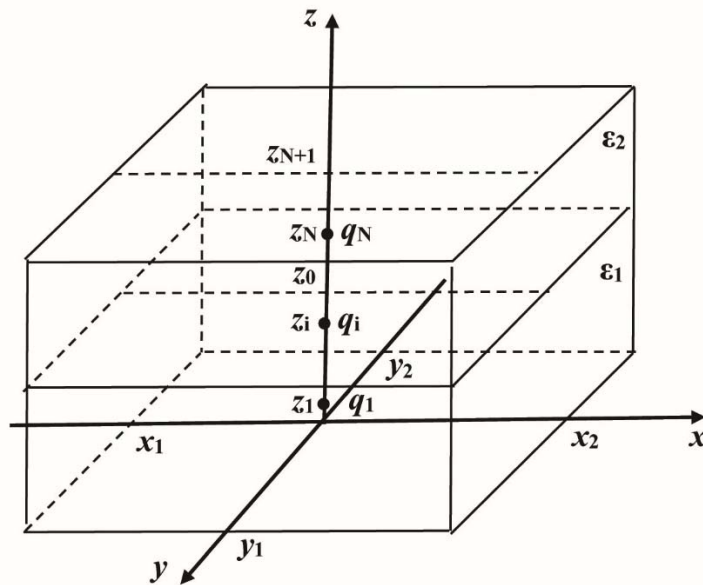


Figure 1 – Schematic representation of unit cell

The problem parameters are:

$N$  — number of point charges;

$(0, 0, z_i)$  — coordinate of point charge  $q_i$ ;

$z = z_{N+1}$  — anode surface;

$z = 0$  — FE flat substrate surface;

$T_1$  —  $x$ -direction semiperiod  $T_1 = (x_2 - x_1)/2$ ;

$T_2$  —  $y$ -direction semiperiod  $T_2 = (y_2 - y_1)/2$ ;

$z = z_0$  — boundary between two dielectrics;

$\varepsilon_1$  — dielectric permittivity of region for  $0 \leq z \leq z_0$ ,  $-T_1 \leq x \leq T_1$ ,  $-T_2 \leq y \leq T_2$ ;

$\varepsilon_2$  — dielectric permittivity of region for  $z_0 \leq z \leq z_{N+1}$ ,  $-T_1 \leq x \leq T_1$ ,  $-T_2 \leq y \leq T_2$ ;

$U(x, y, 0) = 0$  — flat substrate potential distribution;

$U(x, y, z_{N+1}) = U_0$  — anode potential distribution.

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

Electrostatic potential distribution  $U(x, y, z)$  satisfies the Poisson equation with the boundary conditions [8, 9]:

$$\Delta U(x, y, z) = -\frac{\rho(x, y, z)}{\varepsilon_0}. \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial U(x, y, z)}{\partial x} \Big|_{x=-T_1} = \frac{\partial U(x, y, z)}{\partial x} \Big|_{x=T_1} = 0; \\ \frac{\partial U(x, y, z)}{\partial y} \Big|_{y=T_2} = \frac{\partial U(x, y, z)}{\partial y} \Big|_{y=T_2} = 0; \\ U(x, y, 0) = 0; \\ U(x, y, z_{N+1}) = U_0. \end{array} \right. \quad (2)$$

$$\rho(x, y, z) = \begin{cases} \rho_m, & |x| < \varepsilon, |y| < \varepsilon, |z - z_k| < \delta; \\ 0, & |x| > \varepsilon, \text{ or } |y| > \varepsilon, \text{ or } |z - z_k| > \delta; \end{cases} \quad (3)$$

$$\lim_{\varepsilon, \delta \rightarrow 0} 8 \rho_m \varepsilon^2 \delta = q_m. \quad (4)$$

To solve the boundary-value problem (1)–(4) the internal area of the system can be divide into two subregions

—  $0 \leq z \leq z_0$ ,

—  $z_0 \leq z \leq z_{N+1}$ .

The potential distribution  $U(x, y, z)$  for each subregion can be represented as

$$U(x, y, z) = \begin{cases} U_1(x, y, z), & 0 \leq z \leq z_0, \\ U_2(x, y, z), & 0 \leq z \leq z_{N+1}. \end{cases} \quad (5)$$

Then

$$U_1(x, y, z) = \frac{U_0}{z_{N+1}} z + \sum_{k=0}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty} (a_{k,n} \frac{\sinh(\gamma_{k,n} z)}{\sinh(\gamma_{k,n} z_0)} + \sum_{m=1}^N v_{k,n,m}(z)) \times \cos\left(\frac{\pi n(x - x_1)}{T_1}\right) \cos\left(\frac{\pi k(y - y_1)}{T_2}\right), \quad (6)$$

$$U_2(x, y, z) = \frac{U_0}{z_{N+1}} z + \sum_{k=0}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty} (a_{k,n} \frac{\sinh(\gamma_{k,n}(z_{N+1} - z))}{\sinh(\gamma_{k,n}(z_{N+1} - z_0))} + \sum_{m=1}^N v_{k,n,m}(z)) \times \cos\left(\frac{\pi n(x - x_1)}{T_1}\right) \cos\left(\frac{\pi k(y - y_1)}{T_2}\right). \quad (7)$$

Functions  $v_{k,n,m}(z)$  for potential distributions (6), (7) can be written as

— subregion  $0 \leq z \leq z_0$

$$v_{k,n,m} = \begin{cases} \frac{q_m \cos\left(\frac{\pi n}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi k}{2}\right) \sinh(\gamma_{k,n}(z_0 - z_m)) \sinh(\gamma_{k,n}z)}{\varepsilon_0 T_1 T_2 \gamma_{k,n} \lambda_{k,n} \sinh(\gamma_{k,n}z_0)}, \\ z_{m-1} \leq z \leq z_m; \\ \frac{q_m \cos\left(\frac{\pi n}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi k}{2}\right) \sinh(\gamma_{k,n}(z_0 - z)) \sinh(\gamma_{k,n}z_m)}{\varepsilon_0 T_1 T_2 \gamma_{k,n} \lambda_{k,n} \sinh(\gamma_{k,n}z_0)}, \\ z_m \leq z \leq z_{m+1}; \end{cases} \quad (8)$$

— subregion  $z_0 \leq z \leq z_{N+1}$

$$v_{k,n,m} = \begin{cases} \frac{q_m \cos\left(\frac{\pi n}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi k}{2}\right) \sinh(\gamma_{k,n}(z_{N+1} - z_m)) \sinh(\gamma_{k,n}(z - z_0))}{\varepsilon_0 T_1 T_2 \gamma_{k,n} \lambda_{k,n} \sinh(\gamma_{k,n}(z_{N+1} - z_0))}, \\ z_{m-1} \leq z \leq z_m; \\ \frac{q_m \cos\left(\frac{\pi n}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi k}{2}\right) \sinh(\gamma_{k,n}(z_m - z_0)) \sinh(\gamma_{k,n}(z_{N+1} - z))}{\varepsilon_0 T_1 T_2 \gamma_{k,n} \lambda_{k,n} \sinh(\gamma_{k,n}(z_{N+1} - z_0))}, \\ z_m \leq z \leq z_{m+1}; \end{cases} \quad (9)$$

where

$$\gamma_{k,n} = \sqrt{\left(\frac{\pi n}{T_1}\right)^2 + \left(\frac{\pi k}{T_2}\right)^2}, \quad k \geq 0, n \geq 0, \quad (10)$$

$$\lambda_{k,n} = \begin{cases} 1, & k > 0, n > 0, \\ 2, & n = 0 \text{ or } k = 0, \\ 4, & n = k = 0. \end{cases} \quad (k^2 + n^2 \neq 0),$$

The boundary conditions (2) is satisfied automatically with the formulas (5)–(10).

The continuity condition for the normal component of the displacement vector on the the boundary between two dielectrics  $z = z_0$

$$\varepsilon_1 \frac{\partial U(x, y, z)}{\partial z} \Big|_{z=z_0} = \varepsilon_2 \frac{\partial U(x, y, z)}{\partial z} \Big|_{z=z_0} \quad (11)$$

allows to calculate the unknown coefficients  $a_{k,n}$  in the expansions (6), (7). Thus the three-dimensional potential expansions (5)–(11) is found in the form of the Bessel series for all area of the multi-tip field cathode.

This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (grant N 20-07-01086).

## References

1. Lee H.R., Kim D.W., Hwang O.J., Cho, B., Park, K.C. Scanning electron imaging with vertically aligned carbon nanotube (CNT) based cold cathode electron beam (C-beam). // Vacuum, 2020, vol. 182, art. no. 109696.

2. Ray U., Banerjee D., Das B., Das N.S., Sinha S.K., Chattopadhyay K.K.. Aspect ratio dependent cold cathode emission from vertically aligned hydrophobic silicon nanowires. // *Materials Research Bulletin*, 2018, vol. 97, pp. 232–237.
3. Antonov A.Y., Egorov N.V., Varayun' M.I. Computer simulation of field electron multi-tip emitter. // 2015 International Conference on "Stability and Control Processes" in Memory of V.I. Zubov, SCP 2015 - Proceedings, art. no. 7342100, pp. 142–143.
4. Nikiforov K.A. Multiscale simulation of surface characteristics of field emitter tip. // *Journal of Physics: Conference Series*, 2018, vol. 1124, iss. 2, art. no. 022023.
5. Vinogradova E.M. , Egorov N.V. Calculation of a diode electron gun with a field-emission cathode. // *J. of Commun. Technology and Electronics*, 2002, vol. 47, iss. 3, pp. 330–332.
6. Vinogradova E.M. , Egorov N.V., Baranov R.Yu. Calculation of the electrostatic field produced by a system of coaxial axially symmetric electrodes. // *J. of Commun. Technology and Electronics*, 2007, vol. 52, iss. 2, pp. 212-217.
7. Vinogradova E.M., Doronin G.G., Egorov N.V. Mathematical simulation of a 2D diode system with a blade-sharped field emitter, // *Technical Physics*, vol. 65, no. 4. C. 514-517, 2020.
8. Vinogradova E.M., Egorov N.V., Televnyy D.S. Mathematical modeling of field emitter array. // *Vacuum*, 2016, vol. 127, pp. 45–50.
9. Vinogradova E. M., Doronin G. G. Mathematical modeling of two-dimensional periodic system of field emitters. // *Vestnik of Saint Petersburg University. Applied Mathematics. Computer Science. Control Processes*, 2020, vol. 16, iss. 2, pp. 121–128.

## SATELLITE RETRIEVAL OF CCN PROPERTIES IN ZOTTO AREA

A method for evaluating the CCN properties of aerosols from satellite measurements based on the data of the VIIRS multichannel radiometer installed on the polar satellite Suomi (USA) has been implemented [1]. The values of the CCN concentrations and the maximum supersaturation of water vapor in the clouds were obtained for the ZOTTO station region (60.8° N and 89.4° E; eastern edge of the West Siberia Lowland, about 600 km north of the closest large city, Krasnoyarsk) over a three-year period (Figure 1). Both parameters demonstrate strong temporal variability; nevertheless, the data obtained allows us to distinguish a clear seasonal variation. The CCN concentration and maximum supersaturation in the cloud changing in antiphase. For the concentration of cloud condensation nuclei, a summer maximum of  $50 \pm 20 \text{ cm}^{-3}$  and a winter (January) minimum of  $2 \pm 1 \text{ cm}^{-3}$  are observed (July). Critical supersaturation is minimum in summer  $0.06 \pm 0.03\%$  and maximum in winter  $3 \pm 1\%$ .

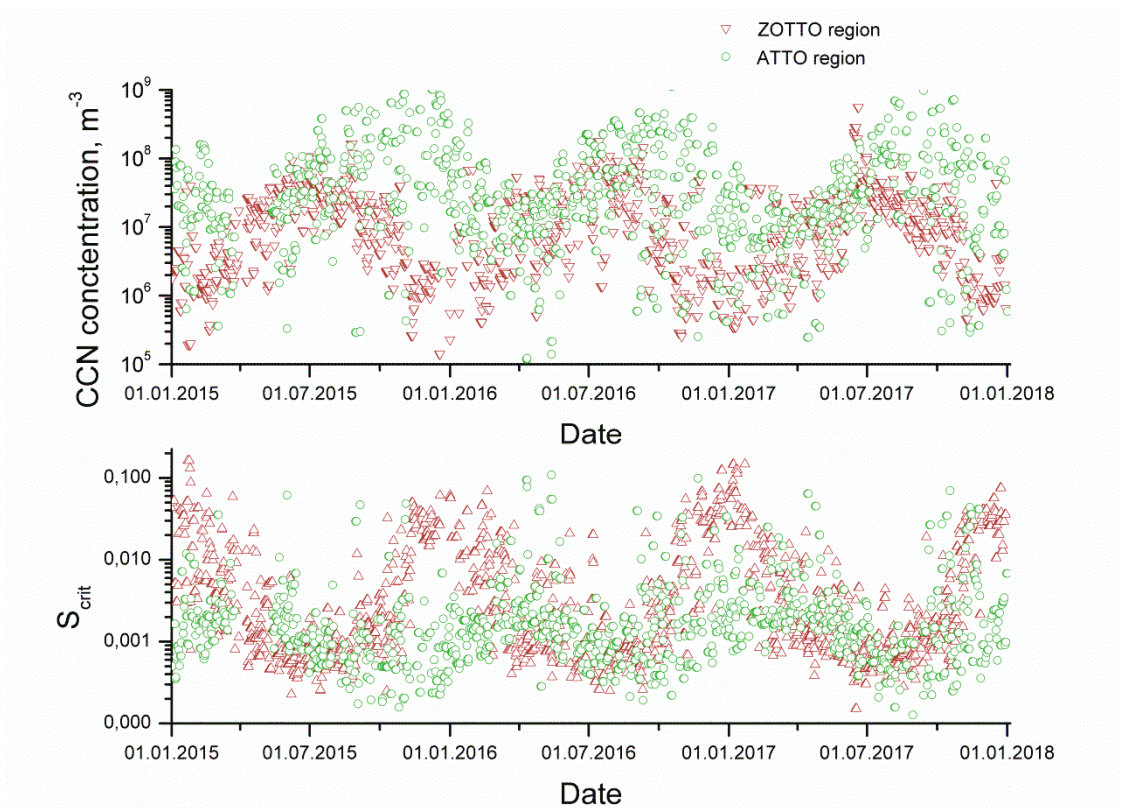


Figure 1. Comparison of retrieved CCN properties in ZOTTO and ATTO regions/

To obtain more information for analyzing the prospects of satellite methods for retrieving CCN properties of atmospheric aerosols, the developed technique was applied to areas with a less pronounced seasonal dependence of the sun's height and, accordingly, surface temperature, that is, those located near the equator. For this purpose, the Amazonian observation station with a high-altitude mast (ATTO), located in Brazil (2.1° S and 59.0° W), was chosen. The comparison of the data for the two regions shows that there is a clear seasonal variation in both cases. However, a phase shift is observed between the obtained dependences. The maximum CCN concentration for ATTO is observed in the fall (October-November) and the minimum in the spring (April-May), which corresponds to the wet and dry seasons.

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034 Russia.

## References

1. D.Rosenfeld et al. Satellite retrieval of cloud condensation nuclei concentrations by using clouds as CCN chambers. PNAS, 2016, vol. 113, no. 21, P. 5828-5834. [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1514044113](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1514044113)

## **NATURE OF ELECTRO-OPTICAL EFFECTS IN COLLOIDES WITH PARTICLES OF DIFFERENT SIZES**

In most colloids and suspensions of low electrical conductivity, an electric field can significantly act on particle orientation and makes them anisotropic. If the field strength reaches  $10^2 - 10^3$  V/cm, then the orientational ordering becomes almost complete, and in colloids and suspensions, several pronounced electro-optical effects are observed. These effects include electrical birefringence and dichroism due to both absorption and light scattering. When observing light scattered at an angle, one can notice a change in its intensity and polarization under the action of the field.

The most widely used electro-optical effect in research is the birefringence, however, the study of refraction and the associated birefringence in colloids is possible only if the conditions:

$$\frac{r}{\lambda} \ll 1, \quad N_0 \lambda^3 \gg 1, \quad (1)$$

where  $N_0$  is number of particles per unit volume,  $r$  is the size of particles,  $\lambda$  is the wavelength of light. The concentration of particles in the investigated disperse system should be such as to exclude interaction between them; therefore, the average distance between particles should be much larger than the particle size. The following inequality corresponds to this condition:

$$r \ll 1/N_0^{-1/3} \quad (2)$$

The joint fulfillment of conditions (1) and (2) imposes a restriction on the sizes of particles of dispersed systems, in which the change in the refractive index is proportional to the change in the concentration of particles. In such dispersed systems, one can observe the true birefringence due to the orientation of the particles by an external electric field. Fulfillment of both of these conditions for visible light is possible if the particle size is less than 20-30 nm. The volume fraction of particles in such systems should be less than one percent. The theory of birefringence of such systems is similar to the theory of birefringence of dilute solutions.

A change in the refractive index of dispersed systems should not be observed with a change in the concentration of particles, if the particles are significantly large in size and comparable to the wavelength of light. The orientation ordering of particles in such systems should not lead to the appearance of birefringence. This statement can be verified experimentally. We have chosen three methods for determining the change in the refractive index with varying particle concentration, which are based on refraction, reflection and interference of light.

Studies of a number of colloidal systems have shown that a change in the concentration of large particles ( $r > 5 \times 10^{-6}$  cm) in a disperse system does not lead to a change in its refractive index, which was measured to the 7th digit. The volume fraction of particles in colloids varied within 0.001 - 0.1 % . A change in the concentration of particles only leads to a change in the intensity of the transmitted light, i.e. particles act as an optically neutral light attenuator. This circumstance is due to the fact that for these colloidal systems relation (1) is not satisfied, the scattering of light by particles is not coherent, and the plane front of the light wave is formed only by coherent scattering of light by the molecules of the dispersive medium and, therefore, propagates at a speed that depends on the refractive index of the liquid around particle. A linear

---

<sup>1</sup>St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation



dependence of the change in the refractive index of the entire dispersed system on the concentration of particles, as in true solutions, is observed if inequalities (1) are satisfied.

Usually, to study the stationary and transient electro-optical effects caused by birefringence, experimental installations are used, which are based on the classical scheme for measuring the intensity of light transmitted through crossed polarizers, between which a Kerr cell is placed. The light incident on the cell is plane polarized at an angle of  $45^\circ$  to the field in the cell. However, it should be borne in mind that if dichroism occurs in the system under study under the action of an external electric field, and the birefringence is extremely small, then the light incident on the analyzer will still be plane polarized, and the plane of polarization will rotate by a certain angle after the Kerr cell. Such light will pass through the analyzer crossed with the polarizer. In this case, as the analysis shows, the fraction  $\Delta J/J$  of light transmitted through the analyzer and the angle  $\theta$  of rotation of the plane of its polarization are related to the dichroism value  $A$  by the relations:

$$\frac{\Delta J}{J} = \frac{A^2}{16}, \quad \text{tg} \theta = \frac{A}{4}. \quad (3)$$

The magnitude of dichroism is equal to the difference between the relative changes of the light transmitted through the cell that occur when a field is applied, when the light incident on it is polarized parallel and perpendicular to the field applied.

Studies of a number of colloidal systems containing particles with sizes close to the wavelength of light have shown that the light transmitted through the cell is linearly polarized. The results of experimental measurements of  $\Delta J/J$ ,  $A$  and  $\theta$  for such systems correspond to relations (3). This allows us to conclude that the electro-optical effects in colloidal systems with large particles are mainly due to electrical dichroism. The results of studying the change in light scattering in colloidal systems arising under the action of an external electric field are consistent with the magnitude and sign of the dichroism determined for these systems. This indicates that the observed dichroism is due to scattering rather than absorption of light by particles.

## REGULARITY CRITERION FOR ONE-DIMENSIONAL FORMAL MODULES WITH UNRAMIFIED EXTENSION WITH RESPECT TO THE ENDOMORPHISM RING

A classical completely regular local field is a local field that, together with all its unramified extensions, does not contain nontrivial roots of the  $p$ -th degree of unity, where  $p$  is the characteristic of the residue field. Such fields were actively studied at one time by Z.I. Borevich in connection with the study of normal extensions without higher ramification [1]. In the 60s, he succeeded in obtaining the following criterion for completely regularity

**Theorem 1** Let  $K$  be a local field (a finite extension of  $p$ -adic number field  $\mathbf{Q}_p$ ), then it is completely regular if and only if the ramification index  $e=e(K/\mathbf{Q}_p)$  is not divisible by  $p-1$ .

Further the notion of regularity was generalized to formal modules: instead of the roots of the  $p$ -th degree of unity, the roots of the isogeny are taken and the same is studied. Regularity criterion naturally generalizes to the cases of Lubin-Tate and Honda formal groups, as well as polynomial formal groups. This was done in the work of S.V. Vostokov, S.M. Vlashev and A.A. Gorshkov [2]. In a future article, we follow the path of further generalization of this criterion and obtain it for arbitrary (commutative) formal modules, but under one rather important condition: let the endomorphism ring of the formal module be isomorphic to some ring  $A$ , then we will require that the original field  $K$  be unramified over the field corresponding to the ring of integers  $A$ . All the previous results naturally follow from the criterion obtained. The key idea in applying this criterion to specific results will be to calculate the height of the formal module for a subring of the endomorphism ring from which we take isogeny. The main result of future work is as follows

**Theorem 2**  $F(m)$  is a completely regular formal  $A$ -module with respect to the formal group  $F$  for isogeny  $f$  if and only if the ramification index  $e=e(L/K)$  is not divisible by  $p^h-1$ .

Where  $K$  is a fixed local field,  $F$  is a formal group law defined on it and satisfies the condition said earlier which has height  $h$ , and  $L$  is an arbitrary finite extension

It is also expected to obtain a generalization of these results for extensions with a degree of irregularity greater than 1 (the result above corresponds to a degree of irregularity of 1), but the methods used to obtain these results in the new case will no longer work. We will have to resort to the machinery of class field theory.

### References

1. Borevich Z. I., "About regular local fields", Vestn. of Leningrad Univ., 142-145 (1962)
2. Vlassiev S. M., Vostokov S. V., Gorshkov A. A. Regular formal modules in one-dimensional local fields. Vestnik of Saint Petersburg University. Series 1. Mathematics, vol.3, no. 4, 544-551 (2016).

---

<sup>1</sup> St. Peterburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

**ROUTE TO CHAOS IN THE INTEGRATE-AND-FIRE MATHEMATICAL MODEL OF THE NEUROENDOCRINE SYSTEM**

In our recent paper [1] a new model of neuroendocrine regulation was proposed. The block diagram of the considered system is shown in Figure 1. It describes how the brain can orchestrate hormonal production in a hormonal axis. (Plus denotes activation and minus inhibition.) Exact formulas and mathematical details are provided in [1].

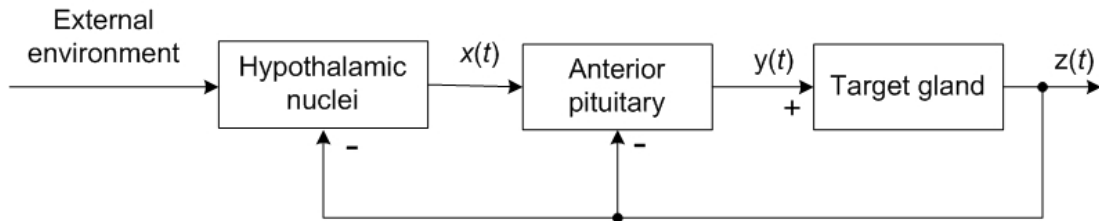


Figure 1. A simplified diagram of the hormonal axis. Here  $x, y, z$  are blood concentrations of a liberin, a pituitary hormone, and a target gland hormone, respectively.

The model combines a continuous feedback control from the target gland with an impulsive signal that results from a synchronized assembly of hypothalamic neurons. To model the hypothalamic response to the target hormone, an integrate-and-fire neural scheme was used. It was assumed that the liberin concentration  $x(t)$  satisfies equations

$$x' = -\alpha x(t) + f(t), \quad f(t) = \sum_{n=0}^{\infty} \lambda_n \delta(t - t_n),$$

where  $\alpha$  characterizes the rate of elimination of liberin from the blood (in our modeling it was taken  $\alpha = 0.01$ ),  $\delta$  is the Dirac delta function. The firing times  $t_n$  and the jumps  $\lambda_n$  are defined as follows. Let us consider two repressor-type Hill functions

$$F(z) = 0.01 + \frac{5}{1 + (z/k)^r}, \quad \Phi(z) = 1 + \frac{0.5}{1 + (z/k)^r},$$

where  $k$  is the repression coefficient and  $r$  is the Hill coefficient. Then  $\lambda_n = F(z(t_n))$  and  $t_{n+1} = \min\{t : V(t) = \Delta, t > t_n\}$ , where  $\Delta$  is a given threshold. The function  $V(t)$  can be thought as an average firing activity of consolidated (synchronized) aggregation of hypothalamic neurons. It satisfies the differential equation  $V' = -\mu V(t) + \Phi(z(t))$ ,  $t > t_n$ , and resets to zero at every  $t_n$ . (The leakage coefficient  $\mu$  was taken sufficiently small in simulations.)

<sup>1</sup> Ericsson AB, Sweden, Stockholm, SE-164 80

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7-9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

The integrate-and-fire hormonal model demonstrates a rich repertoire of periodic behaviors. A periodic solution with  $m$  impulses in the least period is called  $m$ -cycle. In the present research we are interested in an interplay between  $m$  and parameters  $r, k, \Delta$ . The system has no equilibria, and can only have one periodic attractor (i. e., it is monostable). It was discovered that the Hill coefficient  $r$  plays the key role in establishing the type of periodicity. When  $r=1$ , only 1-cycles were found. For  $r=2$ , either 1-cycle, or a 2-cycle is possible, depending on  $k, \Delta$ . The transition between these two regimes is attained by passing the threshold  $\Delta$  through a period doubling or a period halving bifurcation point. For  $r \geq 3$  the system's behavior becomes much more complex, with some regions of chaos (see Figures 2,3).

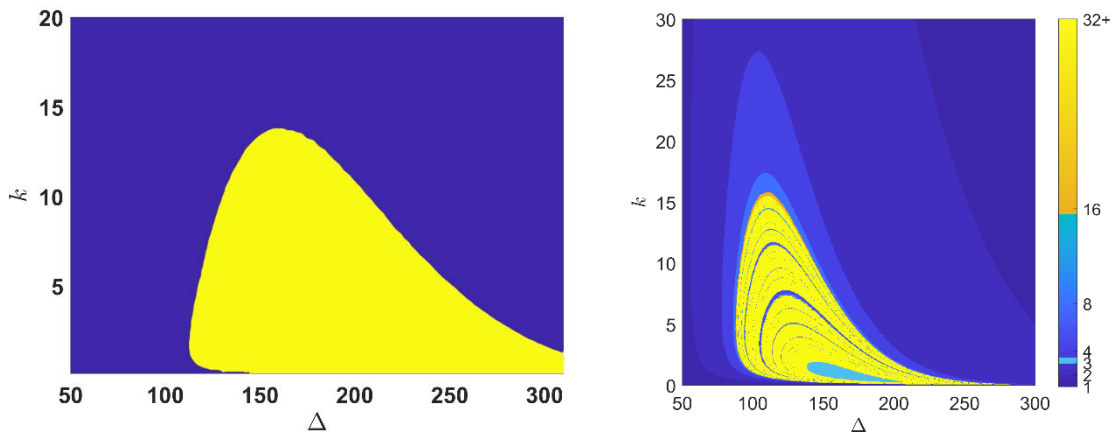


Figure 2: Two-parametric bifurcation diagrams for  $r = 2$  and  $r = 4$ , respectively. In the left-hand diagram the regions of 1- and 2-cycles are marked by blue and yellow, respectively.

In the right-hand diagram the color bar shows  $m$  for different  $m$ -cycles.

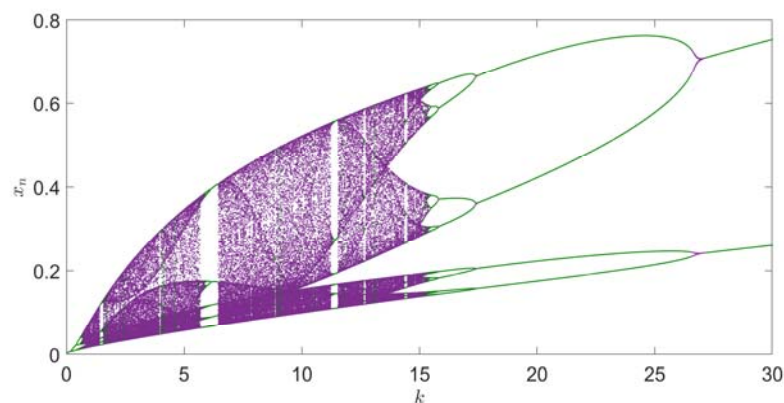


Figure 3: A one-parametric bifurcation diagram for  $r = 4, \Delta = 110$ . The horizontal axis expresses the repression coefficient  $k$ , and the vertical axis shows  $x(t_n - 0)$  (i. e. the value of  $x$  just before a jump) for the fixed points of iterations of the impulse-to-impulse mapping.

Thus, for Hill coefficients equal to one or two the mathematical model in question presents a periodic oscillator with a rather simple behavior, while for Hill coefficients of values three or greater it can be considered a chaotic oscillator in a wide range of other parameters.

## References

1. Churilov A. N., Milton J., Salakhova E.R. An integrate-and-fire model for pulsatility in the neuroendocrine system // *Chaos* (AIP Journal). Focus Issue “Dynamical Disease: A Translational Perspective”. 2020. V. 30, №8. P. 083132-1 – 083132-13.

## ASSESSMENT OF POTENTIAL PRACTICAL RELEVANCE OF SEVERAL RED ALGAL SPECIES FROM THE RUSSIAN ARCTIC

Marine red algae are sources of numerous valuable products which currently have high demand in nutrition and medicine. Algal food products proved to be highly effective in diets and healthy nutrition due to high protein and mineral content. Moreover, several red algal derived substances (mycosporine-like amino acids, polysaccharides, lectins, floridoside, trehalose etc.) have antioxidant, antibiotic, and anti-cancer properties. Such multiple uses draw attention of scientists all over the world to biochemical studies of these organisms. Up to now, biochemistry of marine red algae is not among well studied fields of plant science: the investigations are typically focused on commercially exploited species (edible seaweeds and agarophytes), and Asian seaweeds are studied much better than species inhabiting Arctic Seas and Northern Atlantic. In particular, many red algal species growing abundantly on the shores of the White Sea (e.g., *Cystoclonium purpureum*, *Ptilota gunneri* etc.) are still very poorly investigated. Broadening the list of studied species and the geographical coverage may reveal new perspective candidates for practical use among red seaweeds. Thus, objective of this study was to examine the chemical composition of several red algal species growing in coastal waters of the White Sea. We analyzed elemental composition, total carbohydrates and protein, and photosynthetic pigments.

The list of objects included twenty species representing seven orders of Rhodophyta. The analysis of the elemental composition was carried out with inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy (ICPE-9000, Shimadzu). The content of total carbohydrates in the hydrolyzed algal thalli was determined spectrophotometrically by anthrone method. The content of total and soluble protein was measured by Lowry assay with bovine serum albumin as standard. Pigment content was determined spectrophotometrically (SPEKOL 130, Analytik Jena) using the standard equations.

Content of total protein in algal thalli varied from 3.4 to 32.3% of dry weight (DW) and was especially high in *Ceramium virgatum* and several other representatives of the order Ceramiales. Soluble protein fraction contributed to 40–75% of total protein, and its amount was not proportional to the total protein content. The maximum level of soluble protein was found in the thalli of *Savoiea arctica*. Total carbohydrates contributed to 20–55% of thallus dry weight, with maximum carbohydrate level found in algae known as sources of agar and carrageenan, such as *Ahnfeltia* (Ahnfeltiales) and *Furcellaria* (Gigartinales). Apparently, total carbohydrate amount may be used as a proxy for estimation of content of specific structural polysaccharides in red algal cell walls. The content of major photosynthetic pigments (chlorophyll *a* and phycoerythrin) in the thalli of different red algal species demonstrated a considerable variation. The highest pigment content (up to 7 mg/g DW for chlorophyll and 35 mg/g DW for phycoerythrin) was found in several Ceramiales species (e.g., *Polysiphonia stricta*, *Phycodrys rubens*). Analysis of major element content showed that Ceramiales seaweeds contained relatively high levels of potassium, calcium, iron, magnesium and phosphorus, and low level of sulfur, compared to the other studied algae. Surprisingly, *Palmaria palmata* (Palmariales), one of the edible species, largely cultivated in Asian countries, was relatively poor in both protein and macroelements. This may be a characteristic of the Arctic populations of this species. Several of the analyzed species accumulated high amounts of specific trace metals: *C. purpureum* contained high level of manganese and cobalt, *Coccolytus brodiei* specifically accumulated nickel. Altogether these data allow to consider representatives of the order Ceramiales inhabiting the White Sea coast as good candidates for practical use. Containing moderate amounts of

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> University of Leipzig, Faculty of Chemistry and Mineralogy, Germany, 04103, Leipzig, Linnestrasse 3

carbohydrates, these algae demonstrated highest protein, mineral and pigment content and had no tendency to accumulate heavy metals.

The research was supported by the Russian Foundation for Basic Research (project № 20-04-00944). We also thank marine biological station “UNB Belomorskaya” and Chemistry educational center of St. Petersburg State University for providing facilities.

## THE STUDY OF SIGNAL TRANSDUCTION IN PLANT CELLS UNDER OXYGEN DEPRIVATION

Partial (hypoxia) or complete (anoxia) lack of oxygen characterize both natural and agricultural ecosystems and have a serious economic impact. Global changes of climate raise actuality of studies focused on mechanisms that ensure survival, growth and development of plants and minimize yield loss. Decoding the mechanisms that enable plants to perceive the alterations in ambient environment provides us knowledge to improve plant tolerance to environmental challenges.

Ion fluxes, changes of cytosolic pH and production of reactive oxygen species (ROS) take active part in signal transduction of different environmental stimuli. We studied oxygen deprivation induced alteration of cytosolic concentrations of calcium, potassium, ROS, and cytosolic pH,  $pH_{\text{cyt}}$ , in wheat and rice, plants with different tolerance to hypoxia. The  $[Ca^{2+}]_{\text{cyt}}$ ,  $[K^+]_{\text{cyt}}$ ,  $pH_{\text{cyt}}$  and ROS production were detected by fluorescence microscopy in single leaf mesophyll protoplasts loaded with the fluorescent specific probes Fura-2AM, PBF1-AM, BCECF-AM and CM-H<sub>2</sub>DCFDA respectively.

Imposition of anoxia led to a fast (within 3 min) significant elevation of  $[Ca^{2+}]_{\text{cyt}}$  in rice (hypoxia-tolerant plant) leaf protoplasts. A tenfold drop in the external  $Ca^{2+}$  concentration (to 0.1 mM) resulted in considerable decrease of the  $[Ca^{2+}]_{\text{cyt}}$  shift. Addition of plasma membrane (verapamil,  $La^{3+}$  and EGTA) and intracellular membranes ( $Li^+$ , ruthenium red and cyclosporine A)  $Ca^{2+}$ -channel antagonists reduced anoxic  $Ca^{2+}$ -accumulation in rice. Wheat protoplasts responded to anoxia by smaller changes of  $[Ca^{2+}]_{\text{cyt}}$ . In wheat (hypoxia-sensitive plant) leaf protoplasts, the amplitude of  $Ca^{2+}$ -shift depended little on external level of  $Ca^{2+}$ . Plasmalemma  $Ca^{2+}$ -channel blockers had little effect on the elevation of cytosolic  $Ca^{2+}$  in wheat protoplasts.

Anoxic treatment caused an efflux of  $K^+$  from protoplasts of both plants after a lag-period of 300-450 sec. The  $[K^+]_{\text{cyt}}$  decrease was blocked by tetraethylammonium suggesting involvement of plasma membrane voltage-gated  $K^+$  channels. The protoplasts of rice reacted upon anoxia with higher amplitude of the  $[K^+]_{\text{cyt}}$  drop.

There was a simultaneous anoxia-dependent cytosolic acidification of protoplasts of both plants. The decrease of  $pH_{\text{cyt}}$  was slower in wheat, while in rice protoplasts it was rapid and partially reversible.

Oxygen deprivation led to stimulation of ROS production in protoplasts of both plants. An anoxia-induced increase of ROS concentration after 30 min of hypoxia was slightly higher in rice protoplasts, but the differences were insignificant. Pretreatment of protoplasts of both studied species with diphenyliodonium, an inhibitor of plasma membrane NAD(P)H-oxidase (the major ROS-generating enzyme) partially blocked ROS production indicating the importance of both, plasmalemma and mitochondrion in transduction of oxygen deprivation signal.

A general "ion signature" schedule triggered by anoxia can be seen as following. The events in tolerant rice protoplasts definitely started with cytosol acidification and simultaneous ROS production started both at plasma membrane and in mitochondria. Acidification might be linked primarily with the inhibition of  $H^+$ -ATPase due to ATP limitation. The more rapid reaction in rice seedlings might be linked to fast depolarization of membrane potential. Within 30-40 sec  $Ca^{2+}$  efflux starts through potential-dependent plasma membrane channels and further on it accompanies with  $Ca^{2+}$  release from the intracellular stores, predominantly from the mitochondrion due to dampening of the electron transport chain upon oxygen deprivation. The drop in  $[K^+]_{\text{cyt}}$  is the last from the tested reactions. It showed about 10 min lag-period.

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, Russia, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya emb., 7/9

<sup>2</sup> Stockholm University, Sweden, SE-114 18, Stockholm, Svante Arrhenius väg 20 A



In sensitive wheat leaf protoplasts the reaction is somewhat different. Anoxia application also inhibits H<sup>+</sup>-ATPases but this process has a more prolonged character (lag-period is 200-300 sec). The amplitude of acidification is more pronounced. Changes in membrane potential also activate plasma membrane Ca<sup>2+</sup> channels, but its role in cytosol elevation is smaller in compare with intracellular stores. A lag-period is needed and the reaction will be less intensive. Such a delay in [Ca<sup>2+</sup>]<sub>cyt</sub> shifts explains lower amplitude of K<sup>+</sup> efflux in wheat. In general, wheat protoplasts showed less capacity in sensing of oxygen deprivation.

The study was supported by Russian Foundation for Basic Research (Grant No. 18-04-00157).

## STUDIES OF SPIN DYNAMICS IN NANOSTRUCTURES BY SPIN-DEPENDENT PHOTON ECHO

Nowadays the possibility of using various systems for storing information and for classical and quantum communications is actively studied. Semiconductor nanostructures are one of promising systems under study for storing optical information. The stages of working with information one can divide into 3 parts: the recording, the storage and the reading. The process of nanostructure excitation can be considered as a recording, the process of obtaining information about the system state can be a reading (a measuring of an absorption spectrum or of a reflection one, or pump-probe experiments), and the time between excitation and reading is the storage time of the information about optical excitation.

Low dimensional semiconductor structures interact with light with high efficiency [1]. It can provide information writing and reading by an optical pulse at times of the order of subpicoseconds. However, the short lifetime of optical excitations in semiconductors and inhomogeneous broadening of optical transitions obstruct optical coherence storing. However, it was shown [2], the use of the four-wave mixing and photon echo technique allows us to avoid this limitation by transferring information about the excitation to the spin system. There it can persist much longer than the optical excitation lifetime. A long-lived photon echo in a semiconductor nanostructure is based on the formation of microscopic spin polarization (spin population lattice). The application of an external magnetic field makes it possible to control the spin polarization and, therefore, the amplitude of the photon echo signal [2]. Therefore, it seems especially promising to use the developed technique for objects where the spin relaxation processes are rather slow, specifically for quantum wells with localization of carriers and for quantum dots.

In particular, in [3] quantum optical beats in the polarization of a two-pulse photon echo from donor-bound excitons in a single CdTe/CdMgTe quantum well in an external transverse magnetic field were studied. Polarization quantum beats in photon echo signal can be created using a special excitation protocol by polarized laser pulses. If the first pulse is circularly polarized and the second pulse is linearly polarized then the polarization of the photon echo from an ensemble of trions or of donor bound excitons is periodically changed between left and right circular polarizations with an increase of the external magnetic field. The same effect is observed with increasing delay between the first and the second impulses. Moreover, the spin-dependent photon echo reflects the spin dynamics of the exciton complex, in which the precession of both the resident electron and the heavy hole spins manifests itself. It was found that scanning the magnetic field in the range within one Tesla is sufficient to accurately measure the value of the g-factor of a heavy hole. In this range of magnetic field, it is impossible to measure this value by using common techniques, such as spin-flip Raman scattering, Kerr rotation in pump-probe experiments or spin noise spectroscopy.

Optical control of spins in semiconductor nanostructures requires precise knowledge of the polarization properties of the corresponding optical transitions. We were able to show that coherent optical spectroscopy, namely the photon echo technique can be successfully used to investigate the magnetic anisotropy of the states of the valence band [4]. It was found that the photon echo resulting from the action of two circularly polarized pulses carries information about the absolute values of the electron and hole g-factors only, and it is insensitive to the relative phase of the precession of the electron and hole spin. However, excitation by linearly polarized pulses provides rich information not only on the Zeeman splitting of electronic states: the angular dependences of the photon echo signal contain various oscillation harmonics, which can be unambiguously attributed to the mechanisms which are responsible for magnetic

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

anisotropy, such as the crystal symmetry, the deformation, or the anisotropy. The theoretical analysis showed that the main contribution is due to the cubic symmetry of the crystal, described by the Luttinger parameter  $q = 0.095 \pm 0.005$ , which is significantly higher than the theoretically expected for CdTe or found in other structures with quantum wells. Another contribution is made by the deformation inside the quantum well. These two contributions lead to different spin precession frequencies in the photon echo experiment, when the strength and orientation of the Voigt magnetic field are changed. It is found that the in-plane g-factor of a hole varies in the range 0.125–0.160.

## References

1. Phillips R. T. (1993). *Coherent Optical Interactions in Semiconductors* / Springer Science+Business Media, LLC. – 372 c.
2. L. Langer, S. V. Poltavtsev, I. A. Yugova et al, *Nature Photonics* 219, 851-857 (2014).
3. S. V. Poltavtsev, I. A. Yugova, Ia. A. Babenko, et.al., *Phys. Rev. B* 101, 081409(R) (p.1-6) (2020).
4. S. V. Poltavtsev, I. A. Yugova, A. N. Kosarev et.al. *Phys. Rev. Research* 2, 023160 (p. 1-14) (2020).

## DETERMINATION OF CHAPERONE BINDING SITES WITHIN THE SUP35 PRION PROTEIN USING INSERTION ANALYSIS

Since prion or amyloid nature has been established for many human neurodegenerative diseases the prion biology has become a rapidly developing field. Many studies are aimed at identifying the processes that allow prion forms of the protein to arise and propagate in cells. Yeast *Saccharomyces cerevisiae* is often used as a model organism for studying prions. An extensively studied prion,  $[PSI^+]$ , is formed by the yeast eRF3 (Sup35) protein. While normally Sup35 is soluble and is involved in translation termination, after its transition to the prion (insoluble) isoform, the protein loses its functionality and forms amyloid aggregates. The lack of effective translation termination in cells with  $[PSI^+]$  results in a readthrough of stop codons leading to nonsense suppression phenotype. The maintenance of prions in the cell is influenced by molecular chaperones, one of the most important being Hsp104. Not only depletion, but also overexpression of *HSP104* leads to the elimination of  $[PSI^+]$ . To date, there is no consensus on how an excess of Hsp104 leads to prion loss. Several recent studies on the effect of Hsp104 and other chaperones on the  $[PSI^+]$  prion contradict each other. Thus, according to one model, an excess of Hsp104 should lead to the dissociation of aggregates, while, alternatively, Hsp104 promotes malpartition of the aggregates during cell division. Additionally, an excess of the chaperone sorting factor Cur1 was shown to cure  $[PSI^+]$  according to the data from the L. Greene laboratory, however, in our laboratory we have shown that Cur1 enhances the  $[PSI^+]$  phenotype. We hypothesised that the differences may be related to the constructs used to visualize the aggregation of Sup35: while native Sup35 is used more frequently, some studies utilize Sup35-GFP construct, in which GFP is inserted between N and M domains of Sup35. Both N and M domains are non-essential: N-domain is responsible for the prion properties of the protein, and M-domain plays regulatory role and contains Hsp104-binding site.

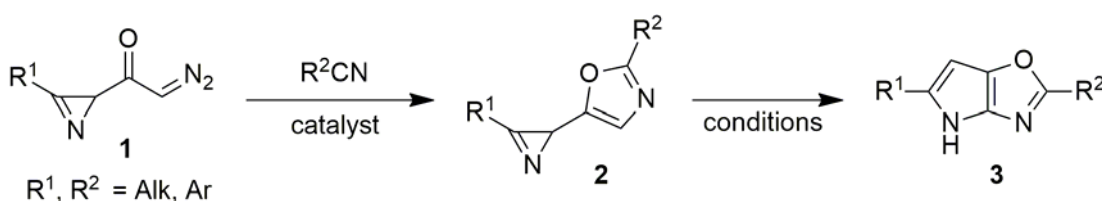
The study is funded by the Russian Foundation for Basic Research (19-04-00173, 20-34-70156).

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

## ATOM-ECONOMIC METHOD FOR THE SYNTHESIS OF PYRROLO[2,3-d]OXAZOLES

The development of technologies dictates the need to synthesis new polyheterocyclic compounds for the creation of promising materials, drugs and catalysts. In particular, most of the drugs used in modern medicine are fused heterocycles or assemblies of several heterocycles. All this determines the need for the development of new efficient methods for preparing ensembles of heterocycles and fused polyheterocycles. A method for the synthesis of 2-(diazooacetyl)-2*H*-azirines containing two highly reactive moieties, a strained azirine ring and a diazo function, which can react in domino and orthogonal modes, has earlier been developed in our laboratory. [1, 2]. In this work, we optimized the method for the preparation of 5-(2*H*-azirin-2-yl)oxazoles **2** by the catalytic reaction of the diazoacetyl group of 2-(diazooacetyl)-2*H*-azirines **1** with nitriles. The strained azirine ring of heterocyclic assemblies **2** can undergo ring-opening under thermolysis, photolysis, and catalysis with the formation of nitrene intermediates [3], capable of interacting with the oxazole moiety of the molecule. The search for conditions for such a transformation ended with the successful development of the atom-economic transformation of ensembles **2** into polyheterocycles **3** (Scheme 1). Note that although one compound with skeleton **3** was mentioned in the literature [4] under the study of the activity against D-amino acid oxidase, as far as we know, neither one compound of this class has not previously been described in scientific literature.



Scheme 1 – Synthesis of pyrrolo[2,3-d]oxazoles

### References

1. Sakharov, P. A.; Novikov, M. S.; Khlebnikov, A. F. *J. Org. Chem.*, **2018**, *83*, 8304-8314.
2. Bodunov, V. A.; Galenko, E. E.; Sakharov, P. A.; Novikov, M. S.; Khlebnikov, A. F. *J. Org. Chem.* **2019**, *84*, 10388-10397.
3. Khlebnikov, A. F.; Novikov, M. S.; Rostovskii, N. V. *Tetrahedron* **2019**, *75*, 2555-2624.
4. Sparey, T.; Abeywickrema, P.; Almond, S.; et al. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2008**, *18*, 3386-3391.

*This work was supported by the Russian Science Foundation (grant 19-13-00039)*

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.  
Saint Petersburg State University, Institute of Chemistry, Russia, 198504, St. Petersburg, Petergof, 26 Universitetskii prospect.

## SEARCH FOR NEW AMYLOIDOGENIC PROTEINS IN HUMAN PROTEOME USING YEAST SYSTEM

It is well known that the formation of amyloid aggregates is the cause of many different human diseases, and many amyloids also have the ability to be infectious (prions). Also, nowadays more and more data on the existence of "functional amyloids" are being accumulated. And although the topic of functional and pathological amyloids is extremely relevant, the molecular mechanisms of the formation and distribution of amyloids are difficult to study *in vivo* due to the complexity of the human body and the high cost of experiments.

One of the approaches to test the amyloidogenicity of proteins is the use of bioinformatics algorithms. One of these is ArchCandy [1]. This program allows to use several parameters for the  $\beta$ -arcs formation probability assessment using a protein sequence.  $\beta$ -arcs formation is a characteristic feature of amyloid proteins. Although the *in silico* approach seems extremely attractive, any predictions will require verification *in vivo*.

The amyloids found in yeast cells called yeast prions have enabled a powerful approach for various proteins amyloidogenic properties investigation. In our laboratory, a yeast system has been developed to study the prion properties of mammalian and human proteins [2]. This system is based on the use of chimeric constructs containing potentially amyloidogenic proteins (or domains) fused with various fragments of the yeast prion protein Sup35 [3]. The system allows phenotypic detection of prion nucleation due to the aggregation of the studied amyloidogenic sequences.

We have demonstrated that such chimeric constructs are useful for studying the prion properties of various proteins associated with mammalian and human diseases, including PrP, amyloid- $\beta$ ,  $\alpha$ -synuclein, and amylin. We have tested the human amyloidogenic proteins predicted by ArchCandy in a yeast system and identified new human proteins and distinct domains with amyloidogenic properties.

### References

1. Ahmed, A.B. et al. *Alzheimer's Dementia*. 11, 6, 681 (2015).
2. Chandramowliswaran P. et al. *J. Biol. Chem.* 293, 3436 (2018).
3. Liebman S.W. and Chernoff Y.O. *Genetics* 191, 4,1041 (2012).

<sup>1</sup> Laboratory of Amyloid Biology, St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

<sup>2</sup> Department of Genetics and Biotechnology, St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

<sup>3</sup> School of Biological Sciences, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA, USA

## THE CRYSTAL STRUCTURE OF STEKLITE FROM THE BURNT MINE DUMPS OF THE CHELYABINSK COAL BASIN

Technogenic steklite,  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  from burnt dumps of the Chelyabinsk Coal Basin have been investigated by single-crystal X-ray diffraction. Steklite is trigonal, space group  $P\bar{3}$ ,  $a = 4.7277(3)$ ,  $c = 7.9871(5)$  Å,  $V = 154.60(2)$  Å<sup>3</sup>. The technogenic sulfates formed at burning dumps of coal mines are close in their genetic features to purely natural sulfates crystallizing in oxidizing-type volcanic fumaroles [1].

Steklite, ideally  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ , was originally reported by B.V. Chesnokov in 1991 as a new mineral species from burnt dumps of coal mines of the Chelyabinsk Coal Basin, South Urals, Russia [2]. Like many other new phases from the burnt coal dumps of the Chelyabinsk Coal Basin, steklite was not accepted by the International Mineralogical Association (IMA) as a valid mineral species due to its technogenic origin. Later, steklite was found in sublimates of the Yadovitaya (Poisonous) fumarole at the second scoria cone of the Northern Breach of the Great Fissure Tolbachik Eruption at the Tolbachik volcano (Kamchatka Peninsula, Russia) and was approved by the IMA as a valid mineral species [3].

The samples of steklite studied by us are of technogenic origin and were selected from the collection of B.V. Chesnokov currently deposited at the Natural Science Museum of the Ilmen State Reserve (Miass, Russia). The sample originates from the coal dump of the mine No. 47 in the city of Kopeisk, Chelyabinsk area, Southern Urals, Russia [2]. The empirical formula calculated based on 8 oxygen atoms is  $(\text{K}_{0.94}\text{Na}_{0.02})_{\Sigma 0.96}(\text{Al}_{1.10}\text{Fe}^{3+}_{0.08}\text{Si}_{0.01})_{\Sigma 1.19}\text{S}_{1.91}\text{O}_8$ , and the idealized formula is  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  [1].

The crystal structure of steklite was solved by direct methods and refined in the space group  $P\bar{3}$  to  $R_1 = 0.026$  ( $wR_2 = 0.068$ ) for 565 unique observed reflections with  $I \geq 2\sigma(I)$ . The crystal structure are based upon the  $[\text{Al}(\text{SO}_4)_2]^-$  layers formed by corner sharing of  $\text{SO}_4$  tetrahedra and  $\text{AlO}_6$  polyhedra [1, 4]. The anionic  $[\text{Al}(\text{SO}_4)_2]^-$  layers are parallel to the (001) plane and linked via interlayer  $\text{K}^+$  ions. The layer topology in steklite is identical to that of the  $[\text{Fe}(\text{SO}_4)_2]^-$  layers in yavapaiite,  $\text{KFe}(\text{SO}_4)_2$  [5-6], and the  $[\text{Mg}(\text{PO}_4)_2]^{4-}$  layers in brianite,  $\text{Na}_2\text{CaMg}(\text{PO}_4)_2$  [7], as well as to the similar anionic layers in a number of synthetic compounds [8].

The most interesting aspect of the crystal structure of steklite studied here is related to the shape of the  $\text{AlO}_6$  polyhedra. In general, the  $\text{AlO}_6$  coordination polyhedron in  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  may theoretically adopt either trigonal prismatic or octahedral geometry [8]. West et al. [9] indicated that synthetic  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  crystallizes in the  $P\bar{3}$  space group with the octahedral coordination of Al and disorder in the stacking of adjacent layers due to the rotation of polyhedra within the layers around the direction parallel to the  $c$  axis. However, Murashko et al. [4] described natural, fumarolic steklite from the Tolbachik volcano with coordination polyhedron of Al intermediate in a shape between a trigonal prism and octahedron with the rotation angle between the upper and lower triangular bases of about 10° (it is equal to 0 and 30° for a trigonal prism and an octahedron, respectively). In the case of fumarolic steklite, no disorder induced by the rotation of  $\text{AlO}_6$  polyhedra was detected, and the crystal structure is well described by the  $P312$  space group. In the case of technogenic steklite studied here, the regular octahedral coordination of Al was observed (space group  $P\bar{3}$ ) that distinguishes Kopeisk steklite from that found in Tolbachik fumaroles.

This research was funded by the Russian Foundation for Basic Research (grant No. 19-05-00628). The X-ray diffraction studies were performed in the X-ray Diffraction Resource Centre of St. Petersburg State University.

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation. <sup>2</sup> FRC Kola Science Center RAS, Russia, 184209, Apatity, Fersmana str., 14

## References

1. Zolotarev A.A., Krivovichev S.V. Avdontceva M.S. et al. // *Crystals*. 2020. 10 (11). 1062.
2. Chesnokov B.V., Shcherbakova E.P., Nishanbaev T.P. *Minerals of Burnt Dumps of the Chelyabinsk Coal Basin; Ural Branch of RAS: Miass, Russia, 2008*; pp. 1–139. (In Russian)
3. Murashko M.N., Pekov I.V., Krivovichev, S.V. et al. // *Geol. Ore Depos.* 2013. 55. 594–600.
4. Manoli J.M., Herpin P., Pannetier G. // *Bull. Soc. Chim. Fr.* 1970. 1. 98–101. (In French)
5. Graeber E.J., Rosenzweig A. // *Am. Mineral.* 1971. 56. 1917–1933.
6. Anthony J.W., McLean W.J., Laughon R.B. // *Am. Mineral.* 1972. 57. 1546–1549.
7. Alkemper J., Fuess H. Z. // *Kristal.* 1998. 213. 282–287.
8. Krivovichev S.V. *Structural Crystallography of Inorganic Oxysalts*; University Press: Oxford, UK, 2009.
9. West D.V., Huang Q., Zandbergen H.W. et al. // *J. Solid State Chem.* 2008. 181. 2768–2775.



## IMPLANTABLE HYDROGELS WITH ADJUSTABLE MECHANICAL PROPERTIES FOR MINIMALLY INVASIVE SURGERY

Currently, the priority direction in medicine is to reduce the size of surgical injuries and the risks associated with surgical invasion, which in most cases is solved by using minimally invasive surgery methods. Not only the degree of tissue trauma, but also the time spent by the patient in the hospital in this case is significantly reduced, often the patient is treated on an outpatient basis. In addition, a minimally invasive method of treatment is often the only possible way to eliminate the disease for patients with concomitant somatic pathology.

This paper proposes a gel material for minimally invasive surgical treatment of inguinal hernia [1]. The material is a liquid aqueous composition based on a reactive polymer (fig. 1), cross-linker butane-1,4-diamine or hexane-1,6-diamine, reaction retardant succinic acid and deblocking agent sodium bicarbonate. The composition was prepared as three separate solutions (polymer, diamine + succinic acid, bicarbonate), quickly mixed and injected through a syringe into the area of the hernial orifice under ultrasound control. Within 10-15 minutes after, as a result of the cross-linking reaction, the polymer composition forms a hydrogel with adhesive properties in relation to biological tissues [2].

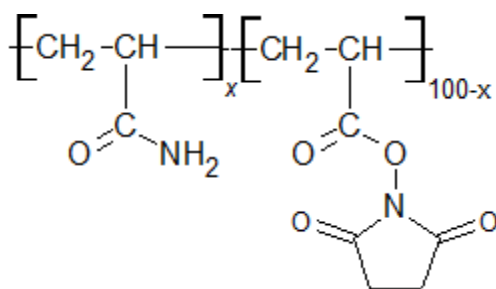


Figure 1 – Chemical structure of the polymer used in this study [3].

The paper substantiates the chemical composition and structure of a functional polymer for obtaining a workable composition, the chemical composition of cross-linkers for obtaining hydrogels and regulators of the rate of the crosslinking reaction, which provide the possibility of preparing a homogeneous liquid solution and its introduction through a syringe or catheter into the area of the tissue defect. The kinetics of the hydrogel crosslinking reaction at room and body temperature was analyzed, and the dependence of the mechanical characteristics of the gels on their composition was investigated.

### References

1. Method of treatment of inguinal hernias. Trunin EM, Zorin IM, Zorina NA, Smirnov AA, Tatarkin VV, Moulabakas MD, Rybakov VA // patent RU 2 641 368, 2018
2. Trunin E.M., Mowlabucus M.J., Murt L.L., et al. Biological tissue reaction to the intracorporeally-polymerising implant used in a minimally invasive “puncture-infusion-seal” method of the inguinal canal. Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 10(2) (2018) 99-106
3. A. Pollak, H. Blumenfeld, M. Wax, R.L. Baughn, G.M. Whitesides Enzyme Immobilization

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.

<sup>2</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Russia, St.-Petersburg, 191015, Kirochnaya ul. 41

by Condensation Copolymerization into Cross-Linked Polyacrylamide Gels // J. Am. Chem. Soc. 102 (1980) 6324-6336

---

## **ENGINEERING AND TECHNOLOGY / ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ**

Электротехника, электронная техника, информационные технологии.  
Механика и машиностроение. Химические технологии. Технологии  
материалов. Медицинские технологии. Энергетика и рациональное  
природопользование. Экологические биотехнологии. Промышленные  
биотехнологии. Нанотехнологии. Прочие технологии.

## ИНТЕРФЕЙСНЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ ТЕСТОВ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Тест цифрового устройства представляет собой набор заранее заданных во времени воздействий на входы устройства и соответствующих им реакций на его выходах. В настоящее время разработка тестов для электронных устройств осуществляется путем моделирования их поведения. Модель электронного устройства строится на основе известной схемы соединений компонентов, входящих в его состав, и моделей этих компонентов. Тест — это набор временных последовательностей входных и выходных сигналов тестируемого устройства. Реакция системы определяется реакцией на указанные входные действия во время моделирования, то есть моделируется поведение реальной системы, которая работает с реальными сигналами. При этом достаточно сформировать «хорошую» последовательность входных действий, на которую будут реагировать все компоненты моделируемой системы, а все связи между этими компонентами будут активированы. Заметим, что активированной сигнальной линией считается линия, которая изменила свое состояние минимум два раза.

Мы предлагаем подход, при котором нет необходимости изучать функциональность устройства, а достаточно выделить в схемном решении типовые функциональные узлы, называемые логическими интерфейсами.

При этом для формирования теста, сначала проводится анализ схемного решения устройства. Затем, в нем выделяются типовые функциональные «слои», называемые логическими интерфейсами. Группы элементов с наиболее сложным функционалом являются «основой» слоя, а связанные с ними элементы становятся управляющими. Функциональные интерфейсы, образуемые из тех компонентов схемы, которые непосредственно связаны с входными краевыми сигналами устройства и, которые можно объединить в функциональный блок — являются интерфейсами внешнего уровня. Входные тестовые воздействия для каждого внешнего интерфейса строятся на базе типовых операций, присущих данному типу базового элемента. Тестовая последовательность подбирается таким образом, чтобы проверить его работоспособность и функциональность.

Интерфейсами внутреннего уровня называются слои, которые непосредственно не связаны с входными сигналами и взаимодействуют с ними через выходы предыдущих интерфейсов. К интерфейсам внутреннего уровня нет прямого доступа. Однако они реагируют на воздействия опосредованно. В качестве входных линий интерфейсов могут выступать и двунаправленные линии. При этом, под входным воздействием понимается передача по этим линиям сигналов, направленных в устройство.

Внешние логические интерфейсы являются первыми в цепочке всех компонентов схемы. К ним можно получить прямой доступ и сгенерировать для них необходимые входные действия, исходя из особенностей и специфики интерфейса. Внешний интерфейсный уровень необходим для того, чтобы можно было оперировать созданием тестовых сигналов, на уровне команд интерфейса, а не на более низком уровне сигналов. Команды, используемые для управления созданием входных воздействий, специфичны для каждого типа логического интерфейса. Однако в пределах одного типа интерфейса функциональные команды являются одинаковыми и не зависят от параметров конкретного экземпляра интерфейса, например от его разрядности.

Для всех типов логических интерфейсов можно выделить группы функциональных сигналов, через которые интерфейс обменивается с внешней средой. В состав любого логического интерфейса входят следующие функциональные типы сигналов: сигналы

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

адреса, сигналы данных, сигналы управления. Количество сигналов каждого интерфейса определяется пользователем в зависимости от конкретной реализации устройства. При реализации конкретного экземпляра интерфейса, который отражает тот или иной тип логического интерфейса, конкретизируется количество сигналов каждого типа и устанавливается соответствие сигналов интерфейса сигналам схемы устройства.

Интерфейсы разделяются на односторонние, двухсторонние и программируемые. Односторонний интерфейс – полностью определен подаваемыми на него сигналами. Двухсторонний интерфейс (шина обмена) передает устройству свои выходные сигналы в соответствии с логикой обмена шины. При этом он должен обеспечивать ответ на входные для него сигналы, поступающие со стороны устройства. Программируемые интерфейсы предназначены для задания различных режимов работы моделируемого устройства или его отдельных частей.

Предложенный интерфейсный подход лежит в основе разработанной системы для автоматизированного создания тестов цифровых устройств Crit [1].

### **Список литературы**

1. V. Grishkin, D. Ovsyannikov, Y. Yelaeu, and N. Maschinskiy, “Automated test development system for digital devices,” in 2018 Moscow Workshop on Electronic and Networking Technologies (MWENT), INSPEC Accession Number: 17703548.doi:10.1109/MWENT.2018.8337227

## CONDUCTING LAYERS GROWN BY ALD IN MICROCHANNEL PLATES (MCP)

In this work we investigated the possibility of applying the method of Atomic Layer Deposition to obtain thin films of zinc oxide deposited in narrow channels of microchannel plate. Calculations were carried out to find the optimum conditions for the synthesis. The resulting films have good continuity and uniformity. The electrical conductivity was studied on zinc oxide in the initial stages of growth on structures which we prepared.

The unique possibility of conductivity measurement of ALD grown ZnO nanolayers in the MCP channel walls is presented. Taking in account that number of channels in MCP is about four millions, diameter of one channel is 5  $\mu\text{m}$  and thickness of a plate is about 0.3 mm one can realized a measure of conductivity of a layer in width of 0.3 mm, length of 60 m and height of 0.1 nm. Device “Nanoserf” is designed for the ALD synthesis [1] of thin films of different thickness from the monolayers (fractions of a nm) to hundreds of nm.

We made different film composition to compare their properties. The main changes in conductance take place in the range of 10 monolayers. Subsequent layering produces a little change in the layer conductivity. Mobility of charge carriers change the same way.

Our results are in a good agreement with idea that the mean free path could be affected by the thickness of the film in the initial step in its classical model proposed in [2].

Evidently that dependence of the resistance of a layer on a thickness is not linear, especially in the beginning of a layer formation stage. In our measurements it formally presents by equation is  $y = 648x^{-2.4}$ . Therefore electro physical properties of ultra-thin layers of ZnO grown by ALD strongly are dependent on a thickness of a layer. The main changes take place in the range of 10 monolayers. Subsequent layering produces a little change in the layer conductivity. Mobility of charge carriers change the same way. Such dependence discussed in classic model of dimension effect and of quantum size effect.

### Acknowledgments

The research was made in “Innovative Technologies of Composite Nanomaterials” center of SPbSU, SPb. Russian Federation.

### References

1. A. A. Malygin, V. E. Drozd, A. A. Malkov, V. M. Smirnov, “From V. B. Aleskovskii’s “Framework” Hypothesis to the Method of Molecular Layering/Atomic Layer Deposition”, Chem. Vap. Deposition, vol. 21, pp. 216-240, 2015.
2. A. C. B. Lovell, H. H. Wills, “The Electrical Conductivity of Thin Metallic Films I- Rubidium on Pyrex Glass Surfaces”, The Royal Society of London, vol. 16, pp. 311-330, 1936.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9

## **ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СИНТЕЗУ ПОЛЁТНЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ КВАДРОКОПТЕРОВ**

Рассматриваются параметрические подходы к оптимизации управления границей ансамбля траекторий бортовой системы управления положением квадрокоптера. Данная тема достаточно актуальна, в связи постоянно расширяющимися возможностями применения беспилотных летательных аппаратов, в том числе квадрокоптеров и мультикоптеров для коммерческих и любительских целей.

Постановка задачи параметрической оптимизации для управления положением квадрокоптера и её программная реализация на языке MATLAB позволяет в вычислительном эксперименте продемонстрировать снижение энергетических затрат, увеличение точности и скорости стабилизации. Эти критерии достигаются численно и одновременно друг с другом. О чем свидетельствуют результаты, представленные в виде графиков и таблиц в среде МатЛаб.

В методе представлены результаты моделирования и оптимизации переходного процесса возмущённого не одним начальным возмущением, а множеством начальных возмущений для оценки динамических характеристик замкнутого контура управления. Для моделируемого ансамбля переходных процессов построены гарантированные оценки, позволяющие качественно и количественно оценить на всём ансамбле траекторий, характер и скорость стабилизации, динамику положения БПЛА, управляющих напряжений моторов и рассчитать энергетические затраты.

Можно сказать, что некоторые аспекты реализуемых в работе и в компьютерной программе алгоритмов обладают новизной для задачи управления положением квадрокоптера, так как рассматривается управление границей ансамбля траекторий динамической системы и широкий спектр возмущающих воздействий.

Управление осуществляется границей полной замкнутой динамической системы объекта и контроллера. Причем, контроллер включает в себя фильтр помех и возмущений на основе фильтра Калмана, также включает вектор состояний, матрицу усиления обратной связи и представляет собой асимптотический наблюдатель. В отличие от широко распространённой ЛКГ задачи, в данном подходе размерность может быть выбрана произвольной, а все численные параметры, входящие в представление для контроллера считаются параметрами, от которых зависит поведение границы ансамбля траекторий полной замкнутой системы и, следовательно, весь ансамбль. Таким образом, ансамбль переходных процессов строится для всевозможных начальных и внешних возмущений из некоторого наперед заданного множества и окрестности положения равновесия исходя из инженерной составляющей задачи [1] управления полётом. Данное множество возмущений фиксируется для процесса оптимизации и сравнения регуляторов. Представленный параметрический подход к оптимизации позволяет сравнивать границы ансамблей траекторий с разными регуляторами, получаемыми в ходе оптимизации. Динамика границы ансамбля позволяет численно проанализировать скорость стабилизации, точность управления и энергетические затраты для разных регуляторов, когда рассматривается целое множество начальных и внешних возмущений.

Представленный параметрический подход [2, 3] в задаче стабилизации квадрокоптера позволяет достичь хороших показателей управления движением этого объекта, в сочетании с решением ряда инженерных задач, таких как выбор размерности контроллера, управление его вычислительной сложностью и требованию к ресурсам и памяти, длительностью отклика в реальном времени, а также, принимая во внимание

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

именно тот набор параметров, который действительно доступен исследователю для оптимизации с инженерной точки зрения [4].

### Список литературы

1. Pareto-optimal Choice of Controller Dimension for Plasma Stabilization System. Завадский, С. В. & Овсянников, Д. А., 15 окт 2018, в : IFAC-PapersOnLine. 51, 32, стр. 175-178 4 стр.
2. Синтез фильтра Калмана в контуре системы управления квадрокоптера. Завадский, С. В. & Шароватова, Д. С., 2015, Устойчивость и процессы управления: Материалы III международной конференции (Санкт-Петербург, 5 – 9 октября 2015 г.). стр. 523-524.
3. Optimization approach to the synthesis of plasma stabilization system in tokamak iter. Ovsyannikov, D. A. & Zavadskiy, S. V., 1 сен 2018, в: Problems of Atomic Science and Technology. 116, 4, стр. 102-105.
4. Zavadskiy S., Lepikhin T. Dynamics Characteristics Optimization for the UAV Ensemble of Motions. In: Sukhomlin V., Zubareva E. (eds) Convergent Cognitive Information Technologies. Convergent 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 1140. Springer, Cham. (2020). pp 175-186. DOI: 10.1007/978-3-030-37436-5\_16



## **РАЗРУШЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ВОЛН КЛЕЙНА – ГОРДОНА**

Рассматривается разрушение стержня, взаимодействующего с упругой окружающей средой, при динамическом нагружении в рамках упругой и вязкоупругой одномерных моделей. Предполагается, что со стороны среды на стержень действуют силы сопротивления прямо пропорциональные перемещению. Для предсказания условий инициирования хрупкого разрушения стержня под действием приложенной динамической ударной нагрузки применен критерий инкубационного времени разрушения. Выполнены расчеты, описывающие разрушение стержня, показана возможность откольного разрушения. В нескольких частных случаях найдена зависимость порогового значения амплитуды возмущающей силы от длительности воздействия внешней силы. Произведено сравнение полученных результатов с уже известными экспериментальными данными и классическими моделями разрушения стержней при продольных колебаниях. Показано хорошее соответствие теоретических расчетов с результатами эксперимента.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## РЕЛАКСАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПЛАСТИЧНОСТИ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ВЯЗКОУПРУГИХ МАТЕРИАЛОВ

### Введение

В экспериментах по деформированию вязкоупругих материалов наблюдается эффект «зуба текучести» [1-3]. Данный эффект не может быть аналитически получен из реологических моделей без введения дополнительных параметров.

В работах [4-6] структурно-временной подход был успешно использован для описания диаграмм деформирования материалов при различных скоростях нагружения при упругопластическом поведении материала. В данной работе предложенный подход модифицируется с целью применить его к моделированию деформации полимерного композита.

### 1. Релаксационная теория пластичности

В процессе всего процесса деформирования должно выполняться следующее неравенство:

$$\frac{1}{\tau} \int_{t-\tau}^t \left( \frac{\Sigma(s)}{\sigma_y} \right)^\alpha ds \leq 1, \quad (1)$$

где  $\Sigma$  – функция напряжений от времени,  $\sigma_y$  – предел текучести (статический),  $\tau$  – инкубационное время, параметр материала.

При достижении равенства в (1), напряжения становятся меньше, чем при упругом деформировании и вычисляются следующим образом:

$$\Sigma(t) = E(t)\varepsilon(t),$$

$$E(t) = E\gamma^{1-\beta}(t),$$

где  $\gamma$  – функция релаксации,  $\beta$  – параметр упрочнения,  $\varepsilon$  – деформации.

Рассматриваем постоянную скорость деформации. Фиксируем параметр  $\alpha = 1$ , тогда время начала пластичности:

$$t_{cr} = \begin{cases} \sqrt{\frac{2\tau\sigma_y}{E\dot{\varepsilon}}}, & \dot{\varepsilon} \geq \frac{2\sigma_y}{E\tau} \\ \frac{\sigma_y}{E\dot{\varepsilon}} + \frac{\tau}{2}, & \dot{\varepsilon} < \frac{2\sigma_y}{E\tau} \end{cases}$$

### 2. Алгоритм расчета

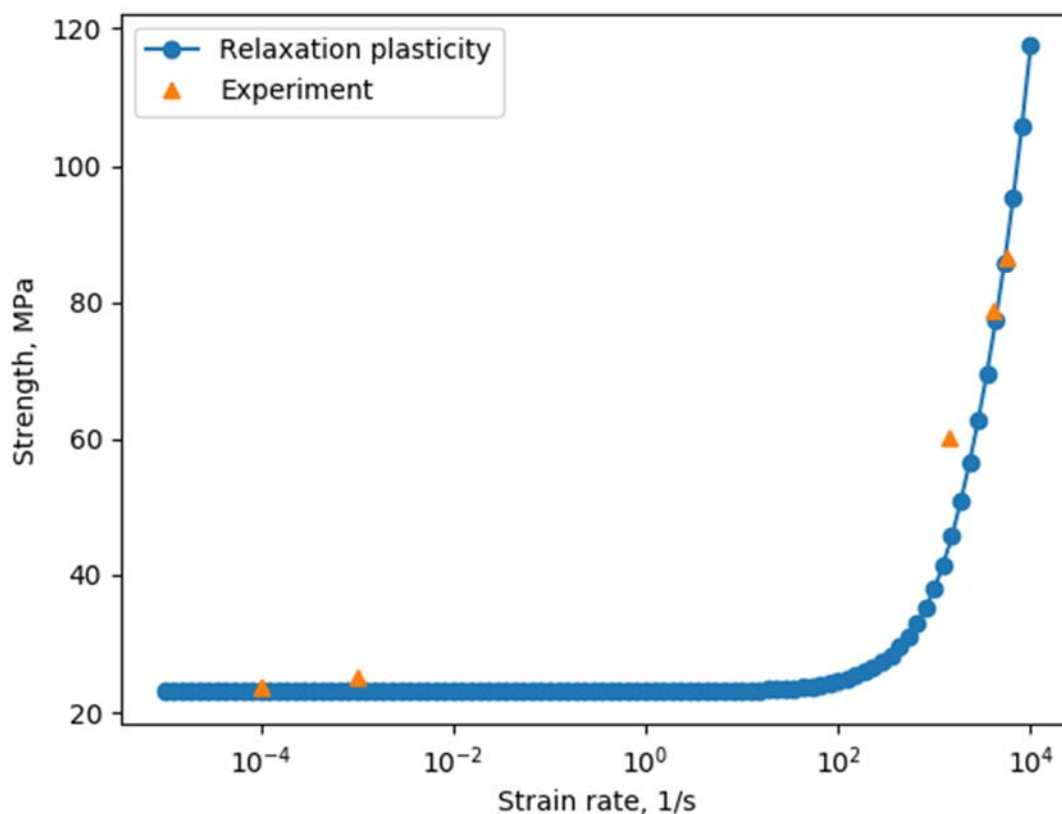
В релаксационной теории пластичности интегральный критерий вычисляется для упругих деформаций и в случае срабатывания критерия, данные значения уменьшаются.

Случай вязкоупругости принципиально отличается, т.к. процессы происходят во времени и необходимо учитывать “истинные” напряжения в интервале времени  $\tau$ .

Для вычисления напряженно-деформированного состояния рассматриваемого материала, предлагается инкрементальный подход. Для приращения деформаций  $\Delta\varepsilon$  вычисляется линейное приращение напряжений  $\Delta\sigma = E\Delta\varepsilon$ . Тогда значение напряжений в следующий момент времени  $\sigma(t + \Delta t) = \sigma(t) + \Delta\sigma$ . Проверяется выполнение критерия (1) в момент времени  $t + \Delta t$ , если значение интеграла больше 1, то  $\sigma(t + \Delta t)$  уменьшается таким образом, чтобы интеграл стал равен 1.

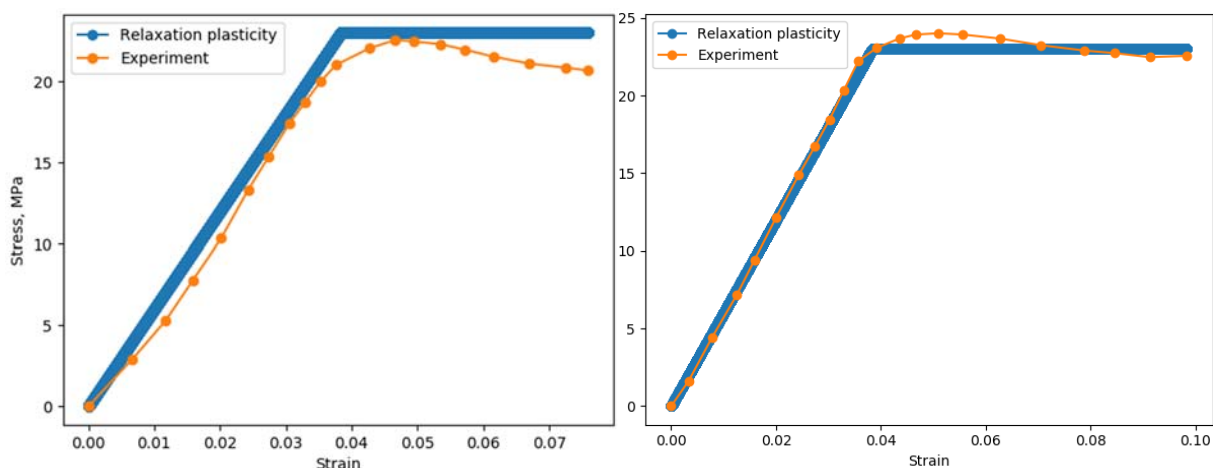
### 3. Сравнение с экспериментом

В работе [7] была проведена серия экспериментов по одноосному сжатию материала на основе эпоксидной резины с постоянной скоростью деформации. Материал M2 из данного эксперимента был выбран для сравнения с численными результатами, полученными при помощи модифицированного алгоритма релаксационной пластичности. Были взяты следующие значения параметров:  $E = 600$  МПа,  $\tau = 50$  мкс,  $\sigma_y = 23$  Мпа. Из данных представленных на рис.1 видно, что получено хорошее совпадение значений предела текучести для различных скоростей деформации.



**Рис.1** Зависимость предела текучести от скорости деформирования.

Для низких скоростей деформации получено хорошее совпадение с результатами эксперимента, которые представлены на рис.2. Тогда как для высоких скоростей предложенная модель позволяет предсказывать предел прочности, но не описывает полностью кривую напряжений-деформации. Для этого случая необходимы поправки либо некоторых параметров модели, либо критерия расчета.



**Рис.2** Диаграммы деформирования для случаев  $\dot{\epsilon} = 10^{-4} \text{ с}^{-1}$  (слева) и  $\dot{\epsilon} = 10^{-3} \text{ с}^{-1}$  (справа).

## Заключение

Рассмотренный материал на основе эпоксидной резины демонстрирует вязкоупругое поведение, которое не может быть полностью описано при помощи предложенной модели релаксационной пластичности, т.к. при таком поведении нельзя разделить весь процесс деформации на упругую и пластическую части.

Тем не менее, для случая низких скоростей деформации, можно наблюдать достаточно хорошее совпадение с результатами эксперимента. Необходимы дальнейшие модификации модели, для более точного описания и статического, и динамического случаев.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований — грант № 20-01-00291.

## Список литературы

1. Mulliken, A.D.; Boyce, M.C. Mechanics of the rate-dependent elastic-plastic deformation of glassy polymers from low to high strain rates. *Int. J. Solids Struct.* 2006, 43, 1331–1356.
2. Kontou, E. Viscoplastic deformation of an epoxy resin at elevated temperatures. *J. Appl. Polym. Sci.* 2006, 101, 2027–2033.
3. Iwamoto, T.; Nagai, T.; Sawa, T. Experimental and computational investigations on strain rate sensitivity and deformation behavior of bulk materials made of epoxy resin structural adhesive. *Int. J. Solids Struct.* 2010, 47, 175–185.
4. N. Selyutina, E.N. Borodin, Y. Petrov, A.E. Mayer, The definition of characteristic times of plastic relaxation by dislocation slip and grain boundary sliding in copper and nickel, *International Journal of Plasticity*, Volume 82, 2016, Pages 97-111
5. Petrov, Y.V., Borodin, E.N. Relaxation mechanism of plastic deformation and its justification using the example of the sharp yield point phenomenon in whiskers. *Phys. Solid State* 57, 353–359 (2015)
6. Selyutina, N.S., Petrov, Y.V. Prediction of the Dynamic Yield Strength of Metals Using Two Structural-Temporal Parameters. *Phys. Solid State* 60, 244–249 (2018)
7. Xu, X.; Gao, S.; Ou, Z.; Ye, H. Mechanical Behavior of Liquid Nitrile Rubber-Modified Epoxy Resin under Static and Dynamic Loadings: Experimental and Constitutive Analysis. *Materials* 2018, 11, 1565

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАНОСТРУКТУР ВАКУУМНОЙ НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

Автоэмиссионные источники электронов обеспечивают вакуумным электронным приборам ряд важных преимуществ по сравнению с традиционными термокатодами: мгновенное включение электронных устройств в рабочий режим и уменьшение габаритов электронных устройств за счет исключения источника питания для подогрева эмиттера. Поэтому к настоящему времени накоплена значительная база знаний, полученных с помощью численного и натурального эксперимента, математического и физического моделирования явлений и процессов, имеющих место на поверхности твердых тел при воздействии на них сильного электрического поля: в результате этого воздействия потенциальный порог на границе твердое тело/вакуум превращается в потенциальный барьер, и появляется определенная вероятность туннелирования электронов из твердого тела сквозь барьер без затраты энергии в процессе автоэлектронной (полевой электронной) эмиссии, связанной со знаменитым квантовым туннельным эффектом [1].

Вакуумная микро/нанозлектроника приобрела огромное значение (экспоненциальный рост числа публикаций!) благодаря двум факторам общего характера. Во-первых, возросли требования по частоте электрического тока, которым уже не могут отвечать твердотельные приборы, а, во-вторых, вакуумные лампы микронных и субмикронных размеров очень практично сочетают в себе все преимущества обычных вакуумных ламп и миниатюризацию, присущую твердотельной электронике. И более того, оказалось, что оборудование и технологии, разработанные для твердотельных интегральных схем, пригодны для изготовления вакуумных микро/нанозлектронных приборов. Основой для развития нового класса миниатюрных приборов вакуумной нанозлектроники сверхвысокочастотного и терагерцового диапазонов являются многоострийные полевые эмиттеры большой площади. Наиболее приоритетными направлениями в настоящее время являются создание полевых источников электронов для сканирующих и локально облучающих рентгеновских установок, компьютерных цифровых томографов, используемых при диагностике и терапии онкологических и пульмонологических заболеваний, а также создание миниатюрных масс-спектрометров для обеспечения безопасности и предупреждения терроризма. Во всех вышеперечисленных применениях важно отсутствие инерции, характерное для автоэмиссионного источника электронов, т.е. готовность к мгновенному включению/выключению устройства с целью уменьшить дозу зондирующего облучения и локализовать его. Кроме того, стабильные автоэмиссионные источники электронов нужны для устройств широкополосной радиолокации, для создания полевых эмиссионных дисплеев и других устройств вакуумной электроники, а также вакуумной микро/нанозлектроники, способных работать в условиях высоких температур и радиации. Однако, современные зарубежные и отечественные публикации показывают, что разработки автоэлектронных эмиттеров пока не достигли уровня, необходимого для их применения, например, в микроволновых электронных приборах, работающих в космических и мобильных коммуникационных системах [1].

На первом этапе выполнения проекта микроразмерные матричные катоды на основе карбида кремния исследованы по методу атомно-силовой микроскопии и измерены их эмиссионные характеристики. Полученные профилограммы автоэмиссионной поверхности загружены в разработанную математическую модель поверхности, с

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

помощью которой проведена компьютерная реализация вычислительного эксперимента, наряду с экспериментом натурным, также выполненным в рамках проекта.

Данные вычислительного (а также натурального) эксперимента и разработанная модель поверхности являются базовыми для проведения комплексного исследования эмиссии на основе совместного численного решения разнообразных типов задач математической физики. Такое моделирование, называемое мультифизическим, одним из главных достоинств имеет то, что модель строится из отдельных физических модулей, имеющих в своем составе наборы соответствующих уравнений, что позволяет извлекать результат на стыке их совместного решения. Поэтому на следующем этапе реализации проекта продолжится решение междисциплинарных и многомасштабных исследовательских задач, в частности, выявить особенности фундаментальных механизмов, лежащих в основе процессов автоэлектронной эмиссии из карбида кремния, в том числе ключевых механизмов деградации полевых эмиттеров, работающих в условиях высокой плотности эмитируемого тока.

Исследование проведено с использованием оборудования ресурсных центров Научного парка СПбГУ «Наноптоника», «Вычислительный центр», «Нанотехнологии». Исследование выполнено при поддержке РФФИ (проект № 20-07-01086).

### **Список литературы**

1. Egorov N.V., Sheshin E.P Carbon-based field emitters: properties and applications // In: Gaertner G., Knapp W., Forbes R.G. (eds) Modern developments in vacuum electron sources. Topics in Applied Physics, 135. P. 449-528. Cham: Springer, 2020.

## ВРАЩАТЕЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ МОДЕЛИ МОСТА

Вращательные колебания, возникшие под влиянием ветра, могут привести к обрушению моста [1]. Признанным методом изучения колебаний мостов является эксперимент в аэродинамической трубе [2, 3].

В настоящей работе исследуются вращательные колебания модели моста. Длина сегмента модели моста равна 780 мм. Ширина модели равна 110 мм. Сегмент моста состоит из трех балок жесткости круглого сечения, покрытых настилом. Эксперименты проводились с концевыми шайбами. Концевые шайбы обычно устанавливаются для того, чтобы исключить перетекание воздуха через торцы. Таким образом, течение вокруг коротких тел подобно течению вокруг удлинённых тел [4]. Диаметр круглой концевой шайбы равен 220 мм.

Эксперименты выполнялись на аэродинамической трубе АТ-12, расположенной на территории Санкт-Петербургского государственного университета. Аэродинамическая труба имеет открытую рабочую часть. Выходной диаметр сопла круглого сечения равен 1.5 м. Длина рабочей части составляет 2.25 м. Модель закреплена в рабочей части на проволочной подвеске таким образом, что она может поворачиваться вокруг горизонтальной оси, перпендикулярной вектору скорости набегающего воздушного потока. Ось вращения проходит через плоскость симметрии модели моста. Модель снабжена хвостовой державкой. К заднему концу державки прикреплены проволочные тяги, соединяющие державку с двумя одинаковыми стальными пружинами, расположенными выше и ниже воздушной струи. В отсутствие воздушного потока пружины удерживают модель моста под углом атаки  $\alpha_0$ .

Полупроводниковый тензопреобразователь С-50 регистрирует натяжение нижней пружины. РС-осциллограф Velleman-PCS500A преобразует аналоговые сигналы тензопреобразователя в цифровые и передает их на управляющий компьютер. Частота считывания показаний тензопреобразователя равна 1250 Гц. Длительность одной записи показаний в файл составляет 3.3 с.

Выполнены калибровочные эксперименты. Во время записи показаний тензопреобразователя груз известной массы подвешивался к хвостовой державке. Определялось изменение показаний, вызванное изменением натяжения пружин. В то же время измерялось смещение хвостовой державки. Таким образом, знание амплитуды колебаний натяжения пружины делало возможным определение амплитуды вращательных колебаний модели. Логарифмический декремент затухания колебаний определялся из эксперимента с затухающими колебаниями модели без воздушного потока. Зависимость логарифма амплитуды от времени была линейной. Автоколебания модели в потоке имеют место при достаточно больших скоростях воздушного потока и положительных углах атаки  $\alpha_0$ . Частота автоколебаний  $f = 4.43$  Гц в пределах погрешности эксперимента не зависела от скорости набегающего потока  $v$ .

Оказалось, что для углов  $\alpha_0$  в диапазоне от  $1^\circ$  до  $6^\circ$  зависимость квадрата амплитуды колебаний от числа Струхаля  $Sh = fw/v$  близка к линейной зависимости. Ранее для описания вращательных автоколебаний упруго закрепленного цилиндра в воздушном потоке была предложена математическая модель, которая предсказывает именно такую зависимость квадрата амплитуды колебаний от числа Струхаля [5].

Финансовая поддержка настоящего проекта обеспечена Российским фондом фундаментальных исследований, грант № 19-38-90045.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## Список литературы

1. Simiu E., Scanlan R. Wind effect on structures: Fundamentals and application to design. 1996. New York: John Wiley & Sons. 356 p.
2. Wang Zh., Dragomirescu E. Flutter derivatives identification and aerodynamic performance of an optimized multibox bridge deck // *Advanced in Civil Engineering*. 2016. Vol. 2016, No. 8530154. 13 p.
3. Zheng Y., Lin Q., Ma W., Liu X. Effect of end plates on aerodynamic force of rectangular prisms in wind tunnel // *Journal of Experiments in Fluid Mechanics* 2017. Vol. 31. No. 3. P. 38-45.
4. Shmigirilov R., Ryabinin A. Influence of end plates on rotational oscillations of a rectangular cylinder // *Conference Topical Problems of Fluid Mechanics. Proceedings*. 2020. Prague. P. 200-205. doi.org/10.14311/TPFM.2020.026
5. Ryabinin A.N., Kiselev N.A. Rotational oscillation of a cylinder in air flow // *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*. 2017. Vol. 12. No. 23. P. 6803-6808.



## НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО - ГРАДИЕНТНЫЕ СТРУКТУРЫ И МАТЕРИАЛЫ: ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА И СОЗДАНИЕ НОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ

В настоящее время необходимость создания функциональных материалов с новыми свойствами заставляет искать новые подходы к синтезу таких материалов. Функционально-градиентные материалы – это новый класс материалов с заданным градиентом (распределением по объёму) химического состава, структуры с целью направленного регулирования функциональных свойств материала.

В настоящее время при создании функционально- градиентных материалов (в основном конструкционных) материалы разрабатываются в виде массивных (микронных) покрытий у которых наблюдается изменение химического состава по глубине от поверхности.

Для создания заданного порядка в расположении атомов на нано уровне химику необходимо решать проблему структурной организации вещества. С химической точки зрения мы должны говорить о синтезе высокоорганизованного твердого вещества, т.е. твердого химического соединения с более сложной структурной организацией, чем продукты естественных процессов упорядочения (кристаллизации) с такой же степенью многоатомности при идентичном или более сложном химическом составе. В этой связи крайне важно развернуть изучение других процессов структурообразования, особенно тех, которые позволяют синтезировать сложные вещества неперiodического, но регулярного строения на наноуровне.

В настоящем сообщении мы рассмотрим особенности синтеза наноструктурированных функциональных материалов и на примерах покажем возможности регулирования функциональных свойств (механические, сорбционные, каталитические, магнитные) наноструктурированных функционально- градиентных структур. В работе показано, что за счет целенаправленного чередования нескольких Al–O и Si–O монослоев на поверхности оксида алюминия можно получить образцы с поверхностью по каталитическим свойствам в реакции крекинга кумола сравнимые или превосходящие алюмосиликаты. Проведённые исследования магнитных свойств образцов, содержащих чередующиеся элементкислородные монослои разной химической природы, показывают, как за счет направленного пространственного расположения атомов в синтезируемой структуре можно влиять на характер магнитного упорядочения и тем самым на магнитные свойства материала.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9, e-mail: ezimtsova@yandex.ru

## **ON SOME TECHNOLOGICAL FRONTIERS AND RELATED DEVELOPMENTS IN DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGIES**

The competitiveness of high-tech companies in promising markets is determined, among other things, by their ability to reach technological frontiers and overcome barriers to the creation of new products. Distributed ledger technologies (DLT) make it possible to optimize economic and management processes, make them more operational, convenient, secure and transparent, but at the same time, they are currently at an early stage of evolution and still have a number of shortcomings that do not allow their widespread use in various applied areas. It is necessary to develop the necessary tools and mechanisms to reach the technological frontiers, among which the following can be distinguished:

1. Mechanisms for effective interaction of low-power and unreliable equipment with platforms built on the basis of distributed ledgers.

One of the most significant difficulties affecting the performance of systems built on the basis of distributed ledgers is their demand to organize effective interaction between system components, which leads to basic problems of these technologies, in particular to low transaction speed, difficulties in achieving a consistent state of system components (consensus), reliability, etc. These problems are typical for both traditional computing systems, which are currently the main focus of market players, and systems based on new architectures in emerging markets, in particular low-power devices of the Internet of Things. One of the popular affected use cases is organizing supply chains with goods transportation tracking. Our team addressed these issues in [1].

2. Automated search for vulnerabilities in distributed systems architectures.

With regard to solving information security problems, this direction is associated with the analysis of potential protective measures based on the behavioral analysis of the state and information flows of the system, including conflict analysis in complex technical systems. This approach makes it possible to identify and formalize the procedures for counteracting both existing and promising methods of hidden destructive impact on multi-agent systems, regardless of the way they are implemented [2,3]. Another direction is associated with the design, modelling and evaluation of the effectiveness of the use of DLT for the creation of application systems, B2C and G2C services in various application areas.

3. Structured, up-to-date information on the characteristics, properties and state of open source development of DLT platforms, as well as tools for automated analysis of the characteristics and properties of DLT platforms and other distributed applications.

A significant limitation to the development of markets is the lack of complete information about solutions available on the market with an unbiased assessment of the capabilities of these solutions. Various methods of assessment are in demand: analysis of the source code of software solutions, the relevance and activity of project development based on data from available software repositories; study of the performance and stability of software solutions in various configurations of network infrastructure, which can be emulated using special tools that allow creating model networks of thousands of nodes with different topology of connectivity on local resources. The use of model networks will allow, in particular, to analyze scenarios of various types of attacks on distributed ledger systems using different consensus algorithms, without the need for physical deployment of the network [4].

4. Technological means of creating an environment of trust for the implementation of digital transformation scenarios, group interaction of entities that do not trust each other (for

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Universitetskaya emb. 7–9, St. Petersburg, 199034, Russia

example, in the framework of resource transfer service delivery scenarios, corporate or other voting, distributed expertise and other digital transformation scenarios) [5].

DLT is one of the basic connecting technologies that make it possible to resolve the issues of eliminating intermediaries and creating an environment of trust in technological ways, which will lead to simplification and acceleration of the solution of all kinds of problems associated with the interaction of entities that do not trust each other. Smart contracts provided by DLT are an important mechanism that will simplify, accelerate and increase the transparency of interactions. A related applied task for various markets is the organization of supply chains during the operation of which it is required to ensure the efficiency, reliability and transparency of interactions between suppliers and consumers of services, which can be implemented using DLT.

## References

1. Iakushkin, O., Selivanov, D., Pavlova, E., Korkhov, V. Architecture of a Smart Container Using Blockchain Technology (2019) Lecture Notes in Computer Science, vol. 11620, pp. 537-545. DOI: 10.1007/978-3-030-24296-1\_42
2. Shurov, A., Malevanniy, D., Iakushkin, O., Korkhov, V. Blockchain Network Threats: The Case of PoW and Ethereum (2019) Lecture Notes in Computer Science, vol. 11620, pp. 606-617. DOI: 10.1007/978-3-030-24296-1\_49
3. Iakushkin, O., Malevanniy, D., Pavlova, E., Fatkina, A. Modelling the interaction of distributed service systems components (2020) Lecture Notes in Computer Science, vol. 12251, pp. 48-57. DOI: 10.1007/978-3-030-58808-3\_5
4. Iakushkin, O., Fatkina, A., Selivanov, D., Korkhov, V. Analytical Comparison of DLT Platforms Activity (2019) Lecture Notes in Computer Science, vol. 11620, pp. 556-566. DOI: 10.1007/978-3-030-24296-1\_44
5. Kulabukhova, N. Self-sovereign identity as trusted root in knowledge based systems (2020) Lecture Notes in Computer Science, vol. 12251, pp. 14-24. DOI: 10.1007/978-3-030-58808-3\_2

## LARGE DEFORMATIONS OF PLANE WITH CRACK FOR HARMONIC MATERIALS

The analytical solutions of nonlinear problems of elasticity for a homogeneous plane with a crack are obtained. Elastic properties are modeled by two types of harmonic materials: semi-linear and John's. These materials allow us to use the methods of complex functions for solving nonlinear plane problems and to find exact analytical solutions. The large deformations of a plane with a free rectilinear crack under given constant stresses at infinity are investigated. Formulas for nominal stresses, Cauchy stresses and displacements are obtained. Asymptotic expansions of the stresses at the vicinity of the crack ends are constructed. The stress intensity factors and the crack disclosing formulas are found. It is established that for two models of materials, the nominal stresses have a root singularity, Cauchy stresses do not have singularities at the ends of crack. The SIF for two models of materials in nonlinear and linear problems completely coincide.

Considered models of nonlinear elastic material (semi-linear and John's) were proposed in work [1]. Both materials belong to the harmonic class, which makes it possible to apply the methods of complex functions for solving nonlinear plane elasticity problems. In the case of small deformations the models lead to Hooke's law.

In Cartesian coordinates  $(x_1, x_2)$  of initial configuration the equations of equilibrium and compatibility of plane problem in complex form are

$$(s_{11} + is_{12})_1' + i(s_{22} - is_{21})_2' = 0, \quad (g_{22} - ig_{12})_1' + i(g_{11} + ig_{21})_2' = 0, \quad (1)$$

where  $s_{ij}, g_{ij}$  are components of nominal (Piola) stress tensor and deformation gradient.

The complex variables of initial and current configurations are  $z = x_1 + ix_2, \zeta = \xi_1 + i\xi_2$ , and the function of nominal stresses is  $\sigma = \sigma_1 + i\sigma_2$ . The equations (1) are satisfied identically at substitution of expressions

$$s_{11} + is_{12} = \frac{\partial \sigma}{\partial z} - \frac{\partial \sigma}{\partial \bar{z}}, \quad s_{22} - is_{21} = \frac{\partial \sigma}{\partial z} + \frac{\partial \sigma}{\partial \bar{z}}, \quad (2)$$

$$g_{11} + ig_{21} = \frac{\partial \zeta}{\partial z} + \frac{\partial \zeta}{\partial \bar{z}}, \quad g_{22} - ig_{12} = \frac{\partial \zeta}{\partial z} - \frac{\partial \zeta}{\partial \bar{z}}.$$

Complex functions  $\zeta(z, \bar{z})$  and  $\sigma(z, \bar{z})$  are defined from the law of elasticity and boundary conditions of the problem. Nominal stresses set at infinity  $s_{ij} \rightarrow s_{ij}^\infty$ . Crack is free

$$(s_{22} - is_{21})^+ = 0, \quad (s_{22} - is_{21})^- = 0, \quad |x_1| < a. \quad (3)$$

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9

[2] Strain energy densities (elastic potentials) for semi-linear and John's materials are such

$$\Phi = 0,5 \lambda \operatorname{tr}^2 (\mathbf{\Lambda} - \mathbf{I}) + \mu \operatorname{tr} (\mathbf{\Lambda} - \mathbf{I})^2, \quad (4)$$

$$\Phi = 2\mu[F(I) - J], \quad I = \lambda_1 + \lambda_2, \quad J = \lambda_1 \lambda_2, \quad (5)$$

$$8\mu b F'(I) = I + \sqrt{I^2 - 16bc},$$

where  $\lambda, \mu$  are Lamé's parameters,  $\lambda_1, \lambda_2$  are principal stretches; the factors  $b, c$  are:  $4\mu b = 1 + \mu/(\lambda + 2\mu), c = 2\mu(1 - 2\mu b)$ .

From the law for a semi-linear material (4), the functions have the form

$$2\mu\zeta = \frac{1}{1+s} \left[ \varphi(z) - \overline{\psi(z)} + 2\mu s \int \frac{\varphi'(z)}{|\varphi'(z)|} dz \right],$$

$$\sigma = \frac{1}{1+s} \left[ s\varphi(z) + \overline{\psi(z)} - 2\mu s \int \frac{\varphi'(z)}{|\varphi'(z)|} dz \right],$$

for plane strain and plane stress we have  $s = 1/(1 - 2\nu), s = (1 + \nu)/(1 - \nu)$ .

Similarly, for John's material (5), we get

$$\zeta = b\varphi(z) + \overline{\psi(z)} + \frac{cz}{\varphi'(z)},$$

$$\sigma = (1 - 2\mu b)\varphi(z) - 2\mu\overline{\psi(z)} - 2\mu \frac{cz}{\varphi'(z)},$$

where  $\varphi(z), \psi(z)$  are analytic functions of  $z$ .

The functions  $\varphi(z), \psi(z)$  are determined from the boundary conditions on the crack, but the boundary value problem is essentially nonlinear.

Some results about SIF of nominal stresses and the disclosing of a crack for semi-linear material are obtained.

The SIF of nominal stresses in vicinity of a crack ends we calculate under formulas

$$K^\pm = \sqrt{2\pi} \lim_{t \rightarrow \pm 1 \pm 0} [(\pm t - 1)^{0,5} (s_{22} - is_{21})(t)] = \pm \sqrt{\pi} (s_{22}^\infty - is_{21}^\infty), \quad (6)$$

where  $t = x_1 / a$  is dimensionless variable. The same stress intensity factors were obtained in the linear problem of interface crack [3].

The disclosing of a crack for uniaxial extension of plane by the stresses  $s_{22}^\infty$  is given by formula:

$$\Delta u_2(t) = \frac{(1-\nu)\sqrt{1-t^2}}{\mu} s_{22}^\infty.$$

We construct the asymptotic expansions of nominal stresses in a vicinity of the right tip of the crack. Let's assume  $z = a + re^{i\theta}$

$$s_{11} + is_{12} = \frac{1}{\sqrt{r}} \left( [h(\infty) - 2\mu K] \sqrt{r} + d\sqrt{Y} \right) + O(\sqrt{r}), \quad s_{22} - is_{21} = l\sqrt{V} \frac{1}{\sqrt{r}} + O(\sqrt{r}),$$

where  $d, l, K, Y, V$  – functions of angle  $\theta$  and parameters of a problem. The nominal stresses have a singularity  $1/\sqrt{r}$  at  $r \rightarrow 0$ . The Cauchy stresses have no singularities at the ends of the crack.

For John's material model, the SIF of nominal stresses are also calculated using formula (6). The nominal stresses have a singularity  $1/\sqrt{r}$  at  $r \rightarrow 0$ . The Cauchy stresses have no singularities at the ends of the crack.

The disclosing of crack for uniaxial extension of plane by the stresses  $s_{22}^\infty$  is given by:

$$\Delta u_2(t) = \frac{2(1-\nu)\sqrt{1-t^2}}{\mu} s_{22}^\infty.$$

Here, the crack opening is 2 times higher than for a semi-linear material.

## Conclusion

Exact analytical solutions of nonlinear plane problems of elasticity (plane-strain and plane-stress) are obtained for a homogeneous plane with a crack. Based on common solutions, the asymptotic of nominal stresses and Cauchy stresses at the vicinity of the crack ends is constructed. The crack disclosing formulas are obtained. The nominal stresses of a nonlinear problem have a singularity  $1/\sqrt{r}$  at  $r \rightarrow 0$  at the ends of crack, the Cauchy stresses have no singularities. For a plane-stress, the Cauchy stresses become zero at the ends of crack. Comparison of stress intensity factors and formulas for crack opening of nonlinear and linear problems with uniaxial tension of the plane showed that they completely coincide for John's model of harmonic materials. For a semi-linear material, the stress intensity factors are the same and the crack opening formulas differ by a constant factor.

## References

1. John F. *Communications on Pure and Applied Mathematics* 5(13), 239-296 (1960).
2. Malkov V. M. *Introduction to nonlinear elasticity*. St. Petersburg State University. St. Petersburg (2010).
3. Malkova Yu. V. *Some problems for bi-material plane with curvilinear crack*. St. Petersburg State University. St. Petersburg (2008).

## NANOSTRUCTURE OF BONE TISSUE: AGE- AND ARTHRITIS-DEPENDENT CHANGES IN ELECTRONIC AND ATOMIC STRUCTURE

Bone is one of the most intriguing hierarchical materials in nature. Having relatively simple building blocks its hierarchical structuring provides fascinating material functionality. Material science, biological and medical investigations make evident the complicated hierarchy of the skeleton designs from macro- to nanolevel and disclose up to 7 hierarchical levels of bone organization [1]. Nanoscopy of bone encounters huge difficulties mainly because the characteristics of electronic and atomic structure and peculiarities of chemical bonding in its nanoblocks and between the blocks are not sufficiently studied. This gap prevents solutions of many fundamental and applied problems such as bio-design of advanced materials, age-related processes in bones, medical imaging at the subcellular level and medical diagnosis of bone pathology at the early stage.

Being a composition of the hard hydroxyapatite (HAP,  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) plates with the flexible collagen molecules bone tissue becomes respectively more elastic and firm in comparison with the parent mineral and the collagen molecules. The third basic component is water going all through the bone tissue. The problems originated from bone and joint pathology are of great socio-economic importance associated primarily with economic costs directed to medical treatment, rehabilitation and care of patients with osteoarthritis (OA) and the consequences of osteoporosis. OA is the fourth most common cause of hospitalization.

X-ray, IR and Raman spectroscopic and X-ray diffraction studies of bone in intact and damaged areas were performed. Medial and lateral condyles of the femur resected during total knee arthroplasty in patients with medial compartmental knee OA were used as the samples [2, 3]. They were prepared in Russian Institute of Traumatology and Orthopedics. As the prevalence of OA increases with age the quantitative characterization of age effects on nanostructure was examined too. For this purpose the same combination of the spectroscopic and X-ray diffraction measurements was applied to investigate the nanostructure of cortical bone of different age rats. The age- and arthritis-induced changes in nanostructure of bone were examined in more detail. The quantitative 3DSL model of mineralized bone [1] is applied for the experimental data analysis. This model takes into account both the structure-functional organization of bone and the regularities of electron wave propagation in a three-dimensional superlattice of bioapatite crystallites separated by hydrated nanolayers [1].

It is shown that OA-induced changes in electronic and atomic structure are mainly characterized by

- 1) the appearance of non-apatite  $\text{Ca}^{2+}$  states and their site-dependent distribution inside the upper monolayer of nanocrystallites on the proximal side of subchondral bone,
- 2) the substantial site-dependent alterations of crystallinity on the proximal side [2].

Age-induced changes are characterized by

- 1) the increase of core-electron binding energies of  $\text{Ca}^{2+}$ , P and N in both mineral and organic matrices of bone,
- 2) the substantial changes of lattice constants of apatite crystallographic cell,
- 3) the increase of linear size of HAP crystallites and degree of crystallinity with age.

The results favor for (i) the development of new methods for medical imaging of bone at the subcellular level, (ii) the elaboration of new approaches to medical treatment of diseases associated with skeletal pathology and (iii) diagnosis of bone tissue on the early stage.

The work was supported by the Russian Foundation for Basic Research Crant 19-02-00891. This study was carried out with the support of the Centre for Physical Methods of Surface Investigation, Centre for X-ray Diffraction Studies, and Centre for Diagnostics of Functional

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, Saint Petersburg, 199034, Universitetskaya emb., 7-9.



Materials for Medicine, Pharmacology and Nanoelectronics at St. Petersburg State University, as well as with the support of the BEAR beamline at Elettra Synchrotron Radiation Centre, Trieste, Italy

## References

1. Pavlychev A. A., Avrunin A. S., Vinogradov A. S., Filatova E. O., Doctorov A. A., Krivosenko Yu. S., Samoilenko D. O., Svirskiy G. I., Konashuk A. S., Rostov D. A. *Nanotechnology*, 2016, 27, № 50, 504002-1-8
2. Brykalova X. O., Kornilov N. N., Rykov Y. A., Cherny A. A., Pavlychev A. A., *J. Phys. Chem. Lett.* 2020, 11, 7839-7842
3. Brykalova, X. O.; Kornilov, N. N.; Cherny, A. A.; Rykov, Y. A.; Pavlychev, A. A. *Eur. Phys. J. D*, 2019, 249, 73, 113. P. 7.

**SYNTHESIS AND INVESTIGATION OF MAGNETIC PROPERTIES OF  
NANOCOMPOSITES – MESOSTRUCTURED MESOPOROUS SILICAS MCM-41  
WITH IRON AND MAGNETITE NANOPARTICLES FOR TARGETED DRUG  
DELIVERY**

One of the fundamental tasks of modern sciences (materials science, pharmacology, biotechnology and biomedicine) is the development of new nanocomposites with specified physical, chemical and structural parameters to create functional materials based on them.

Metal and metal oxide nanoparticles occupy a special place among nanoobjects due to their specific chemical and physical properties. One of the ways to obtain nanoparticles is synthesis inside nanoreactors (capsules). This approach allows limiting the growth of particles at a certain size. These objects are interesting for a number of practical tasks, since the introduction of nanoparticles into the pores allows to adjust the functional properties of the resulting nanomaterials. Thus, in the case of creating a magnetic nanoparticles array in a solid matrix, such materials can be used as magnetic sorbents, transport particles for drugs in a number of diagnostic and therapeutic methods, for example, in magnetic resonance imaging.

Of particular interest are magnetic carriers containing superparamagnetic Fe and Fe oxide nanoparticles. Such magnetic properties as superparamagnetism are interesting for medicine due to the presence of a strong saturation magnetization, similar to ferromagnets, in a magnetic field and the absence of residual magnetization when the field is removed. This property allows local concentration of particles with the immobilized drug in the pathological focus, which significantly increases the treatment effectiveness. For the safe delivery of drugs to the tumor area, methods of the drug encapsulation are widely developed.

The aim of the work was to develop the scientific basis for obtaining an effective smart material with a magnetic decapsulation system based on the mesoporous silica-magnetite nanoparticles system for targeted delivery and targeted localization of the drug in the affected area. Special attention was paid to the study of the magnetic behavior of the resulting nanocomposites (MCM-41 with iron and magnetite nanoparticles in the pores) depending on the pore diameter of the mesoporous mesostructured matrix MCM-41.

Mesoporous mesostructured MCM-41 matrices with different pore diameters were synthesized and used as capsules. The synthesis of these matrices is based on the condensation of tetraethoxysilane hydrolysis products under specific steric conditions, caused by the liquid crystal formation by cylindrical surfactants micelles, which serve as template. The final product is a xerogel with a unidirectional hexagonally packed pore array. By changing the micellar expander/surfactant molar ratio, we obtained a series of MCM-41 samples with a pore diameter from 33 Å to 51 Å.

At the next stage, the method of iron and magnetite nanoparticles synthesis in the pores of MCM-41 was developed. To fill the pores of the silica matrix, a ferromagnet with high magnetization (iron) was chosen, and magnetite as ferrimagnet. It is known that at a small particle size (~5 nm for iron, ~10 nm for magnetite), a state occurs in which thermal fluctuations are commensurate with the energy required for remagnetization of the particle, which leads to the appearance of superparamagnetism phenomenon. In this case, the difference from classical paramagnets lies in the colossal magnetization values of iron in the ferromagnetic state and magnetite in the ferrimagnetic state. However, when the external field is removed, the uniform orientation of the particle moments is destroyed by thermal fluctuations, and the sample loses any total magnetization, which is extremely important for creating biomedical objects. The pore

---

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University, Russia, 199034, Saint-Petersburg, University nab., 7–9, e-mail: ezimtsova@yandex.ru

diameter of the selected silica matrix allows obtaining iron and magnetite nanoparticles of the required size to produce a composite with superparamagnetic behavior.

Also, the obtained mesoporous magnetic composite (magnetic capsules) has a high specific surface area and a large number of hydroxyl groups on the surface, allowing for chemical inoculation of a wide variety of drugs by forming a covalent bond. The material obtained in this way is a universal transporter of drugs and this largely distinguishes it from other types of capsules.

As a result of this work, a magnetic composite was developed based on mesoporous particles used as a shell and magnetic nanoparticles. The developed composite (magnetic capsule) can be used for encapsulation of drugs.

The work is supported by the RBFR grant (No. 17-03-01331-a). The research was carried out using the equipment of the resource centers of the Science Park of Saint Petersburg State University “Nanotechnologies”, “Center for diagnostics of functional materials for medicine, pharmacology and nanoelectronics”, “Innovative technologies of composite nanomaterials”.

---

**MEDICAL AND HEALTH SCIENCES /  
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ И ОБЩЕСТВЕННОЕ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЕ**

Фундаментальная медицина. Клиническая медицина.

Науки о здоровье. Биотехнологии в медицине.

Прочие медицинские науки.

## ВАЛИДАЦИЯ МОДЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОСТЕОПОРОЗА

Остеопороз (ОП) на сегодня является одним из наиболее распространенных заболеваний. ОП и вызываемые им переломы часто являются основной причиной болезни, нетрудоспособности и смерти и составляют огромную статью расхода в здравоохранении.

Недостаточная эффективность предложенных программ профилактики и лекарственной терапии ОП можно объяснить более сложными механизмами его развития, что обуславливает разработку все новых препаратов. Поиск новых препаратов подразумевает наличие такого инструмента как экспериментальная модель ОП на лабораторных животных и возможности прижизненной валидации этой модели, что явилось целью данной работы.

Метод создания экспериментальной модели ОП описан нами ранее [1]. Суть его заключается в двустороннем хирургическом удалении яичников у самок крыс с последующим двукратным введением глюкокортикоида (преднизолон). В эксперименте используют intactных самок крыс. Двусторонняя овариоэктомия проводится в соответствии с рекомендациями, изложенными в руководствах экспериментальных исследований. Чаще используют параспинальный доступ к яичникам. Через 3 недели после операции удаления яичников самкам крыс вводят раствор преднизолон в дозе 25 мг/кг. Второе введение проводят с интервалом в 15 дней.

Для оценки степени ОП и эффективности проводимой лекарственной терапии на аутопсическом материале мы использовали метод двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии, измеряли весовые характеристики и содержание  $Ca^{2+}$  и других макро- и микроэлементов в бедренной кости методом атомно-адсорбционной спектроскопии. В сыворотке крови определяли уровень предикторов остеогенеза – остеокальцина (ОК), склеростина, остеопротегерина (OPG), фактора роста фибробластов-23 (FGF23) и лиганда активатора ядерного фактора каппа- $\beta$  (RANKL) методом иммуноферментного анализа (рис. 1).

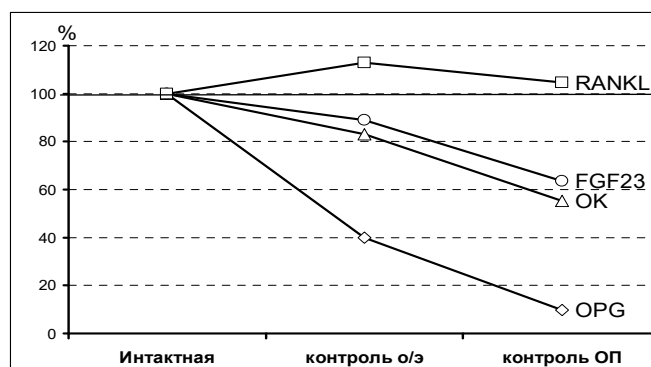


Рисунок 1 – Динамика предикторов остеопороза ОК, OPG, FGF23 и RANKL в сыворотке крови на этапах формирования экспериментальной модели остеопороза

Оценка информативности основных предикторов остеогенеза в крови на этапах формирования экспериментальной модели ОП показала следующую закономерность: OPG > ОК > FGF23 > RANKL (по степени убывания их динамики). Выбор приведенных предикторов обусловлен тем, что ключевую роль в процессах регуляции костного

<sup>1</sup> Научный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, Российская Федерация, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2

<sup>2</sup> Институт экспериментальной медицины, Российская Федерация, 197376, Санкт-Петербург, ул. Акад. Павлова, 12

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

ремоделирования принадлежит цитокиновой системе рецептора активатора ядерного фактора каппа-β и его лиганда RANKL из семейства факторов некроза опухоли, а также остеопротегерина, которые отвечают за остеогенез и резорбцию в костной ткани. Открытие данной системы способствовало пониманию патогенеза ОП, остеокластогенеза, регуляции костной резорбции. Большинство регуляторных механизмов в организме направлено на процессы резорбции [2, 3]. Остеопротегерин является основным ингибитором остеокластогенеза. FGF23 относится к фосфатонинам, производится костной тканью и участвует в гомеостазе фосфора и кальция. Остеокальцин является наиболее информативным маркером формирования кости остеобластами в процессе остеосинтеза.

Таким образом, предикторы остеогенеза остеопротегерин, остеокальцин, фактор роста фибробластов-23 и в меньшей степени лиганд активатора ядерного фактора каппа-β могут быть использованы как индикаторы прижизненной валидации модели экспериментально индуцированного ОП.

### **Список литературы**

1. Байрамов А.А., Шабанов П.Д., Маевский Е.И. и др. Антиостеопорозное средство // Патент на изобретение RU 2582973 С1. 2015.
2. Левицкий А.П., Макаренко О.А., Деньга О.В. и др. Экспериментальные методы исследования стимуляторов остеогенеза: методические рекомендации. – Киев: ГФЦ МЗ Украины «Авиценна», 2005. – С. 31-38.
3. Фролькис В., Поворознюк В., Евтушенко О., Григорьева Н.А. Экспериментальный остеопороз // Doctor. – 2003. – № 6. – С. 48-52.

## РЕАКЦИЯ ТУЧНЫХ КЛЕТОК СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА НА ЛАЗЕРНОЕ ФРАКЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

**Актуальность.** В настоящее время метод лазерного фракционного воздействия интенсивно внедряется в клиническую медицину. Этот метод заключается в создании зон термических микроповреждений, окруженных участками неповрежденной ткани и широко используется в дерматологии для фотоомоложения кожи, лечения гиперпигментации, а также для лечения рубцов. Положительное влияние лазерного излучения на кожу, как полагают, обусловлено тем, что контролируемый температурный стресс эпидермиса и дермы при лазерном микроповреждении стимулирует регенерацию кожи, активируя реэпителизацию и ремоделирование коллагена. Гистологические исследования показали, что лазерное фракционное воздействие может вызывать локальные микроповреждения отдельных структур слизистой полости рта животных и стимулировать репарацию слизистой. Одним из компонентов слизистой оболочки полости рта, участвующими в репарации, являются тучные клетки. **Целью** данной работы было изучение реакции тучных клеток слизистой оболочки полости рта на фракционное лазерное воздействие.

**Материалы и методы.** В эксперименте проводили лазерную фракционную обработку слизистой оболочки полости рта лабораторных крыс-самцов линии Вистар (n=21) с помощью лазера stLase (DentalPhotonics, США) с длиной волны 980 нм. Обработка проводилась в режиме P = 7 Вт, tp = 120 мс, E = 0,84 Дж. На 5, 7, 28 сутки после последней обработки животных выводили из эксперимента. Образцы слизистой оболочки окрашивали гематоксилином и эозином, толуидиновым синим и проводили иммуноцитохимическое выявление  $\alpha$ -актина.

### Результаты и обсуждение.

В области неповрежденной слизистой оболочки наблюдалось наличие большого количества тучных клеток ( $174 \pm 86$  клеток/мм<sup>2</sup>). На участках лазерного воздействия на протяжении всего периода репарации наблюдали уменьшение количества тучных клеток до 28 суток. Так, на 5-е сутки после лазерного воздействия было отмечено значительное снижение количества тучных клеток до  $12 \pm 7$  клеток/мм<sup>2</sup>. При дальнейшем заживлении количество тучных клеток постепенно восстанавливалось, но не достигло уровня интактной слизистой. Кроме того, при трехкратном воздействии на 28-е сутки были обнаружены зоны утолщения собственной пластинки слизистой оболочки. Эти зоны образованы рядами иммуно-положительными по  $\alpha$ -актину, плотно прилегающими друг к другу миофибробластами. В составе этих зон тучные клетки не визуализировались ни в одном из исследованных случаев. Вероятно, наблюдаемое отсутствие тучных клеток в зонах лазерного воздействия является следствием их дегрануляции под воздействием лазерного излучения.

Во время дегрануляции выделяются различные биологически активные вещества, такие как гистамин, гепарин, гиалуроновая кислота, протеазы, факторы роста и др. Благодаря выделению активных веществ, тучные клетки могут участвовать в процессе регенерации ткани, в том числе, в дифференцировке миофибробластов.

**Заключение.** Таким образом, в результате лазерного фракционного воздействия на слизистую оболочку полости рта наблюдается снижение количества тучных клеток, что, вероятно, связано с их дегрануляцией. Одной из возможных функций тучных клеток в ходе

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

регенерации слизистой оболочки после лазерного воздействия может быть стимуляция трансформация фибробластов в миофибробласты.



## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРЕСТЕЗИЕЙ ЗУБОВ

**Актуальность исследования.** По данным ВОЗ и медицинской мировой литературы гиперестезия зубов обнаружена у 57% населения планеты, и её распространённость с каждым годом непрерывно растёт, а существующие методики лечения пациентов не всегда дают нужные результаты.

**Цель исследования:** оценить эффективность комбинированного применения профессиональных и лечебно-профилактических средств у пациентов с гиперестезией зубов.

**Материалы и методы:** Объектами исследования стали 32 пациента (10 мужчин и 22 женщины) от 20 до 40 лет с симптомом гиперестезии зубов. Пациенты были разделены на 2 группы по 16 человек. Первой группе был назначен десенситайзер BisBlock (Bisco), а на домашнем этапе использовалась зубная паста "Sensitive Мгновенный эффект" (R.O.C.S.). Второй группе применяли десенситайзер Admira Protect (Voco, а домашний этап включал в себя зубную пасту "Сенситив Плюс" (Colgate Elmex).

Каждые 3 месяца проводили оценку эффективности лечения с помощью следующих индексов: индекс интенсивности гиперестезии зубов (ИИГЗ); индекс распространённости гиперестезии зубов (ИРГЗ); оценка болевой чувствительности по цифровой рейтинговой шкале NRS; оценка гигиены полости рта по индексу ОНІ-S (Greene J., Vermillion J., 1964). Статистическая обработка проводилась с помощью пакета прикладных программ Microsoft Office Excel 2013. Для статистической обработки данных были выбраны критерии Манна-Уитни и Уилкоксона.

**Результаты исследования.** Оценка эффективности препаратов для клинического применения в каждой группе производилась через 2 недели от начала исследования и показала статистически значимые различия в сравнении с результатами до лечения ( $p < 0,05$ ). Так в обеих группах произошло резкое снижение индексов ИИГЗ снизился с  $1,82 \pm 0,10$  до  $0,76 \pm 0,16$  (первая группа), с  $1,75 \pm 0,15$  до  $0,71 \pm 0,20$  (вторая группа). ИРГЗ с  $19,57 \pm 2,74$  до  $7,86 \pm 2,5$  (первая группа), с  $19,37 \pm 2,01$  до  $5,51 \pm 1,82$  (вторая группа). NRS с  $6,19 \pm 0,33$  до  $2,06 \pm 0,45$  (первая группа) и с  $6,38 \pm 0,29$  до  $1,63 \pm 0,44$  (вторая группа).

Оценка эффективности домашней поддерживающей терапии в двух группах производилась с помощью сравнения полученных значений индексов на 2 неделю и на 9 месяц исследования. Так значения индексов после проведенной домашней поддерживающей терапии снизились: ИИГЗ с  $0,76 \pm 0,16$  до  $0,38 \pm 0,17$  (первая группа), с  $0,71 \pm 0,20$  до  $0,25 \pm 0,13$  (вторая группа), ИРГЗ с  $7,86 \pm 2,50$  до  $7,14 \pm 3,59$  (первая группа), с  $5,51 \pm 1,82$  до  $4,19 \pm 2,32$  (вторая группа), показатели по шкале NRS с  $2,06 \pm 0,45$  до  $1,31 \pm 0,61$  (первая группа) и с  $1,63 \pm 0,44$  до  $0,81 \pm 0,46$  (вторая группа).

Оценка эффективности комбинированного метода лечения в двух группах производилась с помощью сравнения значений индексов до и на 9 месяц после лечения. Результаты лечения в обеих группах показали значимое снижение ( $p < 0,001$ ) показателей индексов: ИИГЗ снизился с  $1,82 \pm 0,10$  до  $0,38 \pm 0,17$  (первая группа), с  $1,75 \pm 0,15$  до  $0,25 \pm 0,13$  (вторая группа), ИРГЗ с  $19,57 \pm 2,74$  до  $7,14 \pm 3,50$  (первая группа), с  $19,37 \pm 2,01$  до  $4,19 \pm 2,32$  (вторая группа). Оценка болевой чувствительности по шкале NRS снизилась с  $6,19 \pm 0,33$  до  $1,31 \pm 0,61$  (первая группа) и с  $6,38 \pm 0,29$  до  $0,81 \pm 0,46$  (вторая группа). ОНІ-S с  $3,59 \pm 0,36$  снизился до  $1,34 \pm 0,14$  (первая группа) и с  $3,55 \pm 0,32$  до  $1,15 \pm 0,05$  (вторая группа).

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

## **Выводы:**

1. В ходе исследования была доказана эффективность препаратов для клинического применения у пациентов с гиперестезией зубов. Так после однократного применения оксалатного десенситайзера, а также десенситайзера, содержащего наноаппликации на основе ортомера, резко снижалась повышенная чувствительность зубов. Об этом свидетельствует значимое снижение индексов ИИГЗ, ИПГЗ, NRS по сравнению с результатами до клинического лечения и через 2 недели после.
2. Результаты показали, что лечебно-профилактические зубные пасты на основе гидроксиапатита и аминофторида обладают выраженным поддерживающим терапевтическим эффектом и способны снизить уровень чувствительности при длительном применении, что доказывает их эффективность для домашнего использования у пациентов с гиперестезией зубов с целью поддержания результатов клинического лечения.
3. Высокая эффективность предложенных методов лечения гиперестезии зубов, включающих в себя десенситайзеры клинического использования в комбинации со средствами индивидуальной гигиены полости рта, подтверждается динамикой клинических показателей до и после лечения, что позволяет рекомендовать данную комбинацию препаратов в индивидуальном порядке для лечения гиперестезии зубов.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛИРОВОЧНЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПЕРАЦИОННОГО МИКРОСКОПА

**Актуальность исследования.** Основная задача эстетической реставрационной стоматологии заключается в создании конструкций, которые не отличаются от естественных зубов по внешнему виду и обеспечивают функциональность и целостность восстановленных зубов. Реставрации должны иметь максимально гладкую поверхность, что затрудняет отложение зубного налета и препятствует окрашиванию конструкции. Выбор инструментов, техник, полировочных систем и материалов, которые предназначены для финишной обработки реставраций зубов очень большой и постоянно растет. Современная тенденция в этой области предусматривает получение максимально гладкой и блестящей поверхности пломбы за меньшее время и с использованием минимального количества инструментов. Врачу-стоматологу, при предлагаемом разнообразии инструментов, достаточно сложно сделать оптимальный выбор полировочных инструментов на клиническом приеме.

**Целью** нашего исследования является проведение сравнения и определения эффективности различных стоматологических полировочных систем с использованием операционного микроскопа.

**Материалы и методы исследования:** мы выбрали 3 основные характеристики качества полировочных систем (блеск, равномерность и пористость), которые будем оценивать под увеличением с помощью операционного микроскопа Leica M320. Затем мы выбрали 3 алгоритма работы полировочными системами, наиболее часто используемые: 1) обработка дисками фирмы TOP BM 4 степеней абразивности – от грубой до супермягкой. 2) обработка: ENHANSE фирмы dentsply sirona, osclubrush стандартная чашечка фирмы Kerr, нейлоновая щетка для полировки + алмазная полировочная паста ПолирПаст D финиш фирмы Omega dent 3) обработка: ENHANSE фирмы dentsply sirona, полир с алмазным наполнением для композитов со средней зернистостью (№1), полир с алмазным наполнением для композитов с мелкой зернистостью (№2) GALAXY фирмы SUNSHINE DIAMONDS. Для исследования нами были использованы 2 композитных материала светового отверждения: наноуполненный композитный материал Charisma в оттенке C2, микрогибридный - Charisma оттенок A1. Было изготовлено 12 образцов, 6 имитируют фронтальную поверхность зубов, другие 6 образцов - жевательную поверхность. В качестве образца идеально отполированной поверхности мы выбрали глазурированную коронку центрального верхнего резца и второго нижнего моляра. Основной способ исследования – это визуальный метод, который основан на анализе макрофотографий исследуемых образцов, которые сделаны с помощью микроскопа Leica M320 на увеличении x16.

**Результаты:** 1) при последовательном применении дисков TOP BM от самой грубой абразивности до самой мягкой на образцах, имитирующих фронтальную группу зубов, результат обработки находится на высоком уровне и соответствует качеству полировки контрольного образца. Результат обработки дисками на образцах, имитирующих жевательную группу зубов, не отвечает всем требованиям, так как анатомическая форма зуба имеет ряд углублений, которые обработать диском невозможно. 2) результат обработки образцов, имитирующих фронтальную и жевательную группу зубов, по алгоритму ENHANSE, osclubrush, алмазная полировочная

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> ООО «Дентбюро»

паста ПолирПаст D финиш соответствует качеству полировки контрольного образца, но только в комбинации инструментов. 3) Использование алгоритма ENHANSE, полиры GALAXY фирмы SUNSHINE DIAMONDS дало наиболее близкие к контрольному образцу результаты.

**Выводы:** 1) полировочная система дисков TOP VM может быть использована в качестве самостоятельной только при обработке фронтальной группы зубов. Обработка жевательной группы зубов не может быть произведена только дисками TOP VM, так как анатомическая форма жевательных зубов сложнее и имеет ряд углублений, которые диском обработать невозможно. 2) Самостоятельное использование полировочных систем ENHANSE, occlubrash, алмазных паст и полиров с алмазным наполнением для композитов со средней и мелкой зернистостью не даёт удовлетворительных результатов. При комбинировании данных систем обеспечивается полирование, как фронтальной группы зубов, так и жевательной, отвечающее всем критериям качества. 3) Согласно исследованиям наилучший результат создания сухого блеска достигается при использовании алгоритма ENHANSE фирмы dentsply sirona, полир с алмазным наполнением для композитов со средней зернистостью, полир с алмазным наполнением для композитов с мелкой зернистостью GALAXY фирмы SUNSHINE DIAMONDS как для фронтальной группы зубов, так и для жевательной. 4) Окончательный вид реставрации во многом зависит от ее формы и поверхности. 5) Использование полиров, щеток и паст без предварительного шлифования реставрации не позволяет добиться оптимального результата.

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СУММЫ ГИНЗЕНОЗИДОВ НА СОДЕРЖАНИЕ мРНК ГЕНОВ ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА В ПРИЛЕЖАЮЩЕМ ЯДРЕ МОЗГА КРЫС

**Введение.** Противовоспалительный эффект гинзенозидов, содержащихся в экстракте растений рода Женьшень (*Panax*) известен с давних времен, однако точный механизм действия не установлен. Использование гинзенозидов снижает уровень нейровоспаления на различных моделях патологических состояний головного мозга у животных [1]. Длительное потребление этанола характеризуется развитием нейровоспаления. Интересным представляется оценить относительное содержание мРНК ключевых генов, вовлечённых в механизмы развития нейровоспаления, в прилежащем ядре (NAc) мозга крыс после введения инъекций суммы гинзенозидов, выделенных из экстракта *Panax Japonicus*.

**Цель работы.** Оценить относительное содержание мРНК ключевых генов, вовлечённых в механизмы развития нейровоспаления, в NAc длительно алкоголизованных крыс после внутрибрюшинных инъекций суммы гинзенозидов.

**Материалы и методы.** Алкоголизация крыс (n=16) 20%-ным р-ром этанола в течение 2 мес. После отмены этанола в течение 7-ми сут. были выполнены инъекции суммы гинзенозидов (МГУ, кафедра физиологии растений) внутрибрюшинно (50 мг/кг, n=8) или физ. р-ра (n=8). Интактная группа крыс (n=10) получала воду. Крыс декапитировали, извлекали NAc. РНК выделяли с помощью TRIzol (Евроген, Россия). ОТ проводили с использованием M-MuLV обратной транскриптазы (Евроген, Россия). Реал-тайм ПЦР (Mx3005P, Stratagene, США) проводили в смеси, содержащей SYBR Green Mix (Евроген, Россия), смесь праймеров (Beagle, Россия). Полученные данные нормированы по содержанию мРНК гена *Gapdh*.

**Результаты.** В группе длительной алкоголизации крыс уровень мРНК Tlr3 и Trif понизился, однако уровень мРНК Tlr4, Myd88, Ccl2, Tlr4, Infg, напротив, повысился. Уровень мРНК Tlr7, NF-κB, Irf3 оставался без значимых изменений на протяжении всего эксперимента. Инъекции суммы гинзенозидов (50 мг/кг) привели к повышению уровня мРНК Tlr3 в 3 раза и к понижению уровня мРНК Myd88 в 1,6 раза в сравнении с группой длительной алкоголизации крыс, которые в качестве контроля получали инъекции физиологического раствора.

**Выводы.** Полученные данные указывают на способность суммы гинзенозидов оказывать корректирующее действие на патофизиологические механизмы, наблюдаемые в NAc мозга крыс, в условиях длительной алкоголизации.

### Список литературы

1. Cheng, Z.; Zhang, M.; Ling, C.; Zhu, Y.; Ren, H.; Hong, C.; Qin, J.; Liu, T.; Wang, J. Neuroprotective Effects of Ginsenosides against Cerebral Ischemia. *Molecules* 2019; 24(6): 1102.

<sup>1</sup> Институт экспериментальной медицины, Российская Федерация, 197376, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, 12

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Российская Федерация, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>4</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинские горы, 1

## ПРИМЕНЕНИЕ *S. SALIVARIUS* В КАЧЕСТВЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА ЛЕГКОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

**Актуальность.** Эффективность комплексного лечения пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта, неоднозначна в связи с вариабельностью возбудителей пародонтита, сложностью прогнозирования течения воспалительного процесса в тканях пародонта, полиэтиологичностью заболевания [1, 2, 3]. Эти особенности обуславливают необходимость дополнительного применения препаратов с высокими антагонистическими, ферментативными и иммуностимулирующими свойствами, к которым относят также и пробиотики [4, 5].

**Цель исследования.** Целью данного исследования является проведение клинико-микробиологической оценки эффективности применения пробиотика на основе *S. salivarius* в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита (ХГП) легкой степени тяжести.

**Материалы и методы.** Штамм *S. salivarius* БЭ-19, выделенный с поверхности буккального эпителия от здорового носителя, был охарактеризован и использован в качестве пробиотика. Было проведено обследование 23 пациентов (12 женщин и 11 мужчин) в возрасте от 29 до 64 лет (со средним возрастом  $44,3 \pm 1,5$  лет) с ХГП лёгкой степени тяжести без тяжелой сопутствующей патологии. Пациенты были разделены на три группы: I основная группа (7 человек) – было проведено комплексное лечение с ирригацией пародонтальных карманов пробиотиком на основе *S. salivarius*, II основная группа (6 человек) - комплексное лечение с применением ротовых ванночек с пробиотиком на основе *S. salivarius*, контрольная группа (10 человек) - только комплексное лечение. Комплексное лечение включало проведение профессиональной гигиены полости рта и коррекцию индивидуальной гигиены. Были использованы клинические, рентгенологические и микробиологические методы обследования. В состав клинического метода входило клиническое обследование пациентов и определение показателей стоматологических индексов (Green-Vermillion, Silness-Loe, CPITN, РМА и ВОР). Рентгенологический метод включал в себя оценку состояния тканей пародонта с помощью конусно-лучевого компьютерного томографа Galileos (Sirona, Германия). Микробиологический метод состоял из забора биологического материала из пародонтальных карманов пациента, культивирования микроорганизмов, ПЦР-скрининга.

**Результаты.** Оценка клинических и стоматологических показателей у пациентов всех групп соответствовала ХГП легкой степени. Анализ результатов клинической и индексной оценки состояния тканей пародонта показал эффективность проведенного комплексного лечения, что выразалось в нормализации качественных и количественных показателей состояния тканей пародонта. Клиническая эффективность местного применения пробиотика на основе *S.salivarius* заключалась в более быстром процессе нормализации показателей состояния тканей пародонта по сравнению с контрольной группой. До начала лечения у всех пациентов с ХГП лёгкой степени тяжести были выявлены пародонтопатогены, непосредственно связанные с агрессивным воздействием на пародонт и развитием воспалительных процессов: *P.gingivalis* (73% случаев), *T.forsythia* (43,2% случаев), *T.denticola* (29,7% случаев) и *P. intermedia* (27% случаев). После комплексного лечения пациентов с ХГП лёгкой степени тяжести с применением пробиотика на основе *S.salivarius* отмечено более выраженное снижение частоты обнаружения исследованных пародонтопатогенов в отличие от пациентов контрольной

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

группы. В результате комплексного лечения с ирригацией пародонтальных карманов пробиотиком на основе *S.salivarius* в пародонтальных карманах пациентов наблюдалась полная элиминация обнаруженных ранее пародонтопатогенов. В ходе и после проведенного лечения в пародонтальных карманах пациентов основных групп наблюдали преобладание *S. salivarius*, что позволяет говорить о вкладе пробиотика в восстановительные процессы тканей пародонта. На основании полученных результатов рекомендовано местное применение пробиотика на основе *S. salivarius* в составе комплексного лечения ХГП лёгкой степени тяжести, что способствует улучшению состояния тканей пародонта за счёт снижения количества пародонтопатогенов и более быстрому восстановлению нормальной микробиоты.

## **Выводы**

1. Результаты клинического обследования и значения всех стоматологических индексов у пациентов с ХГП свидетельствуют о связи ХГП легкой степени тяжести с неудовлетворительным уровнем гигиены полости рта.

2. Применение пробиотика на основе *S. salivarius* в комплексном лечении ХГП легкой степени тяжести быстрее приводит к нормализации клинических показателей состояния тканей пародонта и ускоряет элиминацию пародонтопатогенов в пародонтальных карманах по сравнению с комплексным лечением без пробиотикотерапии.

3. Применение пробиотика на основе *S. salivarius* в виде ирригаций пародонтальных карманов показало более высокую эффективность по сравнению с применением данного препарата в виде ротовых ванночек.

## **Список литературы.**

1. Грудянов, А.И. Заболевания пародонта. М.: Медицинское информационное агентство, 2009. – 336 с.
2. Herrera D, Alonso B, León R, Roldán S, Sanz M. Antimicrobial therapy in periodontitis: the use of systemic antimicrobials against the subgingival biofilm. J Clin Periodontol. 2008 Sep;35(8 Suppl):45-66. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01260.x. PMID: 18724841.
3. Roberts FA, Darveau RP. Microbial protection and virulence in periodontal tissue as a function of polymicrobial communities: symbiosis and dysbiosis. Periodontol 2000. 2015 Oct;69(1):18-27. doi: 10.1111/prd.12087. PMID: 26252399; PMCID: PMC4530467.
4. Ben Taheur F, Kouidhi B, Fdhila K, Elabed H, Ben Slama R, et al. Anti-bacterial and anti-biofilm activity of probiotic bacteria against oral pathogens. Microb Pathog. 2016 Aug;97:213-20. doi: 10.1016/j.micpath.2016.06.018. Epub 2016 Jun 15. PMID: 27317856.
5. Gruner D, Paris S, Schwendicke F. Probiotics for managing caries and periodontitis: Systematic review and meta-analysis. J Dent. 2016 May;48:16-25. doi: 10.1016/j.jdent.2016.03.002. Epub 2016 Mar 8. PMID: 26965080.

## ДЕТОНАЦИОННЫЕ НАНОАЛМАЗЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРЕПАРАТАХ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

Детонационные наноалмазы (ДНА), ставшие коммерчески доступными только в последние годы, привлекают большое внимание возможностью их применения в современной медицине и диагностике. В отличие от наноалмазов, синтезируемых другими способами, ДНА являются однородными по размеру углеродными наночастицами, которые образуют водные суспензии; они обладают биоинертным ядром и легко модифицируемой поверхностью. Поверхность ДНА отличается от других типов наноалмазов, поскольку при детонационном синтезе на ней формируются функциональные группы -СО, -ОН, -СОО. ДНА можно использовать в качестве носителей лекарственных препаратов и биомаркеров [1]. Одной из проблем практического применения ДНА для медицинских целей остается агрегация этих наночастиц в водных средах и нестабильность водных суспензий ДНА [2]. В данной работе были исследованы водные растворы комплексов ДНА с биосовместимым синтетическим полимером поливинилпирролидоном (ПВП, ММ=10<sup>4</sup>), а также двойных и тройных комплексов ДНА-ПВП, ПВП-еб и еб-ПВП-ДНА, где хлорин еб является фотосенсибилизатором (ФС) второго поколения, основным компонентом препарата Радахлорин<sup>®</sup>, применяющегося в современной фотодинамической терапии некоторых онкологических заболеваний. Методами гидродинамики и динамического светорассеяния определяли условия стабильности комплексов в 0.15 М NaCl; спектральными методами изучали влияние ДНА и ПВП на свойства хлорина еб.

Изучение спектров поглощения показало, что еб вступает в комплекс с ПВП. При анализе спектров люминесценции комплексов было установлено, что полимер способствует повышению как интенсивности люминесценции еб при возбуждении на длине волны 405 нм, так генерации синглетного кислорода в растворе. Также было показано, что ДНА, не будучи люминофорами, в комплексе с ПВП и еб способны передавать энергию возбуждения на окружающие их молекулы и усиливать генерацию синглетного кислорода. Обнаруженные явления, позволяют снизить терапевтическую дозу Радахлорина<sup>®</sup> за счет применения комплексов еб-ПВП и еб-ПВП-ДНА, что приведет к снижению токсичности и расширит функциональные возможности ФС.

Авторы благодарят РФФИ за поддержку (грант № 18-29-19008).

\* Спектральные исследования были проведены в Ресурсном центре СПбГУ «Оптические и лазерные методы исследования вещества»

### Список литературы

1. Chen M., Pierstorff E., Lam R., Li Sh.-Y., Huang H., Osawa E., Ho D. Nanodiamond-Mediated Delivery of Water-Insoluble Therapeutics // ACSNano. 2009, **3**, 2016-2022.
2. Kulvelis Yu.V. , Shvidchenko A.V., Aleksenskii A.E., Yudina E.B., Lebedev V.T. et al .Diamond & Related Materials. 2018, **87**, 78–89

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова национального исследовательского центра «Курчатовский институт», 188300, Гатчина, Орлова роща, 1

<sup>4</sup> Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова национального исследовательского центра «Курчатовский институт», 188300, Гатчина, Орлова роща, 1



## РЕПРОДУКТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ И ИММУНОГЕННОСТЬ ОТДЕЛЬНЫХ ШТАММОВ ВИРУСОВ ГРИППА В СОСТАВЕ ТРЕХ- И ЧЕТЫРЕХВАЛЕНТНОЙ ЖИВОЙ ГРИППОЗНОЙ ВАКЦИНЫ (ЖГВ)

### Введение.

Ежегодно вирусы гриппа создают серьезную угрозу для здравоохранения во всем мире; является причиной заболеваемости во всех возрастных группах. Вакцинация против гриппа является основным средством специфической профилактики гриппа и его осложнений. Живые гриппозные вакцины (ЖГВ) используются в России с 1960-х годов, в 2003 году ЖГВ была лицензирована для использования на территории Северной Америки и Европы. Недавно Российская ЖГВ была лицензирована в КНР. Современные гриппозные вакцины включают два штамма вируса гриппа типа А (А/Н1N1 и А/Н3N2) и один или два штамма типа В (В/Виктория и В/Ямагата). Включение дополнительных вакцинных штаммов в состав живых противогриппозных вакцин (ЖГВ) требует определения репродуктивной активности отдельных компонентов вакцины.

### Методы.

Реассортантные холодоадапированные вирусы гриппа А/Н1N1, А/Н3N2, В/Виктория и В/Ямагата, входящие в состав ЖГВ в 2012-2013, 2015-2016, 2017-2018 годах, были исследованы на репродуктивную активность в клетках MDCK в составе моновалентных препаратов и трехвалентной вакцины. Состав вакцин представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Вакцинные вирусы гриппа, входящие в состав ЖГВ.

Эпид. сезон	А/Н1N1	А/Н3N2	В
2012-2013	А/17/Калифорния/09/38	А/Виктория/361/2011	В/Висконсин/1/2010
2015-2016	А/17/Калифорния/09/38	А/17/Швейцария/2013/1	В/60/Пхукет/2013/26 (Ямагата)
2017-2018	А/17/Нью Йорк/15/5364	А/17/Гонконг/2014/8296	В/60/Брисбен/08/83 (Виктория)

Использовали одношаговый метод ПЦР с обратной транскрипцией в реальном времени (ОТ ПЦР РВ) с праймерами и зондами, полученными из Центра ВОЗ по надзору, эпидемиологии и контролю над гриппом (CDC, Джорджия, США). Вакцинные штаммы В/60/Флорида/04/18 (антигенная линия В/Ямагата) и В/60/Малайзия/04/898 (антигенная линия В/Виктория) были изучены в клетках MDCK при отдельном и совместном заражении при разной множественности инфекции (МОИ). Трехвалентную ЖГВ состава 2017-2018 гг. изучали на мышах СВА при интраназальном введении. Образцы носовых ходов были получены на 3 день после иммунизации для ОТ ПЦР РВ. Иммуногенность изучали с помощью ИФА. Кроме этого, мы изучили архивные сыворотки крови лиц, вакцинированных сезонной трех- или четырехвалентной ЖГВ в октябре 2012 года на 21 день после иммунизации. Иммуногенность оценивали в реакции торможения

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины», Российская Федерация, 197376, Санкт-Петербург, улица Акад. Павлова, 12

гемагглютинации (РТГА). Исследование одобрено Локальным этическим комитетом ФГБНУ «ИЭМ» (протокол 1/20 от 27 февраля 2020 г.).

## **Результаты**

Репродукция вакцинных штаммов А/Н1N1 и А/Н3N2 в клетках MDCK в составе трехвалентной вакцины была снижена в 10-100 раз по сравнению с монопрепаратами; снижение было минимальным при наиболее низких разведениях. Вирусы гриппа В/Ямагата и В/Виктория репродуцировались в составе смешанного препарата не хуже, если не лучше, чем в виде монопрепарата при МОИ 0,1. При МОИ 0,01 репродукция как В/Ямагата, так и В/Виктория в смеси снижалась по сравнению с монопрепаратами.

На мышках вакцинный вирус А/Н3N2 не репродуцировался, при этом уровни А/Н3N2-специфических IgG были не ниже, чем у вируса А/Н1N1pdm09, который хорошо репродуцировался в носовых ходах мышей. У людей введение двух антигенных линий вирусов гриппа В/Виктория и В/Ямагата в составе четырехвалентной ЖГВ не приводило к снижению продукции антител к компонентам вакцины А и В по сравнению с трехвалентной ЖГВ.

## **Выводы.**

Метод ОТ ПЦР РВ позволяет определять титры вакцинных вирусов в составе поливалентной ЖГВ как методом титрования в культуре клеток MDCK, так и при иммунизации лабораторных животных. У мышей иммуногенность вакцинных штаммов не зависела от уровней репродукции вакцинных вирусов в носовых ходах. Введение дополнительного вируса гриппа В в состав четырехвалентной ЖГВ существенно не влияло на иммуногенность препарата.

Работа поддержана грантом РФФИ №19-34-90021/19.

## КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ УДАЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА

Удаление зубной бляшки является базовой процедурой пародонтальной терапии и профилактики заболеваний пародонта. До сих пор не существует четких рекомендаций, указывающих на наиболее эффективный метод удаления зубных отложений в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита (ХГП). Важность дальнейшего изучения эффективности различных методов удаления зубного налета и их влияния на качественный состав микробиоты пародонтальных карманов послужили основанием для проведения данного исследования.

**Цель исследования:** провести клинико-микробиологическую оценку эффективности методов профессиональной гигиены полости рта в комплексном лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом различной степени тяжести.

**Материалы и методы:** было проведено обследование 34 пациентов (22 женщины и 12 мужчин) в возрасте от 36 до 63 лет ( $49,82 \pm 1,09$ ) с ХГП легкой, средней и тяжелой степени тяжести. Всем пациентам было проведено обследование, предусматривающее сбор анамнеза жизни и анамнеза заболевания, оценку стоматологического статуса, произведено рентгенологическое обследование (ортопантомограмма), а также забор материала для микробиологического исследования из пародонтальных карманов. ПЦР-скринингом определялись 4 пародонтопатогена – *P. gingivalis*, *T. denticola*, *T. forsythia*, *P. intermedia*. В зависимости от использованных методов профессиональной гигиены полости рта (ПГПР) были выделены следующие подгруппы: подгруппа «а» - ПГПР осуществлялась с помощью ручных инструментов (кюреты, скейлеры) и ультразвукового скейлера с последующей полировкой поверхности зубов вращающимися инструментами; подгруппа «б» - ПГПР проведена с использованием ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной системы Рegino Flow в сочетании с порошком на основе глицина Air-Flow Рegino и последующей полировки поверхности зубов вращающимися инструментами. Эффективность методов удаления зубных отложений у пациентов с ХГП оценивали в процессе динамического наблюдения в сроки: до ПГПР, через 3 дня после ПГПР.

**Результаты исследования.** Отмечено статистически значимое снижение уровня гигиенических и пародонтологических индексов и индекса кровоточивости (ВОР) ( $p < 0,05$ ), за исключением индекса СРITN ( $p > 0,05$ ) у пациентов 2 и 3 группы. Было доказано статистически значимое снижение значений индексов ОНI-S, РМА, ВОР, Silness-Loe ( $p < 0,05$ ) у пациентов подгруппы «б» относительно значений данных индексов у пациентов подгруппы «а». Уровень пародонтологических индексов (РМА, ВОР, СРITN) находится в прямой зависимости от степени тяжести ХГП ( $r = 0,487$ ,  $p < 0,05$ ).

Из результатов ПЦР-скрининга следует, что наиболее часто обнаруживался пародонтопатоген *T. denticola* – 79% наблюдений из всех обследованных пациентов. *P. gingivalis* и *T. forsythia* были обнаружены в 74% и 68% случаев соответственно. *P. intermedia* была обнаружена в 24% образцов. В группе пациентов с легкой степенью тяжести ХГП была выявлена полная элиминация всех исследуемых микроорганизмов при использовании метода удаления зубных отложений «б». В то время как, при использовании метода «а» обнаружена частичная элиминация микроорганизмов – *T. denticola* (20%), *P. gingivalis* (20%). Данные результаты свидетельствуют о том, что в подгруппе обследуемых «а» в будущем возможен рецидив ХГП. В группе пациентов со средней степенью тяжести ХГП при использовании методов «а» и «б» была выявлена

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

полная элиминация микроорганизмов *T. forsythia* и *P. intermedia*. Метод «б» показал себя более результативным в сравнении с методом «а» по снижению встречаемости в образцах - *P. gingivalis* (17%) и *T. denticola* (17%). В группе пациентов с тяжелой степенью тяжести ХГП была выявлена полная элиминация микроорганизмов *T. forsythia*, *P. intermedia*, *T. denticola* и частичная элиминация *P. gingivalis* (20%) при использовании метода удаления зубных отложений «б». В то время как, при использовании метода «а» была выявлена полная элиминация *T. forsythia*, *P. intermedia* и частичная элиминация микроорганизмов - *P. gingivalis* (67%) и *T. denticola* (50%).

**Выводы.** При изучении качественного состава микробиоты пародонтальных карманов с увеличением степени тяжести ХГП у пациентов отмечена возрастающая динамика частоты обнаружения пародонтопатогенов *T. denticola*, *P. gingivalis* и *T. forsythia*. При сравнении различных методов удаления зубных отложений наиболее эффективным во всех группах обследованных пациентов с различной степенью тяжести ХГП является метод с использованием ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной системы Air Flow/Perio Flow в сочетании с порошком на основе глицина Air-Flow Perio и последующей полировки поверхности зубов вращающимися инструментами, что подтверждают данные клинко-микробиологического контроля.

## СНИЖЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ЭКСТРАКТОРА ПРИ НАЛИЧИИ ОТЛОМКА ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА

*Аннотация:* Исследован показатель времени при работе с электронным экстрактором в процессе извлечения им как ручных стальных, так и машинных никель-титановых инструментов в разных группах зубов. Данные, полученные в процессе эксперимента, позволяют сделать вывод о целесообразности применения электронного экстрактора для извлечения отломка инструмента из корневого канала.

*Ключевые слова:* электронный экстрактор, временные затраты на медицинскую манипуляцию

Проанализировав имеющиеся недостатки представленных на рынке технологий в области извлечения отломков инструментов, нами было предложено использование электронного экстрактора, применение которого существенно снизило временные затраты.

**Целью** данного исследования стало исследование длительности процедуры извлечения отломка эндодонтического инструмента из корневого канала зуба при использовании электронного экстрактора.

**Материалы и методы:** в данном исследовании использовался электронный экстрактор (ООО «Спектр-Микро», Россия). Эксперимент проводился на 60 зубах, ранее удаленных на амбулаторном стоматологическом приеме: 30 резцов и клыков обеих челюстей и 30 трехканальных моляров. В ходе эксперимента следовало извлечь 10 К-файлов, 10 Н-файлов, 5 К-римеров (Mani, Япония), 5 ProTaper Universal (Densply Maillefer, Швейцария) в первой группе и столько же инструментов во второй группе. Время фиксировалось с помощью электронного секундомера «CASIO» HS-6-1 (Япония).

### Результаты

Таблица 1. Среднее значение времени, затраченного на извлечение инструмента

Инструмент	Группа «Резцы/клыки»	Группа «Моляры»		
		Дистальный/небный	Мед-язычн/Дист-щечн	Медиально-щечный
К-файл	82,28	89,70	139,08	134,79
Н-файл	209,97	222,54	252,06	247,77
К-ример	83,07	90,48	112,23	107,25
ProTaper	221,24	251,54	-	302,86
Среднее значение	149,14	163,57	167,79	198,17

### Выводы

После исследования временных затрат в процессе извлечения отломка из корневых каналов различных зубов при использовании электронного экстрактора нами сделан вывод о целесообразности его применения в таких ситуациях. Это позволит значительно улучшить качество лечения корневых каналов зубов. [1]

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

## **Список литературы**

1. Пую Д.А. Обоснование применения электронного экстрактора для ликвидации осложнений эндодонтического лечения зубов: опыт экспериментальных исследований: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14. - СПб., 2019. - 137 с.

## ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ ПРИ РАННЕМ ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ

Согласно литературным источникам, работам профессоров Персина Л.С. и Хорошилкиной Ф.Я. (2004), по частоте встречаемости аномалии прикуса занимают третье место после кариозных поражений эмали и воспалительных заболеваний пародонта среди детского населения [1]. По данным более современного исследования Гонтарева С.Н. и соавт. (2011), у детей и подростков возрастной группы 3-15 лет зубочелюстная аномалия встречается в 62,48% случаев, что подтверждает высокую распространенность данной патологии у лиц дошкольного и школьного возрастов [2].

Формирующаяся аномалия прикуса влияет не только на функционирование зубочелюстной системы, но и оказывает воздействие на весь организм в целом. У детей с патологией прикуса наблюдаются нарушение осанки, уменьшение в объёме дыхательных путей, проблемы с височно-нижнечелюстным суставом. На фоне неправильного осевого прорезывания зубов и формирующихся скелетальных несоответствий изменяется эстетическое восприятие ребенка, что отражается на его психологическом состоянии. В исследовании Tristão и соавт. (2020) была выявлена высокая взаимосвязь между нарушением окклюзии и психологической травлей детей, буллингом [3]. По данным Рублева И.А. (2010) зубочелюстные аномалии в детском возрасте повышают риск развития психоневрологических нарушений и изменений сенсомоторного уровня речи, что связано с реакцией окружающих на неправильную эстетику и гармонию лица ребенка [4].

### Материалы и методы исследования

Проведено обследование 30 детей в возрасте от 3,5 до 5,5 – 6 лет и 14 детей в возрасте от 6 до 9 лет. Принадлежность к возрастной группе определялась в соответствии с временем прорезывания постоянных зубов - первого моляра и резцов. В процессе исследования были использованы клинические, антропометрические и статистические методы, в том числе: опрос и анкетирование законных представителей (родителей ребёнка) с целью определения жалоб и наличия соматической патологии в анамнезе у пациента; клинический осмотр полости рта; фотопротокол; расчёт контрольно-диагностических моделей (в возрастной группе от 5,5–6 лет) по методу Пона; оценка ортопантомограмм на предмет наличия адентии и сверхкомплектных зубов у детей в возрасте от 6 до 9 лет, у которых планировалось проведение ортодонтического лечения.

### Результаты

У детей в возрасте от 3,5 до 5,5 – 6 лет патология прикуса была выявлена в 90% случаев, в возрасте от 6 до 9 лет - в 100%. При опросе и анкетировании наиболее часто встречаемыми жалобами были проблемы с успеваемостью в школе, неудовлетворённость

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>4</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

эстетикой лица, тёмные круги под глазами, изменение дикции. Среди этиологических факторов формирования неправильной окклюзии были выявлены вредные привычки (сосание пальца и различных предметов, ротовой тип дыхания), наследственность. В результате клинического осмотра были обнаружены щель по саггитали от 5 мм и более, ретроположение нижней челюсти, сужение верхней челюсти в области моляров и премоляров. Нарушения на зубоальвеолярном уровне сопровождались выраженными изменениями со стороны эстетики лица, выявлялся синдром напёрстка, а также глубокая супраментальная складка.

## **Выводы**

Необходимо проведение санитарно-просветительской работы с законными представителями детей с привлечением врачей-интернистов и врачей-стоматологов с целью профилактики и своевременной диагностики зубочелюстной аномалии в раннем возрасте. Создание условий правильного формирования челюстно-лицевой области позволяет в дальнейшем избежать формирования патологии зубочелюстной системы, ухудшения осанки, ротации шейных позвонков, развития кифозов и лордозов, изменений со стороны дыхательной системы, нарушения функционирования височно-нижнечелюстного сустава.

Раннее ортодонтическое лечение способствует формированию правильной окклюзии и эстетики лица, что благоприятно влияет на психологическое состояние ребенка. Своевременное выполнение ортодонтических рекомендаций уменьшает вероятность социальных конфликтов со сверстниками, предупреждает развитие комплексов, что способствует гармоничному развитию личности и успешной социализации ребенка в обществе. Правильная окклюзия и носовой тип дыхания формируют устойчивую нервную систему и повышают успеваемость ребенка в школе.

## **Список литературы**

1. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. Профилактика и лечение функциональных, морфологических и эстетических нарушений в зубочелюстнолицевой области / Ф.Я. Хорошилкина, Л.С. Персин, В.П. Окушко-Калашникова – М., 2004. – 460 с.
2. Гонтарев С.Н., Саламатина О.А. Распространенность и структура зубочелюстных аномалий у детей и подростков районных центров Белгородской области // ВНМТ. 2011. №2, 6 с.
3. Tristão, S.K.P.C., Magno, M.B., Pintor, A.V.B. et al. Is there a relationship between malocclusion and bullying? A systematic review. *ProgOrthod.* 21, 26 (2020). <https://doi.org/10.1186/s40510-020-00323-7>, 7 с.
4. Рублева И.А. Оценка взаимосвязи зубочелюстных аномалий и психоневрологических нарушений у детей 7–12 лет: дис. ...канд. мед. наук. М.; 2010.



## ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ ДЕНТИНА И ЦЕМЕНТА ЗУБОВ, СВЯЗАННЫЕ С ПЕРИАПИКАЛЬНЫМИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ПРОЦЕССАМИ

**Актуальность исследования.** Осложненные формы кариеса, связанные с развитием воспалительных поражений периодонта, оказывают влияние как на периапикальные ткани, так и на твердые ткани зуба, такие, как цемент и дентин. Патологические изменения в них могут развиваться как в сторону процессов резорбции, так и в сторону наращивания объемов ткани, как происходит при гиперцементозе.

**Целью исследования** явилось выявление зависимости между воспалительными процессами в периапикальных тканях и появлением патологических изменений в твердых тканях корня зуба.

Для этого было необходимо решить следующие **задачи**:

1) Провести анализ литературы по выбранной тематике  
2) Выявить процентное соотношение патологических резорбций и гиперцементоза корня среди зубов, удаленных по поводу хронического периодонтита.

3) Составить практические рекомендации для практикующих врачей-стоматологов в лечении хронических воспалительных заболеваний пародонта.

**Материалы и методы.** Для исследования была отобрана группа из 86 зубов (165 корней), удаленных по поводу хронического периодонтита. После удаления проводилась подготовка препаратов с помощью выдерживания в растворе гипохлорита натрия 3-3,5% в течение 24 часов. После проводился визуальный осмотр, определение степени резорбции по Рамму Н.Л., или, при наличии гиперцементоза - определение степени гиперцементоза по Пахомову Г.Н., определение длины корней и апикальных отверстий. Все данные были занесены в таблицу и после подвержены статистической обработке.

**Результаты исследования.** Из 150 корней зубов, включенных в исследование, наружная воспалительная резорбция встречалась в 38 случаях (25,3%), гиперцементоз - в 47 (31,3%). В 28 случаях наружная воспалительная резорбция находилась в начальной стадии, в 10 - в запущенной. При гиперцементозе в 27 случаях изменения носили слабый характер, в 14 - умеренный и в 6 - сильный.

### **Выводы:**

1) Проведенный анализ литературы показал, что данной теме уделено недостаточное внимание. Отсутствуют единые методики в диагностике и тактике лечения хронических периапикальных воспалительных заболеваний с учетом изменений в твердых тканях корней зубов.

2) Распространенность наружной воспалительной резорбции при хронических периодонтитах составила около 25%, а распространенность гиперцементозов - более 30%. Таким образом, можно считать, что наличие данных патологических изменений связана с наличием хронических воспалительных периапикальных заболеваний.

3) По заключению исследования были сформулированы следующие практические рекомендации:

А) Диагностика при наличии хронических периодонтитов должна включать методы КЛКТ для определения наличия гиперцементоза или резорбции верхушки корня и уточнения рабочей длины.

Б) При проведении лечения хронических периодонтитов необходим этап пломбирования корневого канала гидроксидом кальция на срок до 30 дней для предотвращения процессов резорбции в области пораженного корня.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

В) Для профилактики развития резорбций корней зубов необходимо своевременное лечение воспалительных заболеваний периодонта.

## ПРИМЕНЕНИЕ АУТОПРОБИОТИКОВ ПРИ ОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КИШЕЧНИКА

**Актуальность.** Рост числа онкологических заболеваний в мире заставляет исследователей разрабатывать новые подходы к терапии, операционной технике и послеоперационного лечения. Однако, несмотря на существенный прогресс в области лечения рака, процент осложнений в послеоперационном периоде достаточно высок. При этом, хорошо известно, что кишечная микробиота по воздействию антимикробной терапии и послеоперационного стресса может существенно меняться. Многие из осложнений оказались обусловлены развитием послеоперационного дисбиоза и интоксикации, вызванной патогенными бактериями. Использование индигенных бактерий (аутопробиотиков) на фоне дисбиоза позволяет восстанавливать естественный состав микробиоценоза.

**Цель исследования.** Исследовать возможность использования аутопробиотиков в качестве средства коррекции микробиоты у онкологических больных

**Материалы и методы.** В работе одобренной этическим комитетом ФГБНУ «ИЭМ» была подобрана группа больных с колоректальным раком, у которых забиралась фекальная микробиота и анализировалась по микробному составу с использованием метода ПЦР в реальном времени и набора «Колонофлор». Индигенные бактерии исследовались путем бактериологического исследования и генетического анализа на предмет отсутствия генов патогенности в соответствии с ранее разработанными алгоритмами приготовления аутопробиотиков, которые назначались в виде молочнокислой закваски по 50 мл в сутки, начиная с 10 дня после операции.

**Результаты.** Аутопробиотическая терапия хорошо переносилась, нежелательные лекарственные реакции у участников исследования не возникали. Микробиота пациентов с колоректальным раком характеризовалась выраженными дисбиотическими изменениями, наличием протео- и фузобактерий в микробиоме. Анализ микробиоты после операции до начала приема аутопробиотиков выявил еще более существенные сдвиги в составе микробиоты. После проведения аутопробиотикотерапии было установлено, что содержание целого ряда патогенов, включая возбудителя псевдомембранозного колита *Clostridium difficile*, более не определялось. Не определялись и рода бактерий, которые являются причиной которые поддерживают хроническое воспаление в кишечнике.

**Выводы.** Проведенные исследования по использованию аутопробиотиков у пациентов, прооперированных по поводу колоректального рака, показали, что индигенные бактерии способны существенно влиять на состав микробиоты человека, приводя к элиминации потенциальных патогенов, являющихся причиной послеоперационных осложнений.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup>ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины» 197376, Санкт-Петербург, ул. академика Павлова, 12

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург 197022, ул. Льва Толстого 6-8

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УПРОЩЕННОЙ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ COVID - 19

Лейкоцитарная формула помогает врачу диагностировать и отслеживать уровень эффективности лечения при аллергических реакциях, воспалениях, различных болезнях крови и других патологиях. Имея такие преимущества, как высокая точность, объективность и воспроизводимость, анализ по праву может считаться одним из самых показательных методов исследования крови.

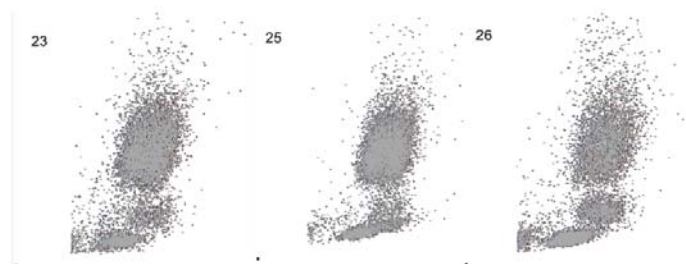
COVID-19 - системная вирусная инфекция, оказывающая значительное влияние на кроветворную систему. Во многих случаях болезнь протекает в легкой форме, но у некоторых пациентов она протекает очень тяжело и её исходы чрезвычайно разнообразны. Человек заболевает и у него появляются симптомы легкой простуды --субфебрильная температура, слабость, ломота в теле, боль в горле; и вдруг состояние резко ухудшается -- поднимается высокая температура тела, появляется сильная одышка, ощущение нехватки воздуха. Именно в этом резком ухудшении состояния и заключается коварство COVID-19. В тяжелых случаях новый коронавирус вызывает в организме генерализованную воспалительную реакцию, у некоторых пациентов ---- чрезвычайно сильную, так называемый «цитокиновый шторм». В этом состоянии в крови пациентов определяется очень высокий уровень цитокинов, а это грозит развитием серьезных осложнений. При COVID-19 возможно образование тромбов в венах нижних конечностей, в легочной артерии, в других сосудистых бассейнах. Все это делает актуальной экспресс-диагностику гематологических изменений у больных COVID-19. Лабораторные исследования показали, что, по сравнению с нормальными пациентами, у тяжелых и критических пациентов с COVID-отмечалась лимфоцитопения, эритроцитов и антител к иммуноглобулину G. У пациентов с COVID-19 эти параметры ослаблены в той или иной степени, а кровь находится в состоянии гиперкоагуляции, что более заметно у тяжелобольных [1]. Лимфоцитопению при COVID-19 можно считать серьёзным лабораторным результатом с прогностическим потенциалом. Соотношение нейтрофилов / лимфоцитов и пиковое соотношение тромбоцитов / лимфоцитов также могут быть прогностическими при выявлении тяжелых случаев. Во время болезни оценка динамики количества лимфоцитов и воспалительных индексов, включая ЛДГ, СРБ и ИЛ-6, может помочь выявить случаи с мрачным прогнозом и принять немедленные меры для улучшения результатов лечения [2].

Кровь больных COVID-19 исследована методом проточной цитофлуометрии. При этом, применен разработанный нами способ автоматизации оценки визуальной картины формулы крови, позволяющий избежать субъективизма в ее оценке, возникающего при традиционном способе, дававшем значительный разброс результатов. Численный эксперимент проводился при помощи программы написанной на языке Visual Basic в интегрированной среде разработки Visual Studio Community 2017.

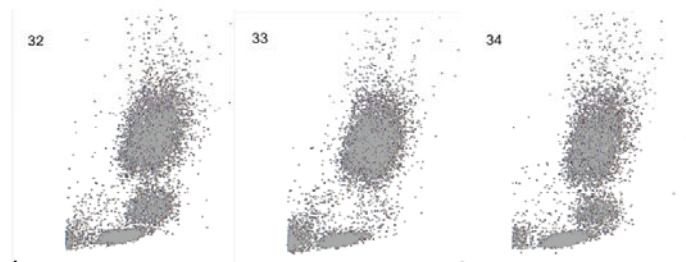
Рисунок 1. Сравнивается распределение лейкоцитов в осях FS, SS при цитометрическом исследовании крови у пациентов с различной степенью тяжести течения COVID-19 и контрольной группой. Отмечены изменения формулы крови, нарастающие в зависимости от тяжести течения заболевания. Метод облегчает визуальную оценку результатов эксперимента..

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

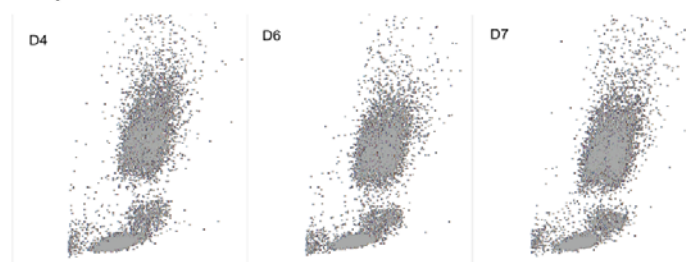
Тяжёлые



Средние



Контроль



### Список литературы

1. Yuan, X., Huang, W., Ye, B. et al. Changes of hematological and immunological parameters in COVID-19 patients. *Int. J. Hematol.* 112, 553–559 (2020). <https://doi.org/10.1007/s12185-020-02930-w>
2. Terpos E, Ntanasis-Stathopoulos I, Elalamy I, Kastritis E, Sergentanis TN, Politou M, Psaltopoulou T, Gerotziafas G, Dimopoulos MA. Hematological findings and complications of COVID-19. *Am J Hematol.* 2020 Jul;95(7):834-847. doi: 10.1002/ajh.25829. Epub 2020 May 23. PMID: 32282949; PMCID: PMC7262337.)

## ДИНАМИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ ПРЕДНАГРУЗКИ СЕРДЦА

Достоверно установлено, что взаимосвязь системных гемодинамических параметров, входящих в состав преднагрузки сердца (центрального венозного давления и суммарного венозного возврата крови к сердцу по полым венам), является ключевым звеном в регуляции основополагающего параметра системного кровообращения - количества крови, перекачиваемой сердцем за единицу времени (сердечного выброса). Статические (измеренные при стабильном, т.е. не изменяющемся во времени состоянии сердечно-сосудистой системы) характеристики этой взаимосвязи общепризнаны ключевыми для оценки состояния системного кровообращения. Динамические же ее компоненты (проявляющиеся только непосредственно при развитии изменений системной гемодинамики) сегодня остаются изученными недостаточно.

В исследовании, проведенном на 16 наркотизированных кроликах со вскрытой грудной клеткой, что необходимо для обеспечения прямого доступа к магистральным кровеносным сосудам с целью точного измерения объемной скорости кровотока в них ультразвуковым доплеровским методом с помощью манжеточных датчиков, выполнено сравнение амплитуд измеряемых прямым способом тензометрическими датчиками сдвигов давления крови в правом и левом предсердиях при динамических (происходящих с различной скоростью нагрузках объемом (введением крови в системное венозное русло или забором ее из него с различной скоростью).

Полученные результаты свидетельствуют о большем вовлечении емкостной функции малого круга кровообращения по сравнению с большим кругом в сдвиги суммарного венозного возврата, вызванные изменениями преднагрузки правого сердца. Полученные данные свидетельствуют о почти трехкратной (в 2,9 раза) большей амплитуде изменений венозного давления в малом круге по сравнению с большим кругом вне зависимости от направления (увеличения или уменьшения) изменений преднагрузки сердца. Последнее с учетом известного факта о большей растяжимости сосудов малого круга по сравнению с большим позволяет обосновать предположение о большей степени вовлечения емкостной малого круга в механизмы развития переходных процессов кровообращения по сравнению с большим кругом. Исходя из экспериментально полученной в представляемом исследовании незначительной разницей относительного вклада сосудистого компонента большого и малого круга в интегральный сдвиг системного кровообращения экспериментально обосновано положение о большей степени участия пассивной (биомеханическая растяжимость), нежели активной (активная миогенная составляющая) компоненты емкостной функции кровеносных сосудов легких по сравнению с сосудистым руслом большого круга кровообращения. В представленном исследовании показано также, что вклад динамических компонент в механизм реакции венозного возврата на изменения объема циркулирующей крови тем больше, чем более высокочастотны (более быстро происходят) вариации последнего. Величина указанного выше вклада динамических компонент монотонно возрастала с увеличением частоты и на границах частотного диапазона от 0,08 до 0,0025 Гц различалась более чем на 6 дБ (в два раза). Таким образом, в исследовании установлено, что динамические компоненты связи потоков крови по полым венам по величине вклада в механизм развития сдвига системного кровообращения могут значительно превосходить по величине статические аппроксимации, определяемые при его стабильном состоянии.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

## **EMPATHY NEEDS BY GENDER AND AGE OF PATIENTS IN DENTISTRY**

**Summary:** The studying of the structure of empathy in dentistry is an urgent problem due to changes in the style of communication in society as a whole. There is a need to reassess the importance of the emotional component as part of a dental treatment.

**Key words:** dentistry, empathy, emotional component of treatment

**Relevance:** one of the components of treatment is communication between the doctor and the patient. It is important for patients not only to receive comprehensive information about their condition, but also to feel the doctor's involvement in their problem. The phrase "the doctor heals with the word" is still true for many patients.

With the spread of Internet technologies, personal communication fades into the background, yielding priority to textual correspondence. In this regard, a necessity to study the personal communication of a doctor and a patient occurs for the dentistry as for one of the most technologically advanced branches of medicine.

**Aim:** to determine the value of the emotional component of the patient's communication with the dentist and to identify gender and age characteristics

**Materials and methods:** we have developed a questionnaire to assess the importance of the communicative part of dental treatment for patients. The patients themselves determined the importance of communicating with the dentist at the appointment with points from 1 (not important) to 10 (important), the same system was used to determine the importance of the style of communication between the dentist and the patient and the degree of the doctor's involvement in the problem.

The passport part in the questionnaire allows us to consider the gender - age structure of the importance of empathy for patients. For the convenience of the respondents and in connection with the epidemiological situation at the time of the survey, it was conducted online.

The results were statistically processed in Microsoft Excel. **Results:** we interviewed 185 respondents: 82% are women, 18% are men. The age of the respondents ranged from 22 to 71 years (average age 38.5 years). The relationship was derived between the gender of the respondents and the importance of empathy for them. Women consider the empathy of the dentist to be more important than men. For men, medical manipulations are more important than the sympathy of a doctor. The older the patient is, the higher the level of importance of communication with the dentist is needed. There is a significant relationship between age and the level of empathy significance

### **Conclusions:**

1. The emotional component of communication with a dentist is important for patients of all gender and age groups, but for women, empathy is of particular importance.
2. The importance of communication between the patient and the dentist steadily increases with the age.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State Healthcare Facility «Dental clinic № 15», Russian Federation, 192238, Saint-Petersburg, Prazhskaya st.,19, building 1A

<sup>2</sup> Saint – Petersburg State University, Russian Federation,199034, Saint - Petersburg, University enb., 7-9

<sup>3</sup> Federal State Scientific Institution "Institute of Experimental Medicine", Russian Federation,199034, Saint-Petersburg, University enb., 5

## **ASSESSMENT OF THE STATE OF MICROCIRCULATION IN THE PERIODONTAL TISSUES**

The complexity of the pathogenesis of periodontal diseases and associated regional circulatory disorders, including microcirculation, requires the use of sufficiently sensitive methods of their diagnosis. Objective registration of the state of blood flow is possible by the method of Doppler ultrasound (USDG), which is widely used in various fields of medicine [1,2], and recently in domestic dentistry [3,4]. Currently, an example of such a system is the domestic device "Minimax-Doppler-K", which allows registering the blood flow velocity equal to several millimeters per second, on which the state of the microvasculature of periodontal tissues was studied.

This non-invasive method for the study of microcirculation makes it possible to assess not only the general level of peripheral perfusion of tissues with blood, but also to reveal the features of the state and regulation of blood flow in the microvasculature, to investigate the parameters of blood flow: linear and volumetric velocity [5].

The study is carried out at 6 points in the periodontal area of the anterior and posterior teeth of the upper and lower jaw (16, 21, 25, 36, 41, 45 teeth) in order to obtain an integral characteristic of blood flow.

Doppler images were processed automatically using special computer programs. According to USDG data, the following quantitative indicators are determined: linear blood flow velocities (cm / s) (Vas, Vam, Vakd) and volumetric blood flow velocities (ml / min) (Qas, Qam).

To obtain data on the volumetric velocity, the diameter of the microcirculatory tissue section is entered, which in the periodontium is 0.2 mm.

Quantitative analysis of Doppler curves includes the calculation of the pulsation index (Gosling) (PI), which reflects the elastic-elastic properties of the vessels, and the index of peripheral resistance to blood flow, distal to the measurement site (Pursello index) (RI).

We analyzed the data on the state of the microvasculature in patients with concomitant diseases. This relationship was most clearly observed in the group with metabolic syndrome (obesity, disorders of carbohydrate metabolism and arterial hypertension), the average Vas indicator was  $0.25 \pm 0.068$ . The average Vas value for the group with obesity and arterial hypertension was  $0.301 \pm 0.089$ , and for the group with obesity and disorders of carbohydrate metabolism, the average Vas value was  $0.297 \pm 0.087$ . In the obese-only group, the mean Vas value was  $0.413 \pm 0.169$ .

When comparing the blood flow velocity in groups, its slowdown was recorded in all groups, the maximum slowdown was observed in the group of patients with MS, then the blood flow velocity increased in the following order: the group with obesity and disorders of carbohydrate metabolism, the group with obesity and arterial hypertension, the group with only obesity. From which we can conclude that such concomitant diseases as disorders of carbohydrate metabolism and arterial hypertension have a negative effect on the state of blood flow in the periodontal tissues.

According to the methodological recommendations for the use of this device, the maximum linear systolic velocity (Vas) is the diagnostic criterion for assessing the hemodynamic parameters of blood flow in the gingival tissues. This indicator can be used when making a diagnosis, since this value depends significantly on it and is measured reliably.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., 199034, Saint Petersburg, Russian Federation.



## References

1. Galkin R. A., Makarov I. V. Ultrasound duplex scanning in the assessment of the effectiveness of gravitation therapy and conservative treatment of patients with atherosclerosis // *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya* // - 2004. – P. 124-129.
2. Risovannaya O., Melekhov S., Popkov V., Zarina Lalieva, Domenyuk D. Oral cavity and periodont microbiome status through emotional stress // *actual problems in dentistry* // - 2019. № 2. С. 135-140
3. Scardina G.A., Pisano T., Cacioppo A., Messina P. Periodontal alteration of the microcirculation and hypercholesterolemia: a possible correlation? // *South Med J.* // - 2011. –N 104(2), -P. 116-20.
4. Кречина, Е.К. Микроциркуляция тканей пародонта и реактивность микрососудов: труды 6 съезда СТАР / Е.К. Кречина. – М., 2000. –С. 213 – 214.
5. Рахимова, Э.Н. Оценка нарушений гемодинамики тканевого кровотока в тканях десны в норме и при заболеваниях пародонта по данным ультразвуковой доплерографии /Е.К. Кречина // *Стоматология.* – 2005. – С. 24 – 27.

## **STUDY OF MYELOPEROXIDASE INTERACTIONS WITH CERULOPLASMIN AND BLOOD COAGULATION FACTOR VIII**

The binding of myeloperoxidase (Mpo) with ceruloplasmin (Cp) was discovered at the end of the last century (Segelmark et al., 1997) and thereafter intensively studied (Griffin et al., 1999, Sokolov et al., 2007, Panasenko et al., 2008, Chapman et al., 2013). Cp pretends to the role of an endogenous regulator of Mpo activity (Chapman et al., 2013). For example, inhibitory efficiency of Cp against Mpo depends on stability of the loop between 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> domains of Cp (Sokolov et al., 2008). The latter is extremely sensitive to serine proteinases action, e.g. thrombin interacts with and cleaves Cp. The capacity of Mpo to bind Cp was compared to that of another member of heme-peroxidase family – eosinophil peroxidase (Sokolov et al., 2015). Taking into account evolutionary conservatism of these complexes and contacting of Mpo with membrane of platelets (Koralova et al., 2013, Gorudko et al., 2013) we aimed to study interaction of Mpo with blood coagulation factor VIII (FVIII). As well as Cp, the latter is a member of cupredoxin family and able to be cleaved by thrombin. Comparison of Mpo interaction with intact and thrombin-cleaved Cp evidenced that nicked Cp binds Mpo more tightly. Interaction of Mpo with FVIII was confirmed by means of surface plasmon resonance, solid-phase binding assay with Amplex Red staining, SDS-free PAAG electrophoresis and affinity chromatography. Comparison of inhibitory efficiency of FVIII and Cp against peroxidase activity of Mpo resulted in practically the same values of IC<sub>50</sub>. Docking of FVIII and activated FVIII with Mpo was based on X-ray structure of 2Cp-Mpo complex (Samygina et al., 2013). In resulting model FVIIIa appeared to be the preferred partner for Mpo. New data on the interaction between Mpo and blood coagulation factor are discussed in the aspect of neutrophils and platelets aggregates formation. This study was supported by grants RFBR 18-015-00241 and MD-1901.2020.4.

---

<sup>1</sup> St. Peterburg State University, 7-9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>2</sup> Institute of Experimental Medicine, Saint Petersburg, Russia

*Sokolov Alexey*<sup>1,2,3</sup>, *Elizarova Anna*<sup>2</sup>, *Kostevich Valeriia*<sup>2,3</sup>,  
*Kisseleva Ekaterina*<sup>2</sup>, *Zelenskiy Evgeny*<sup>2</sup>, *Panasenko Oleg*<sup>3</sup>,  
*Vasilyev Vadim*<sup>1,2</sup>

## **STUDY OF THE EFFECT OF LACTOFERRIN AND LACTOFERRIN-OLEIC ACID COMPLEX ON TUMOUR GROWTH IN MICE**

Like tumor-toxic complex HAMLET (alpha-lactalbumin+oleic acid (OA), bovine lactoferrin (LF) in complex with OA acquired cytotoxicity. We assessed the probability and specificity of formation in vitro and in vivo of multicomponent complexes including LF (human and bovine) and fatty acids (FA). 1-5 hours after an intraperitoneal injection of human or bovine LF (100 mg/kg) into rats or mice non-esterified FAs' content increased 1.5-4.2-fold. FAs (oleic, linoleic, linolenic, palmitic, arachidonic, stearic) in ethanol were added to LF, but only in case of non-saturated acids no micelles, typical of mixing FAs with water and physiological solution, were formed. Titration with non-saturated FA and LF showed that protein/OA molar ratio 1:8 provides the best interaction of LF with OA. The capacity of human LF to bind OA was very close to that of bovine LF. LF/OA complexes induced apoptosis of cancer cells (HL-60, THP-1, Jurkat). Hepatoma 22A was inoculated into C3HA mice, and next day mice were divided in 3 groups: LF-8OA (n=10), LF (positive control, n=10) and PBS (negative control, n=10). During next 24 days animals was daily injected by 5 mg LF, 5 mg LF-8OA or equal volume of PBS. Size of tumor and death of animal was registered for 120 days. It was found that the LF-8OA complex has a pronounced antitumor effect and causes accelerated growth of tumors in all periods of observation. At the time of complete death of the mice in the control and LF groups (on the 48th day after tumor inoculation), the survival rate was 70% in LF-8OA group.

---

<sup>1</sup> St. Peterburg State University, 7--9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

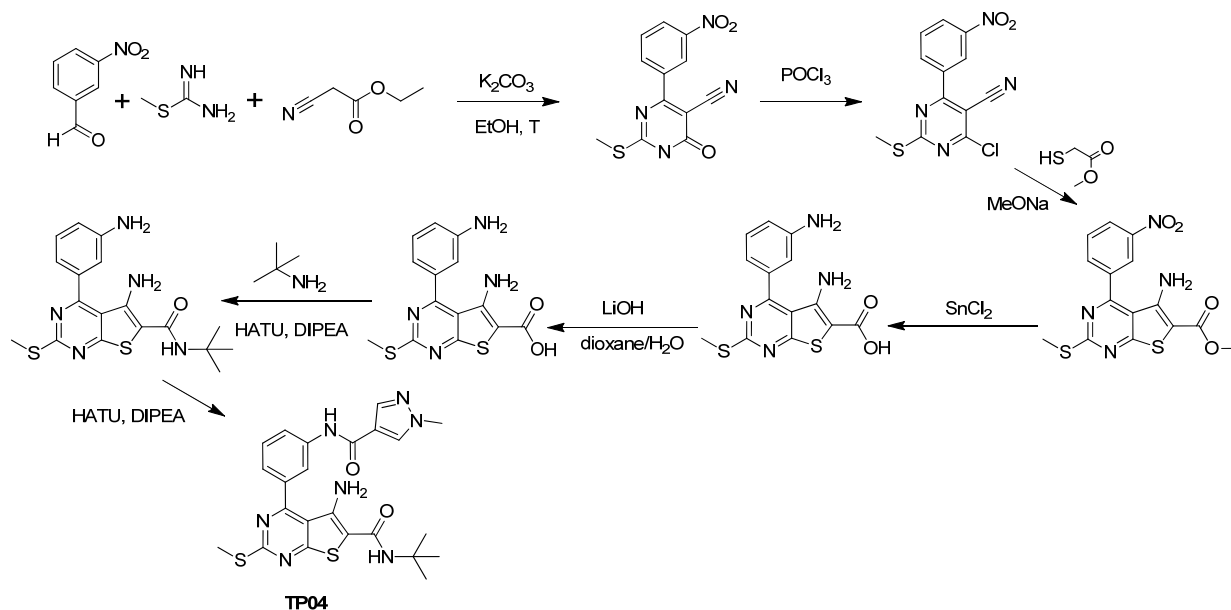
<sup>2</sup> Institute of Experimental Medicine, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Research Institute of Physico-Chemical Medicine, Moscow, Russia.

**DESIGN, SYNTHESIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF 5-AMINO-N-TERT-BUTYL-4-(3-(1-METHYLPYRAZOLE-4-CARBOXAMIDO)PHENYL)-2-(METHYLTHIO)THIENO[2,3-d]PYRIMIDINE-6-CARBOXAMIDE (TP4) WITH THE ACTIVITY OF ALLOSTERIC AGONIST OF LH/hCG RECEPTOR**

Gonadotropins are currently widely used to correct androgen deficiency in men with endocrine and metabolic disorders, as well as in aged men. To increase the testosterone levels and normalize the spermatogenesis, human chorionic gonadotropin (hCG), both recombinant and isolated from the urine of pregnant women, as well as recombinant luteinizing hormone (rLH), are most often used. However, the use of the gonadotropins leads to side effects, hyperstimulation of the testes and rapid desensitization of LH/hCG receptors in the Leydig cells, and in addition, hCG and rLH have a significant oncogenic potential. Therefore, the low-molecular-weight agonists of LH/hCG receptor are now being actively developed, which interact with the allosteric site of this receptor and moderately and more selectively stimulate its activity. We have designed the compound, 5-amino-*N*-tert-butyl-4-(3-(1-methylpyrazole-4-carboxamido)phenyl)-2-(methylthio)thieno[2,3-*d*]pyrimidine-6-carboxamide (TP04), using the methodology of molecular docking of low-molecular compounds into the allosteric site of the LH/hCG receptor. This compound has the ability to effectively bind to this site and is active in the *in vitro* as a full allosteric agonist of LH/hCG receptor. The target compounds were synthesized according to the scheme shown below.

Scheme



We studied the effect of 5-day administration of TP04 (20 mg/kg, *i.p.*) to control, diabetic and aging male rats on testosterone levels in the blood and testes, as well as testosterone precursors levels in the testes of animals, and this study was carried out in comparison with hCG (20 IU/rat, *s.c.*). It was shown that within 5 days of TP04 administration to young healthy rats, its stimulating effect on testosterone levels did not change, while the hCG effect on the first and second days was maximal, exceeding the effect of TP04, but on days 3-5 it decreased and did not exceed that of TP04. The ratio of TP04 and hCG effects increased from 0.36 on the first day to

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>2</sup> Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry of Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

0.80 on the fifth day. In aging and diabetic rats, the steroidogenic effects of TP04 and hCG were reduced after 5 days of administration. On days 3-5, the effects of TP04 and hCG in aging and diabetic rats were similar, and in aging and diabetic rats, as in young rats, the ratio of TP04 and hCG effects on blood testosterone levels increased on day 5. Five-day administration of TP04 and hCG increased the intratesticular levels of 17-OH-progesterone, androstenedione and testosterone in young animals. With aging and diabetes, the stimulating effects of hCG and TP04 on the content of 17-OH-progesterone and testosterone in the testes were lower than in young rats, and in diabetic rats, the effects of hCG and TP04 on the content of androstenedione also decreased. But the decline was greatest for gonadotropin. Thus, in the *in vivo* conditions, the compound TP04 increases the production of testosterone when administered to male rats, and after 3-5 days the effect of TP04 is comparable to that of hCG. With aging and diabetes, the steroidogenic effect of hCG significantly weakened, while the corresponding effect of TP04 was retained, which indicates the prospects for using TP04 to correct an androgen deficiency. A positive correlation was shown between TP04-induced increase in blood testosterone levels and increased production of testosterone and its precursors in the testes of young, aging and diabetic rats.

This work was supported by the Russian Science Foundation grant No. 19-75-20122.

*Tanyanskiy D.A.<sup>1,2</sup>, Pigarevskii P.V.<sup>1</sup>, Maltseva S.V.<sup>1</sup>,  
Malashicheva A.B.<sup>2,3,4</sup>, Docshin P.M.<sup>3</sup>, Maltseva O.N.<sup>1</sup>,  
Nazarov P.G.<sup>1</sup>, Ageeva E.V.<sup>1</sup>, Lutfulloeva S.S.<sup>1</sup>,  
Denisenko A.D.<sup>1,2</sup>*

## **THE ANALYSIS OF ADIPONECTIN PROTEIN AND ITS MRNA EXPRESSION IN INTIMA OF NORMAL AND ATHEROSCLEROTIC HUMAN AORTA**

Earlier we have shown that adipose tissue hormone adiponectin is accumulated in stable and unstable atherosclerotic plaques of human aorta. The current study is undertaken to find out, first, if adiponectin is also localized in normal aortic intima, and, second, if adiponectin is synthesized locally in normal aortic intima or plaques, or it goes there from plasma.

**Methods:** Autopsy segments of normal and atherosclerotic aorta were chosen for immunohistochemistry from two cases of males aged 50 and 64 years. Surgical samples of abdominal fat tissue, human aorta (adventitia free), atherosclerotic plaques of human carotid (n=3) and lower limb arteries (n=3), and human aortic endothelial cells were used for RT-PCR. HUVEC derived hybridoma cell line EA.Hy926 was applied for in vitro studies.

**Results:** According to immunohistochemistry, adiponectin was localized in aortic plaques, but not in normal intima of human aorta. Adiponectin mRNA was present in human adipose tissue, but not in intima-media of normal aorta, endothelial cells and aortic plaques, although these samples were positive for CD31 or alfa-actin. Both types of adiponectin receptors, AdipoR1 and AdipoR2, were expressed in those tissues as well. In vitro studies have shown that transport of adiponectin through EA.Hy926 monolayers is increased by tumor necrosis factor-alfa (TNFa).

**Conclusion:** Adiponectin is mostly accumulated in atherosclerotic plaques, but not in normal intima. Synthesis of adiponectin doesn't occur in normal and atherosclerotic intima. Adiponectin presence in atherosclerotic plaques is probably due to increasing of its transendothelial transport from plasma driven by proatherogenic stimuli, such as TNFa.

---

<sup>1</sup>Institute of Experimental Medicine, acad. Pavlov St., 12, 197376 St.Petersburg, Russia

<sup>2</sup>St.Petersburg State University, Universitetskaya Emb., 7-9, 199034 St.Petersburg, Russia

<sup>3</sup>Almazov National Medical Research Centre, Akkuratova St., 2, 197341 St.Petersburg, Russia

<sup>4</sup>Institute of Cytology Russian Academy of Science, Tikhoretsky av., 4, 194064 St.Petersburg, Russia

## PERIODONTAL STATUS EVALUATION OF THE PERSONS WITH BRACES

**Relevance.** The occurrence and development of periodontal diseases among patients with braces promoted by plaque accumulation. O. Bernhardt et al. (2019), S.B. Ulitskiy et al. (2015) noted the relationship between the level and quality of individual oral hygiene procedures during the period of orthodontic treatment and associated inflammatory in the periodontal tissues [1-4].

**Aim.** The aim of the study was to assess the periodontal status of this contingent, by studying the prevalence and intensity of periodontal diseases.

**Material and methods.** The study involved 79 people who were divided into 4 age groups: the first group from 15 to 20 years old, the second group from 21 to 25 years old, the third group included patients aged from 26 to 30 years old, the 4th group - 31 -35 years. Determination of the intensity of periodontal disease assessed by sextants using the complex periodontal index (CPI).

**Results.** As a result of the study, it was revealed that chronic generalized catarrhal gingivitis in group I was  $44.42 \pm 3.35\%$ . In the fourth group, the number of patients with no periodontal disease decreased and amounted to  $8.34 \pm 0.77\%$ , versus  $22.22 \pm 1.44\%$  in the first group.

The intensity of periodontal diseases distributed among the groups in such a way that the number of healthy sextants in the first group was  $53.70 \pm 4.46\%$ , in the second group -  $45.83 \pm 2.15\%$ . In group 3, sextants with periodontal pockets, 4-5 mm deep ( $8.33 \pm 0.78\%$ ) were found. In the fourth age group, the number of patients with healthy sextants was  $6.94 \pm 0.52\%$ .

### Conclusions

1. The prevalence of periodontal diseases among the examined patients with braces was  $84.81 \pm 6.12\%$ .

2. According to the CPI index, the number of healthy sextants in the first group was  $53.70 \pm 4.46\%$ ,  $45.83 \pm 2.15$  in the second group,  $21.67 \pm 1.63$  and  $6.94 \pm 0.52$  in the third and the fourth group, respectively.

During the study, we assessed the periodontal status among patients with malocclusion, and revealed a high prevalence and intensity of inflammatory periodontal diseases.

### References

1. Bernhardt O. Krey, K. F., Daboul, A., et al. New Insights in the Link Between Malocclusion and Periodontal Disease. *Journal of clinical periodontology*. 2019;46(2):144-159.
2. Cruz, C.L., Edelstein B.L. Linking orthodontic treatment and caries management for high-risk adolescents. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. 2016;149(4):441-442.
3. Oosterkamp, B.C.M., van der Sanden W.J.M., Frencken E.F.M. et al. Caries preventive measures in orthodontic practice: the development of a clinical practice guideline. *Orthod. Craniofac. Res*. 2016;19(1):36-45.
4. УЛИТОВСКИЙ С. Б., АЛЕКСЕЕВА Е. С., ВАСЯНИНА А. А. и др. Роль средств гигиены при лечении заболеваний пародонта. *Пародонтология*. 2015;20(1):37-42. [Ulitskiy S. B., Alekseeva E. S., Vasjanina A. A. i dr. Rol' sredstv gigeny pri lechenii zabolevanij parodonta. *Parodontologija*. 2015;20(1):37-42. (In Russ.)]

---

<sup>1</sup> St Petersburg State University, Russian Federation, 199034, St Petersburg, 7/9 Universitetskaya Emb., professor, DMSc, professor of the therapeutic dentistry department, Dentistry and Medical Technology faculty, honored doctor of the Russian Federation, honored dentist of the RDA

<sup>2</sup> dentist

---

**AGRICULTURAL SCIENCES \**  
**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**

Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство.  
Животноводство и молочное дело. Ветеринарные науки.  
Агробиотехнологии. Прочие сельскохозяйственные науки.



## ВЕРОЯТНЫЙ ПУТЬ ПРОНИКНОВЕНИЯ ЗАПАДНОГО ТУПОНОСОГО БЫЧКА И БЫЧКА-ПЕСОЧНИКА НА ТЕРРИТОРИЮ БЕЛАРУСИ НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА ИХ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ

Путь проникновения чужеродных видов в новые места обитания – важнейший аспект в изучении процесса инвазии в целом. Определение путей проникновения позволяет спрогнозировать дальнейшее распространение видов и разработать меры для минимизации их заселения на новую территорию. Одним из методов определения путей проникновения является сравнение уровня генетической variability между чужеродными и нативными популяциями вида [1].

Бычок-песочник и западный тупоносый бычок – это два Понто-Каспийских инвайдера, которые проявили высокую способность к проникновению и расселению в новых местах обитания и в настоящее время зарегистрированы в водных объектах Центральной Европы [2] и Северной Америки [3]. В Беларуси бычок-песочник (*Neogobius fluviatilis*) был зарегистрирован в начале XX века, и теперь широко расселился в реках Днепр, Припять и Виля [4]. Западный тупоносый бычок (*Proterorhinus semilunaris*), в водоемах страны был зарегистрирован только в 2007 г. в районе Пинского порта, и теперь широко представлен в р. Припять [5]. При этом до сих пор точно не установлен путь их проникновения на территорию Беларуси. Решение данного вопроса является чрезвычайно важным так как по территории Беларуси проходит часть Центрального инвазионного коридора, по которому чужеродные виды проникают в водоемы стран Западной Европы. Целью данной работы было определение возможных путей проникновения двух видов бычков на основании сравнения генетического разнообразия в аборигенных и чужеродных популяциях.

В качестве материала для данного исследования были использованы последовательности генов *cyt b* и COI бычка-песочника и западного тупоносого бычка, полученные автором и представленные в базах данных GenBank и BOLD. Подготовку ДНК для ПЦР реакции проводили с использованием набора Genomic DNA Purification (Jena Bioscience). Целевые фрагменты были получены с использованием праймеров разработанных для сем. Gobiidae. Анализ результатов проводили в программах MEGA 7, PopArt, DnaSP6.

Всего для бычка-песочника было проанализировано 40 образцов гена COI (418 п.н.) и 183 образца гена *cyt b* (635 п.н.). В ходе анализа было обнаружено 14 гаплотипов гена *cyt b* и 5 гаплотипов гена COI. Всего для западного тупоносого бычка было проанализировано 60 образцов гена COI (565 п.н.) и 62 образца гена *cyt b* (603 п.н.). В ходе анализа было обнаружено 26 гаплотипов гена *cyt b* и 9 гаплотипов гена COI. Рассматриваемая область центрального инвазионного коридора (выше Каховского водохранилища (Украина)) у бычка-песочника практически полностью занята одним гаплотипом «Нар\_1» гена *cyt b*. Данный гаплотип также был обнаружен в нативном ареале (Черное море и лиманы), в бассейне Балтийского моря (Вилейское водохранилище, р. Висла) и бассейне Северного моря (р. Рейн). Остальные обнаруженные гаплотипы распространены в одной или нескольких близко расположенных локалитетах. Гаплотипическое разнообразие гена COI в центральном инвазионном коридоре также крайне низкое, обнаруженные на данной территории гаплотипы Нар\_2 и Нар\_5 больше нигде обнаружены не были. У западного тупоносого бычка на рассматриваемой области центрального инвазионного коридора обнаружено 4 гаплотипа гена COI (Нар\_1, обнаруженный также в реке Дунай и притоках; Нар\_2, обнаруженный также в нативном ареале в Симферопольском водохранилище; Нар\_3, обнаруженный также в Системе Великих Американских озер; Нар\_4, который

<sup>1</sup> ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Республика Беларусь, 220072, Минск, Академическая, 27

больше нигде обнаружен не был) и 7 гаплотипов гена *cyt b* (Нар\_1 и Нар\_2, обнаруженные также в реке Дунай и притоках; Нар\_17, обнаруженный также в нативном ареале в Симферопольском водохранилище; Нар\_8, Нар\_24, Нар\_25, Нар\_26, которые больше нигде обнаружены не были)

Анализ генетического разнообразия чужеродных и нативных популяций бычка-песочника и западного тупоносого бычка показал два противоположных результата: крайне низкое генетическое разнообразие ( $D=0,0005$  и  $0,0002$ ;  $Hd=0,220$  и  $0,040$  для генов *COI* и *cyt b* соответственно) в популяции бычка-песочника из центрального инвазионного коридора при его высоких значениях ( $D=0,0037$  и  $0,0073$ ;  $Hd=0,733$  и  $0,933$  для генов *COI* и *cyt b* соответственно) в нативном ареале. И высокие показатели генетического разнообразия у западного тупоносого бычка как в чужеродной ( $D=0,0041$  и  $0,0064$ ;  $Hd=0,736$  и  $0,787$  для генов *COI* и *cyt b* соответственно), так и в нативной популяции ( $D=0,0035$  и  $0,0041$ ;  $Hd=0,714$  и  $0,930$  для генов *COI* и *cyt b* соответственно).

Полученный результат вместе с литературными данными показывает, что проникновение бычка-песочника на территорию Беларуси вероятнее всего произошло путем случайной интродукции небольшого числа особей с речными судами в конце XVIII века, а проникновение западного тупоносого бычка произошло путем случайной множественной интродукции из разных точек нативного ареала посредством речного судоходства.

### Список литературы

1. Williamson, M. *Biological Invasions* / M. Williamson – USA: Springer Science & Business Media, 1996. – 244 p.
2. Grabowska, J. Alien invasive fish species in Polish waters: an overview / J. Grabowska, J. Kotusz, A. Witkowski // *Folia Zool.* – 2010. – V. 59. – P. 73 – 85.
3. Stepien, C.A. Invasion genetics of Ponto-Caspian gobies in the Great Lakes: a ‘cryptic’ species, absence of founder effects, and comparative risk analysis / C.A. Stepien, M.A. Tumeo // *Biological Invasions.* – 2006. – Vol. 8. – P. 61 – 78.
4. Понто-Каспийские иммигранты в структуре молоди рыб прибрежной мелководной зоны р. Днепр (в пределах Беларуси) / Ризевский В. К. [и др.] // *Вопросы рыбного хозяйства Беларуси.* – 2014. – Вып. 30. – С. 267–280.
5. First record of the invasive Ponto-Caspian tubenose goby *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814) from the River Pripyat, Belarus/ Rizevsky V. [et al.] // *Aquatic Invasions.* – 2007. – Vol. 2. – P. 275–277.

## ДРОЖЖИ *PICHLIA PASTORIS* КАК ПРОДУЦЕНТ МЕТИОНИНБОГАТОГО БЕЛКА

Создание безопасных, качественных и функциональных кормов и продуктов питания является одной из ключевых задач агротехнологии будущего. Одним из важных компонентов кормов животных являются незаменимые аминокислоты, в первую очередь метионин. Помимо синтеза белка, метионин и его производные участвуют в синтезе полиаминов и во многих реакциях трансметилирования.

Ещё одним важным компонентом кормов является дрожжевой экстракт. Обогащение дрожжевого экстракта незаменимыми аминокислотами, в частности, метионином, позволит повысить его пищевую ценность и улучшить качество производимых кормов. При этом перспективным подходом может являться продукция в дрожжах метионинбогатых белков, поскольку дрожжи зарекомендовали себя в качестве эффективных организмов-продуцентов.

Дрожжи *Pichia pastoris* используются в современной биотехнологии для синтеза рекомбинантных белков различного происхождения. При этом существует возможность присоединения к синтезируемым белкам различных флуоресцентных, аффинных и масс-спектрометрических меток. В частности, это достигается за счет добавления в среду неканонических аминокислот. Примером такой аминокислоты является гомопропаргилглицин (HPG). Он имеет схожее с метионином строение, а потому способен встраиваться вместо него в белки. Алкильная группа HPG может взаимодействовать с азидной группой молекул-меток в ходе так называемых «клик»-реакций. В связи с этим, штаммы-продуценты метионинбогатых белков могут быть использованы не только для производства дрожжевого экстракта, обогащенного метионином, но и в качестве моделей для анализа свойств различных белковых меток.

Целью данной работы является получение штаммов дрожжей *Pichia pastoris* - продуцентов метионинбогатого белка.

На первом этапе работы был произведен поиск последовательностей метионинбогатых белков в различных видах живых организмов. Для этого была написана специальная программа, определяющая процентное содержание метионина в последовательностях белков протеома. Среди 40 проанализированных протеомов, относящихся к организмам различных филогенетических групп, было выявлено несколько белков-кандидатов. Из них наиболее перспективным является запасной белок кукурузы дельта-зеин, содержание метионина в аминокислотной последовательности которого составляет 23,7%.

На втором этапе работы кодирующая последовательность дельта-зеина была амплифицирована на основе матрицы геномной ДНК кукурузы. Далее она была встроена под контроль промотора *GAP1* в плазмиду, используемую для экспрессии гетерологичных генов в дрожжах *P. pastoris*. При этом в рамку считывания с последовательностью дельта-зеина была добавлена последовательность с-тус эпитопа, а сама плазида в качестве селективного маркера содержала ген устойчивости к зеоцину. Данной плазмидой был трансформирован штамм X-33 дрожжей *P. pastoris*. С помощью вестерн-блот гибридизации с антителами, специфичными к с-тус эпитопу, был продемонстрирован синтез рекомбинантного белка в клетках. Анализ содержания аминокислот в биомассе клеток штаммов-трансформантов показал достоверное повышение содержания метионина по сравнению с исходным контрольным штаммом.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Третий этап работы заключался в получении штаммов для последующего их применения в качестве моделей для анализа свойств флуоресцентных белковых меток, взаимодействующих с НРГ. Для того чтобы увеличить эффективность встраивания НРГ, нужно получить ауксотрофный по метионину штамм. В таком случае, дрожжи будут преимущественно встраивать в белок именно добавленный в среду НРГ, а не метионин. Были амплифицированы фланкирующие последовательности гена *MET2*, которые были встроены в плазмиду рAL2-Т. Далее между фланкирующими последовательностями была встроена последовательность гена устойчивости к генетицину. На основе полученной плазмиды была амплифицирована последовательность для внесения делеции в ген *MET2*. В ходе трансформации были получены штаммы *P. pastoris*, ауксотрофные по метионину. Далее эти штаммы будут использованы для синтеза обогащенного НРГ белка, к которому, в свою очередь, будут присоединены различные флуоресцентные метки. Таким образом, будут проведены исследования по оценке эффективности и стабильности новых флуорофоров.

Работа выполнена при поддержке гранта СПбГУ № 075-15-2020-922.

## ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС ГЕНОВ Т-ДНК ОТ АГРОБАКТЕРИЙ К ВИДАМ РОДА *CAMELLIA*

Горизонтальный перенос генов (ГПГ) — процесс передачи генетического материала от одного организма другому, не являющемуся его потомком. ГПГ широко распространен среди прокариот. У эукариотических организмов случаи ГПГ относительно редки, а их механизмы недостаточно изучены. Один из наиболее известных процессов переноса генов в геном эукариот возникает при симбиотических отношениях агробактерий и растений, при котором происходит встраивание Т-ДНК агробактерий в ДНК растений, что приводит к трансформации клеток и образованию опухолей. Спонтанная регенерация таких трансформированных клеток может приводить к образованию особей, несущих Т-ДНК бактериального происхождения. Такие растения, получившиеся в результате естественной генной модификации не редкость. Так, в работе Matveeva and Otten [1] был произведен поиск бактериальных генов у растений с помощью алгоритма BLAST с использованием баз данных, находящихся в открытом доступе. На основании геномных и транскриптомных данных авторами выявлено 38 видов двудольных, относящихся к 17 родам, в которых присутствуют гены Т-ДНК. В частности, у *Camellia sinensis*, растения, которое традиционно используется для изготовления чая, был обнаружен участок длиной 5.3 кб, содержащий гомологи бактериальных генов *rolB* (*rolB*-like), *sus* (*sus*-like), и два варианта гена *acs* (*acs*-like и *acs*-like 2).

Для подтверждения наличия данной вставки и её дальнейшего изучения нами был проведен ряд лабораторных экспериментов. Из оранжерейной коллекции ботанического института им. В. Л. Комарова были отобраны семь образцов камелии: *Camellia euryoides*, *C. grijsii*, *C. japonica*, *C. japonica* × *lutchuensis*, *C. sasanqua*, *C. sinensis*, и *C. yunanensis*. На основании выявленной в *C. sinensis* вставки были сконструированы пары праймеров для каждого из генов-гомологов. Растительная ДНК была выделена по протоколу СТАВ в лаборатории биосистематики и цитологии БИН РАН. ПЦР проводилась с использованием смеси Thermo Scientific Phire Plant Direct PCR Master Mix в 40 циклов. Для наработки достаточного количества целевого продукта объем смеси был увеличен до 100 мкл. Очистка ПЦР продукта после вырезания на геле проводилась с помощью колонок Thermo Scientific GeneJET Gel Extraction Kit, с конечным разведением в растворе 10 ммоль TrisHCl. Секвенирование проводилось на базе ресурсного центра развития молекулярных и клеточных технологий СПбГУ.

В результате секвенирования во всех исследованных образцах было обнаружено от одного до четырех гомологов генов Т-ДНК. Полученные данные представлены в таблице 1.

<sup>1</sup> ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Российская Федерация, 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, университетская наб., 7 – 9

Таблица 1 – гены Т-ДНК обнаруженные в исследованных видах

	<i>acs-like</i>	<i>rolB-like</i>	<i>sus-like</i>	<i>acs-like 2</i>
<i>C. euryoides</i>	+	+		+
<i>C. grijsii</i>	+	+		
<i>C. japonica</i>		+		
<i>C. japonica</i> × <i>lutchuensis</i>		+		+
<i>C. sasanqua</i>		+	+	
<i>C. sinensis</i>	+	+	+	+
<i>C. yunnanensis</i>	+	+		

Наиболее представленным оказался гомолог гена *rolB*, который присутствовал во всех образцах. Анализ нуклеотидных последовательности показал, что у всех генов повреждены рамки считывания. Длина секвенированных участков и количество нуклеотидных замен среди всех образцов составили: у *acs-like* гена длина 420 пар оснований и 0 замен, у *sus-like* гена длина 790 п. о. и 14 замен, у *rolB-like* гена 260 п. о. и 1 замена, у *acs-like 2* гена 620 п. о. и 46 замен.

Таким образом, наличие вставки Т-ДНК удалось подтвердить лабораторными методами у *Camellia sinensis*, а также впервые обнаружить у пяти видов и одного гибрида рода *Camellia*.

### Список литературы

1. Matveeva, T. V., & Otten, L. (2019). Widespread occurrence of natural genetic transformation of plants by *Agrobacterium*. *Plant molecular biology*, 101(4-5), 415–437. <https://doi.org/10.1007/s11103-019-00913-y>

## НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПЕСКОВ

В настоящее время 11 процентов или 14,5 млн. квадратных километра от общей площади земного шара являются пригодными для сельскохозяйственного производства. А площадь песчаных земель в США составляют 492 тыс. га, в Китае – 270 тыс. га, в Австралии – 400 тыс. га, в Саудовской Аравии – 233 тыс. га, в Аргентине и Чили – 673 тыс. га. Основные песчаные массивы в Туркменистане, Казахстане, Узбекистане расположены на площади 300 тыс./га. В Центральной Азии пустынно-песчаные земли составляют 38 млн. га или 38,2% от общей площади. На сегодняшний день эффективное использование земель с ухудшенным мелиоративным состоянием и низким плодородием являются актуальной проблемой.

В нашей республики в годы независимости проведены широкомасштабные мероприятия по эффективному использованию орошаемых песков и супесчаных земель и улучшению экологомелиоративного состояния земель. В результате проведения этих мероприятий на песчаных и супесчаных землях, в частности с каждого гектара сельхозугодий Центральной Ферганы, достигнута прибавка урожая хлопка-сырца на 2-3 центнера и пшеницы на 4-6 центнера. Вместе с этим, не уделено должное внимание разработке приемлемых агротехнологий направленных на определение генезиса, морфогенетических свойств песчаных и супесчаных земель с трудным мелиоративным состоянием, предотвращение протекающих в них эрозионных процессов. В Стратегии действий Республики Узбекистан на 2017-2021 годы «...дальнейшее улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель, развитие сети мелиоративных и ирригационных объектов, широкое внедрение в сельскохозяйственное производство интенсивных методов, прежде всего современных водной и ресурсосберегающих агротехнологий» определено одним из важных стратегических задач. В этом отношении научно исследовательские работы по улучшению мелиоративного состояния неплодородных, трудно мелиорируемых песчаных земель, разработке и внедрению современных водно и ресурсосберегающих агротехнологии приобретают важное значение.

В результате проведенных научных исследований во всем мире по мониторингу почв и повышению плодородия получены следующие научные результаты, в том числе: разработаны методы колматирования, применения удобрений при капельном орошении песков (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas - ICARDA, QDPI research at Cashews Australia, Почвенный институт им. В.В.Докучаева (Россия)), определена связь плодородия выровненных песков с изменениями климата (Global Environment Facility), разработана технология использования растений при защите от эрозии и повышении плодородия (Global forum of Agricultural Research), разработаны методы улучшения физико-химических, агрохимических, микробиоло-гических и биологических свойств, а также мелиоративного состояния песчаных площадей (United States Department of Agriculture, China National Environmental Monitoring Center, University Tsukuba, University Kyoto).

Как показывает обзор научной литературы учеными мира, в том числе Средней Азии и Узбекистана изучены свойства песчаных почв, основные показатели распространения ветровой эрозии, определены пути и испытаны основные мероприятия борьбы с ветровой эрозией. Но исследования в области разработки ресурсосберегающей агротехнологического метода для научно-практического решения вопроса улучшения

<sup>1</sup> Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

<sup>2</sup> Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

агрофизических свойств песчаных почв, восстановления и повышения их плодородия, а именно, технологии применения в природных и искусственных экранах различных удобрений (N, P, K, местные удобрения – навоз, лигнин) в пропорциональных соотношениях, подходящих сроках, нормах и методах проведены недостаточно.

В мире по проблеме повышения свойств, генезиса и производительной способности песков по ряду приоритетных направлений проводятся исследования, в том числе: охрана песков и песчаных барханов от ветровой эрозии; улучшение агрофизических, агрохимических свойств, производительной способности песчаных почв; использование промежуточных растений в качестве защитных средств при усовершенствовании агротехнологии повышения производительной способности песков и песчаных почв; разработка ресурсо и энергосберегающих, экономически эффективных технологий при использовании песчаных почв.



## РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА В ГИДРОМОРФНЫХ ПОЧВ

Исследования проводилось нами на староорошаемых среднее культурованных землях Центральной Ферганы на территории Язъяванского района Ферганской области.

Почва опытного участке с верху песчаная, и низу лугового-сазовая, по механическому составу от среднего до тяжелого. В задачу опыта входило изучение режима орошения хлопчатника на гидроморфных почвах с близким залеганием слабоминерализованных грунтовых вод, который обеспечивал урожай хлопка-сырца с ранним созреванием, не уход же мелиоративного состояния земель.

Проведение полевые опыты показали, что на старо орошаемых, с близким залеганием грунтовых вод, подверженных засолению почвах необходимо применять более повышенные поливные нормы для ослабления концентрации почвенного раствора. На опытном участке для проведения промывных и вегетационных поливов была использована коллекторная вода, в которой содержится около 1,5 г/л водорастворимых солей.

Минерализация коллекторных вод по отдельным периодам года бывает различна и находится в большой зависимости от размера с обрасовых вод, очистки и заглубления коллекторно-дренажных сетей, интенсивности и количества промывных поливов, соответственного колебания горизонта грунтовых вод в течение года.

Наблюдения за динамикой залегания и минерализацией грунтовых вод показывают, что минимум залегания наблюдаются в мае, когда еще не начаты вегетационные поливы и после промывного полива, в этот период минерализация достигает максимума. С началом вегетационных поливов грунтовая вод начинает поднимаются.

Анализ во минерализации оросительной воды показал, что когда сброс больше концентрация ее слабее, когда меньше, концентрация увеличиваются. Известно, что содержание солей в активном слое почвы находится в прямой связи с режимной орошения.

При поливах небольшими поливными нормальными процесс накопления солей в корне орбитаемы слое почвы вдет быстро а при применении повышенной нормы происходит расслоение. Поэтому при возделывании культурных растений на подверженных засолению почвах следует применять такие режимы орошения и агро-мелиоративные приемы, которые усиливали бы процессы расслоения почвы и в некоторой степени замедляли бы или прекращали процессы поднятия солей по капиллярам в корнеобитаемые горизонты почвы.

При всех мероприятии по возделыванию сельскохозяйственных культур необходимо уровень грунтовых вод поддерживать ниже критического уровня и обеспечивать хорошее состояние коллекторно-дренажной системы.

Рассматривая данные анализа по горизонтам почвы, можно утверждать, что содержание водной растворимых солей во всех вариантах опыта до поливов и обработок было несколько меньше, чем в конце вегетации, что видимо объясняется тем, что после промывных поливов водной растворимые соли вымывались вниз, а к концу вегетации, после прекращения вегетационных поливов, они поднимались капиллярными тонкими грунтовых вод вверх, вследствие чего происходило небольшое засоление верхние горизонта почвы.

Анализируя урожай хлопка-сырца по вариантам опыта мы видим, что при поливе по принятой в хозяйстве схеме 1-3-0 (вар.1), получен урожай 30,1 ц/га. В данном варианте

<sup>1</sup> Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

<sup>2</sup> Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

в фазе созревания полива не проводили. Общий расход воды за 4 полива составил 4250 м<sup>3</sup>/га.

Во втором варианте было проведено 3 полива по схеме 0-2-1. Здесь до цветения поливов не проводилось, общий расход воды за вегетацию составил 3411 м<sup>3</sup>/га, т.е. немного меньше по сравнению с другими вариантами. Урожай хлопка-сырца составил 32,3 ц/га. В данном варианте прибавке урожая по сравнению с контролем составила 2,1 ц/га. При поливе по схеме 1-2-1 (вар.3), где проведено 4 полива оросительной нормой 3950 м<sup>3</sup>/га, был получен самый высокий урожай 33,4 ц/га, здесь прибавка урожая составила 3,3 ц/га по сравнению с контролем. При поливе по схеме 1-3-1 (вар.4), было проведено 5 поливов, общий расход воды 5210 м<sup>3</sup>/га. В этом варианте в фазе цветения плодообразования было проведено 3 полива. Здесь за счет одного полива не расходуется большее количество воды урожай снизился на 1,4 ц/га и составил 29,1 ц/га.

### **Выводы**

1. В условиях слабозасоленных почв Ферганской области проведение поливов по схеме 1-2-1 обеспечивает более разное развитие хлопчатника и увеличение урожая хлопка-сырца на 3,3 ц/га по сравнению со схемой полива 1-3-0, принятой в данном хозяйстве.
2. Увеличение оросительной нормы воды до 5210 м<sup>3</sup>/га по схеме 1-3-1 по сравнению с оросительной нормой 4250 м<sup>3</sup>/га снижало урожай хлопка на 1,4-4,2 ц/га.
3. Наилучшей схемой орошения в нашем опыте оказалась схема 1-2-1 по сравнению со схемами 1-3-0, 0-2-1 и 1-2-1.

## **БОРЬБА С ПОДКОЖНЫМИ ОВОДАМИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН**

Подкожные оводы и вызываемые ими заболевания – гиподерматозы крупного рогатого скота наносят огромный экономический ущерб, снижая его молочную и мясную продуктивность и ухудшая качество кожевенного сырья.

В своеобразных природно-климатических и хозяйственных условиях Республики Каракалпакстан исследования по подкожным оводам крупного рогатого скота не проводились, а следовательно, и не разработаны научно обоснованные мероприятия по борьбе с ними.

Нами была поставлена задача изучить биологию и фенологию подкожных оводов и разработать биологически обоснованную систему мероприятий по борьбе с оводами крупного рогатого скота в различных зонах республики.

В южных районах Республики Каракалпакстан лёт оводов отмечается в апреле-мае, а в северных – с конца апреля по первую половину июня.

Изучая динамику паразитирования личинок подкожных оводов в организме крупного рогатого скота, нами было установлено, что личинки первой стадии пищеводника паразитируют в пищеводах животных южной зоны с начала июля по декабрь, с максимумом в сентябре-октябре, в северной зоне – с конца июля по январь, с максимумом в октябре-ноябре.

В южной зоне личинок строки первой стадии обнаруживали в спинно-мозговых каналах с августа по январь, с максимумом их – в октябре-ноябре, в северной – с сентября по февраль, с максимумом в ноябре-декабре.

Образование желваков на спине животных происходило также не в одинаковые сроки. Установлено, что в южной зоне первые желваки выявляются на спине животных во второй половине ноября, в северной – во второй половине декабря. Массовое образование желваков отмечается в южной зоне в январе, в северной – во второй половине января – в первой половине февраля.

Знание сроков паразитирования личинок подкожных оводов в организме животных и сроков лёта оводов определило и сроки проведения ранней и поздней химиотерапии ларвицидами.

Раннюю химиотерапию крупного рогатого скота ларвицидами следует проводить в южных районах Республики Каракалпакстан с июня по август, в северных – в июле-августе.

Обработку клинически больных гиподерматозом животных необходимо проводить в южных районах в январе, в северных – в феврале.

---

<sup>1</sup> Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

<sup>2</sup> Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

## ДРЕВНИЕ АГРОИРРИГАЦИОННЫЕ ЛАНДШАФТЫ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

В современном сельском хозяйстве, например, применяется целый комплекс агротехнических мероприятий, вспашка, междурядная обработка, орошения, внесения удобрений и пестицидов и др. направленных на оптимизацию различных компонентов ландшафта и повышение его биологической продуктивности.

Методы использования, орошение почв и возникновение определенных типов антропогенных почв во многом предопределяются природными условиями и ресурсами. Не случайно почти все сероземы в Узбекистане стали районами орошаемого земледелия.

Большинство аридных ландшафты земного шара пережили сложную длительную историю развития. Они содержат свойственные самим реликты.

Для понимания исторического развития почвенного покрова большую роль играет изучение погребенных почв, реликтовых почвенных горизонтов, наконец реликтовых признаков, часто рассеянных по всему почвенному профилю. Изучение ископаемых почв (палеопочв) дает очень ценный материал для суждения о географической обстановке минувших эпох. Погребенные почвы — ключ к восстановлению условий прошлого.

Ископаемые почвы существуют почти везде, где происходили резкие изменения в скорости осадконакопления, связанные с тектонической деятельностью, оледенениями, миграцией пойм и дельт и т. п. Возраст погребенных почв может быть самым различным. С точки зрения Л.С. Берга, каолиновые породы Украины, относимые к додевонскому времени (более 400 млн. лет), являются не чем иным, как остатками древнейших тропических почв и коре выветривания, Прослойки графита в каолине Берг рассматривает как остатки растительности — сухопутных водорослей.

В целях изучения закономерности миграции и аккумуляций химических элементов и их соединений в различных элементарных ландшафтах на границе пустынь и полупустынь в условиях Ферганской долины целесообразно рассмотреть некоторые основные теоретические положения и понятие, объекты и методы ландшафтно-геохимических исследований.

Следует подчеркнуть, что с развитием орошения одновременно по разным причинам начали выпадать из орошения отдельные участки курганы, кладбища, земли под городами, заводами и фабриками и др. Одни из таких почв, является почвы археологические памятников, которые расположены в пределах Ферганской долины в поясе орошаемых светлых сероземов.

Для решение этих задач необходимо использование теоретических и методических разработок современной физической географии и геохимии ландшафта.

Почвенный покров оазиса согласно почвенной карты и обследований состоит из следующих:

- 1). Орошаемые светлые сероземы;
- 2). Культурно-поливные т.е. оазисные сероземы;
- 3). Орошаемые луговые аллювиальные и сазовые;
- 4). Культурно-поливные т.е. оазисные луговые почвы;
- 5). Соланчаки и соланчаковые почвы;

История развития агроирригационного горизонтов показывает на постепенный рост мощностей агроирригационных горизонтов.

<sup>1</sup>Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

<sup>2</sup>Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

<sup>3</sup>Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

<sup>4</sup>Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

Всего в настоящее время в мировом ландшафтно-географическом науке насчитывается немного работ, в которых использовался в том или ином плане сравнение почв и ландшафтов.

Учитывая, что познание сущности педогенеза во многом определяется особенностей развития почв во времени, можно заключать об ограниченности работ, особенно акцентирующих внимания на хронологических аспектах текущего почва и ландшафтообразования.

В течение первой сотни лет дифференциация профиля связана с гумусонакопительным и суспензионным переносом первичных минералов, вызываемым рыхлым сложением исходного почвообразующего материала и дефицитом структурообразующего материала.

В ходе дальнейшего развития почв, сотни тысяча лет, почвенный профиль дифференцируется за счет внутренних почвенных процессов. На более поздних, длительных стадиях почвообразования, тысяча лет, интенсифицируется и вторичное глинообразование.

Наиболее сильные изменения почвенного покрова оазисов происходит под влияние орошаемого земледелие, при этом происходит изменения почвообразовательного процесса.

В культурных оазисах особенно выделяется два горизонта.

1. Верхний – агроирригационный или антропогенный мощностью от 30 см до нескольких (1-2 и более) метров.
2. Нижний горизонт естественных почв, который находится в погребенном состоянии.

Поскольку за год по разному подсчету в оазисах в среднем наиляются примерно около 1 мм отложений, то наличие слоя мощностью примерно в 1 метра указывает на то, что этот массив орошается более 1000 лет.

## ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНОПРОИЗВОДСТВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УРОЖАЯ

Рыночные реформы, проводимые в Узбекистане, выделяются своим определением значимых направлений, их обоснованностью и распространённостью. Разрабатываются показатели прогноза выращивания зерна на основе подписанной контрактации договора между производителями сельскохозяйственной продукции и организациями заготовителей.

В условиях свободной экономики в корне изменилось сельскохозяйственное производство, в последние годы уделяется большое внимание фермерским хозяйствам, которые созданы на основе объединений, заканчивающих свою деятельность, работают в ущерб, низкорентабельных и бесперспективных. Наряду с этим усовершенствовалась система цен, по всем видам сельскохозяйственной продукции перешли на свободную рыночную цену (по договору), фермерские хозяйства стали по своему усмотрению распоряжаться своей продукцией, которая является продуктом их труда, принадлежащей им собственностью, финансовыми и материальными ресурсами. В результате расширяются независимость и права в продаже продукции фермерскими хозяйствами.

В процессе уборки, сохранения, переработки и транспортной доставки зерна потребителям допускается большая потеря. Решение этой проблемы в условиях рыночной экономики является самой актуальной и глобальной.

Это утверждает необходимость развития агропромышленной интеграции, обеспечивает удовлетворение потребности в зерновой продукции и сокращает период на «Производство- хранение – переработку- продажу».

Для решения этих проблем нужно развивать новые формы ведения хозяйства.

Если анализировать деятельность фермерских хозяйств, то видно, что если в 2013 году показатели производства продукции составляло 14,8%, то в 2015 году этот показатель составил 24,5%, количество рабочих, занятых в фермерских хозяйствах, составило 954,2 тысяч человек. В 2018 году в фермерских хозяйствах было заготовлено 99,1% хлопка-сырца, 79,2% зерна. Выделяемые для фермеров земельные участки для посева хлопчатника и зерна выросло от 37 гектаров до 93,7 гектаров, что повысилось в 2,5 раза.

Уделяется внимание введению составного изменения в сёлах, изменению отношения колхозника к собственной земле, собственности, труду путём превращения их в собственника и уделяется внимание органической связи между прибылью и затраченным трудом.

В достижении экономической эффективности в выращивании высококачественного зерна важное значение имеет государственные заявки. В последнее время в корне изменилась организация процесса выращивания зерна и других сельскохозяйственных продуктов.

Чтобы решить проблему планового увеличения зерновых культур нужно обратить внимание на селекционные и агротехнические работы. В крупнозернистых сортах находится много клейковины, понижающие качества зерна, что снижает выпуск продукции и её качество. Мало внимания уделяется своевременной и правильной обработке зерна, а загрязнённая и малое количество зерна напрямую зависит от первичной обработки. К сожалению, не все специалисты сельского хозяйства, занимающиеся выращиванием зерна и продажей её государству знакомы с требованиями,

<sup>1</sup>Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

<sup>2</sup>Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

<sup>3</sup>Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, 150100, Фергана, Мураббийлар 40.

предъявляемыми к качеству зерна. К сожалению многие фермерские хозяйства не знают методику оценки качества химико-технологического состава зерна, отсюда и неправильный контроль учёта продаваемой продукции.

В заготовительных пунктах методика оценки зерна не соответствует полной мере, многие особенности зерна определяются органолептическими. Это требует от лаборантов особого внимания, строгого соблюдения показаний. Маленькая ошибка может привести к нарушениям в определении качества зерна. При этом снижается доход, теряется интерес к посеву и выращиванию зерна. К сожалению, до сих пор существуют субъективные факторы в определении: количество и качество клейковины, влажности, степени загрязнения зерна. При определении качества зерна нет объективных экспресс способов. Вымывание клейковины осуществляется ручным путём, и зависит от опыта лаборантов и их совести. Перед учёными и специалистами стоит важная задача создания приспособления для объективной и скорой оценки качества зерна и выработка экспресс методов. Имеется большая потребность улучшения государственных стандартов для зерновой продукции. В результате этого можно решить множество проблем. Учитывая важное значение первичной оценки качества зерна, необходимо ознакомить производителей зерна с методикой определения качества зерна.

В решении вышеуказанных проблем необходимо обратить внимание на самую трудную и проблемную задачу: формирование цены на зерно. Оно должно представлять собой покрытие материальных расходов производства и возможность дальнейшего расширения производства.

## EFFECT OF SOIL TYPES AND DIFFERENT ENVIRONMENTAL ADDITIVES ON CO<sub>2</sub>-EMISSION AND MICROBIAL BIOMASS DURING LONG-TERM SOIL INCUBATION IN EGYPT

During long-term laboratory incubations, declining soil-breathing rates are reliably observed. The explanation for this decrease is unclear, however. We analyzed various ground breathing controls to explain drivers of increased breathing rate during organic matter incubations in calcareous soil and lower breathing rate in saline soil. The soil was substantially depleted from soil carbon and microbial biomass following long-term incubators of soils from two sites (saline-sodic and calcareous soils at Northwestern, Alexandria, Egypt).

We have exposed soils to 150 days incubation with nine treatments included two levels of spent grain (beer industry organic wastes) was referred to as 10 g kg<sup>-1</sup> soil (S1), and 20 g kg<sup>-1</sup> soil (S2); two levels of compost were referred to as 10 g kg<sup>-1</sup> soil (M1), and 20 g kg<sup>-1</sup> (M2); inoculation of *Azospirillum brasilense* (A1) (one of the plant growth-promoting rhizobacteria), was inoculated 5% weight of the soil; a mix of both sources M1 and S1 (M1S1); a mix of both sources A1 with M1 and S1 (A1M1) and (A1S1); all treatments were used and compared to the control without amendments. All treatments were mixed with soil samples (400 g) placed in 500 ml un-covered glass bottles placed within the sealed incubator. These treatments were arranged in a randomized complete block design and replicated three times.

Results showed that the soil respiration was consistently higher (2-1.2 times) higher in calcareous soil than saline-sodic soil. The average soil cumulative CO<sub>2</sub> emission values for both soils showed the most elevated S2 and A1 treatments 548.3 and 364 mg C 100 g<sup>-1</sup> soil. The lowest was observed for the control treatment 89.12 and 40.13 mg C 100 g<sup>-1</sup> for calcareous and saline soils, respectively. Simultaneously, M2 and S1 treatments had similar soil respiration values at 150 days of soil incubation, respectively.

Further, the microbial biomass levels were more exchanged in soils degraded by incubation after 90 days of calcareous soil incubation. The levels of microbial biomass in soils were very small in the saline compared with calcareous soil. In incubation soils, dehydrogenase and urease enzymes were often decreased slightly and did not respond to adding labile substrate and did not restrict soil breathing. The S2 treatment possessed the highest values of the dehydrogenase and urease enzymes in calcareous soil, 720 µg TPF ml<sup>-1</sup>, and 309 mg NH<sub>3</sub> Hg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>), respectively after 150 days of soil incubation. On the other hand, the A1S1 and A1 treatments were the more significant in dehydrogenase and urease enzymes in saline-sodic soil was 238.3 µg TPF ml<sup>-1</sup>, and 603 mg NH<sub>3</sub> Hg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>, respectively after 150 days of soil incubation.

In conclusion, our findings support the idea that the soil organic matter additives increased soil respiration over long-term incubations instead of the absence of microbial biomass and enzymes in calcareous more than saline soils. Due to significant soil biomass change during extensive incubation, this decomposition of both bio and organic additives changed the inability to quantify the soil biomass in both calcareous and saline soils.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya nab.. 7-9

<sup>2</sup> Arid Lands Cultivation Research Institute, City of Scientific Research and Technological Applications, Arab Republic of Egypt, 21934, New Borg El-Arab, Alexandria



## **YEAST *PICHA PASTORIS* - PRODUCERS OF ANIMAL INTERFERONS**

The most promising direction of modern biotechnology is the production of various heterologous proteins with medical or veterinary purpose. Of particular interest are the interferons that activate the immune system, participate in the formation and regulation of protective reactions of the organism, have antiviral, antimicrobial, and antitumor activities. Interferon-based drugs can be especially relevant for livestock and poultry farming, since the widespread use of broad-spectrum antibiotics can be accompanied by suppression of the immune response in animals and the emergence of multidrug-resistant pathogens. There is a risk of food contamination with these pathogens.

The use of yeast as protein producers of higher eukaryotes has certain advantages. Yeast can provide correct post-translational modification of human and animal proteins. The advantages of yeast *Pichia pastoris* are the accumulation of significant biomass during cultivation on inexpensive mineral media, a higher level of synthesis of heterologous proteins, and the absence of hyperglycosylation of heterologous secreted proteins. The implication of nonpathogenic yeast as producers of heterologous proteins allows not only to obtain the protein of interest, but to use strain-producer as immunoprotective additive.

The majority of heterologous genes expressed in yeast *P. pastoris* were cloned under the control of the promoter of AOX1 gene encoding alcohol oxidase - first enzyme in methanol utilization. AOX1 gene expression occurs only in the presence of methanol. Strong regulation of transcription of the AOX1 gene as well as the ability of AOX1 promoter to provide a high level of synthesis of alcohol oxidase 1 led to the use of the promoter for the expression of heterologous genes. However, the use of AOX1 promoter for heterologous expression has drawbacks. Methanol is a toxic compound and its use is undesirable in food products and pharmaceuticals. In addition methanol is highly flammable substance. As an alternative promoters for cloning foreign genes using promoters of genes controlling peroxisome biogenesis - PEX8, carbohydrate metabolism - GAP, phosphate metabolism - PHO89 (1). The yeast *P. pastoris* can provide not only a high level of transcription of the cloned genes and the synthesis of recombinant proteins, but also efficient secretion of products. Secretion of a heterologous protein greatly simplifies its purification, and also avoids the potential toxic effects of the product on the yeast cell. During secretion occurs glycosylation of heterologous proteins, which is important for animal gamma-interferon, which is glycoprotein. We constructed yeast *P. pastoris* strains, which synthesized and secreted bovine and chicken gamma-interferons (2, 3) Heterologous proteins can be cleaved by intracellular and extracellular yeast proteases. To increase the stability of the proteins of interest, we modified the 3'-ends of the bovine and chicken gamma-interferon genes, removing potential sites of proteolysis. This modification did not affect the biological activity and increased the protein yield (4). Folding of secretory proteins in the endoplasmic reticulum is a key step in the synthesis of both endogenous and heterologous proteins, and occurs with the assistance of protein disulfide isomerase (Pdi) which catalyzes the formation of disulfide bonds and can act as chaperone (5). An increasing yield of chicken gamma-interferon, a protein without disulfide bonds, was observed with overexpression of the PDI gene and a certain culture mode. (6).

Thus, the main directions of improvement of organisms-producers are purposeful modification of organisms-producers and modification of target proteins to increase their stability during cultivation, storage and use. The obtained yeast *P. pastoris* strains - producers of bovine and chicken gamma-interferons can be used for large scale production of these proteins. Yeast producing bovine and chicken gamma-interferon can be used as immunoprotective feed additives, bypassing the expensive purification procedure of the protein of interest. On the basis

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7-9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

of animal interferons veterinary preparations of a new generation can be created that can satisfy the needs of veterinary medicine and replace many foreign analogues.

Work was supported by a grant of St. Petersburg State University no. 50698710

## References

2. Padkina M.V., Sambuk E.V. // *Rus. J. Gen.: Appl. Res.* 2016. V. 6. P. 669-683.
3. RU №2231545. 2004.
4. RU №2386694. 2010.
5. Tsygankov M.A. et al. // *Appl. Biochem. Microbiol.* 2014. V. 50. P. 387-393.
6. Warsame A. et al. // *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 2001. V. 281. P. 1176-1182.
7. Tsygankov M.A., Padkina M.V. // *Rus. J. Gen.: Appl. Res.* 2018. V. 8. P.197-205.

## STUDYING THE MECHANISMS OF PLANT GROWTH UNDER RANDOMIZED VECTOR OF GRAVITY USING THE MODEL OF 3D CLINOROTATION

During the whole history of their life on Earth, higher plants evolved under the constant gravity stimulus. Therefore, plants developed the efficient mechanisms of gravity perception, underlying their ability to adjust the direction of growth to the gravity vector, i.e. the phenomenon of gravitropism. The gravity field defines the direction of plant growth and axial symmetry of plant organs, directly affecting their organization. It is due to their polar organization plants are able to orient relative to the gravity vector and different vectorial cues, and to respond to various stimuli [1]. The effects of alterations in the magnitude and direction of the gravity field on plants have been intensively studied by plant physiologists, including the conditions of inhabited orbital stations in Space. In the easiest and the most straightforward way on Earth, microgravity can be simulated by clinorotation, i.e. rotation of the experimental plant around one or several axes with the angular velocity of 1 to 10 rpm.

Using *Arabidopsis thaliana* L. and *Brassica napus* L. as model objects, we studied the plant growth under conditions of the three-dimensional (3D) clinorotation (2–2.5 rpm). Clinorotated seedlings revealed the disoriented growth pattern with root waving and hypocotyl curving. However, seeds obtained from clinorotated plants did not show the development deviations that would affect the cotyledon structure, tropisms, phyllotaxis, histogenesis of the shoot, and radicle apical meristems. Nevertheless, seed maturation in clinorotated plants was delayed by 8–16 days, and the number of seeds per plant was reduced by 20%.

Using transgenic *Arabidopsis* reporter lines *GFP-fABD2*, *Lifect-Venus*, *TUA6-GFP*, and *MAP4-GFP*, it was found that the organization of the cytoskeleton underwent changes, namely, the proportion of transversely and obliquely oriented elements was increased at the expense of axial elements [2,3]. Since in the control plants, microfilaments were mainly axially oriented, and microtubules had a wide range of orientation, 3D clinorotation led to the extension of the microtubules and actin microfilaments orientation spectrum.

Gas chromatography-mass spectrometry-based metabolomics revealed the essential alterations in patterns of metabolites (mainly components of energy metabolism) extracted from the *Arabidopsis* and rape plants developing under 3D-clinorotation [4]. The liquid chromatography-MS-based proteomic analysis revealed 97 up- and 39 downregulated proteins in the tryptic digests obtained from the rape germinating seeds subjected to 3D-clinorotation [5]. Content of proteins involved in energy and protein metabolism was changed to the greatest extent. It included proteins that constitute ribosomes, involve in the protein synthesis initiation, protein folding, transport, degradation, and post-translational modifications. The level of proteins involved in the oxidative stress (dehydrins, LEA-proteins, heat shock proteins, and other stress-related proteins) was also increased. Interesting that increase in hydrogen peroxide content was observed in plant tissues only during the first hours of clinorotation. But with further exposure, this effect disappeared.

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

<sup>2</sup> Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Russia, 197376, St. Petersburg, Prof. Popov str., 2; St. Petersburg State University, Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

<sup>3</sup> St. Petersburg State University, Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

<sup>4</sup> St. Petersburg State University, Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

<sup>5</sup> St. Petersburg State University, Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

<sup>6</sup> St. Petersburg State University, Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9; Leibniz Institute of Plant Biochemistry, Germany, 06120, Halle (Saale)

<sup>7</sup> St. Petersburg State University, Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

Thus, we conclude that randomization of plant orientation relative to the gravity vector due to 3D clinorotation triggers the non-specific stress reactions (so called gravitational stress), followed by adaptation of plants to the new environmental conditions.

The study was supported by grant no. 20-04-01041 from the Russian Foundation for Basic Research with using the equipment of Research park of St.Petersburg State University «Center for Molecular and Cell Technologies».

## References

1. Medvedev, S.S. Mechanisms and physiological role of polarity in plants. *Russ. J. Plant Physiol.* **2012**, *59*, 502–514.
2. Pozhvanov, G.A.; Klimenko, N.S.; Bilova, T.E.; Shavarda, A.L.; Medvedev, S.S. Ethylene-dependent adjustment of metabolite profiles in *Arabidopsis thaliana* seedlings during gravitropic response. *Russ. J. Plant Physiol.* **2017**, *64*, 906–918.
3. Pozhvanov, G.A.; Gobova, A.E.; Bankin, M.P.; Vissenberg, K.; Medvedev, S.S. Ethylene is involved in the actin cytoskeleton rearrangement during the root gravitropic response of *Arabidopsis thaliana*. *Russ. J. Plant Physiol.* **2016**, *63*, 587–596.
4. Chantseva, V.; Bilova, T.; Smolikova, G.; Frolov, A.; Medvedev, S. 3D-clinorotation induces specific alterations in metabolite profiles of germinating *Brassica napus* L. seeds. *Biol. Commun.* **2019**, *64*, 55–74.
5. Frolov, A.; Didio, A.; Ihling, C.; Chantseva, V.; Grishina, T.; Hoehenwarter, W.; Sinz, A.; Smolikova, G.; Bilova, T.; Medvedev, S. The effect of simulated microgravity on the *Brassica napus* seedling proteome. *Funct. Plant Biol.* **2018**, *45*, 440.

---

**SOCIAL SCIENCES /  
СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ**

Психологические науки. Экономика и бизнес Науки об образовании.  
Социологические науки. Право. Политологические науки. Социальная и  
экономическая география. СМИ и массовые коммуникации.  
Прочие социальные науки.

## **“JEWISH QUESTION” IN THE RUSSIAN REVOLUTION: THE NATIONAL VERSUS INTERNATIONAL**

The participation of the Jewish population in the Russian revolution has been the subject of active scientific and public discussion for over 100 years. The ideological foundations of the active involvement of the Jewish intellectual elite in the revolutionary political process, which became the reason for numerous speculative theories, both by eyewitnesses of the events and our contemporaries, constitute the main subject of research. The Jewish population of the Russian Empire represented one of the least integrated part of Russian society. Appearing on the territory of the Russian Empire at the end of the 18th century as a result of the partition of the Kingdom of Poland, they became the subject of a consistent discriminatory policy of the state authorities, which, reinforced by medieval religious prejudices that had become entrenched in the mass consciousness since the eradication of the "heresy of the Judaizers", led to the social and cultural alienation of Jewish communities. At the end of the 19th - beginning of the 20th centuries, partly under the influence of growing national self-awareness of the neighboring Ukrainian and Polish peoples, partly as a result of increased discrimination not only on cultural and confessional, but also on racial grounds, Jewish national and socialist movements and parties began to form, accumulating in their programs the whole range of socio-political and economic requirements, as well as “narrow national” issues. Rather schematically, Jewish parties of the Zionist orientation, proceeding from the conviction that complete Jewish emancipation was possible only within the framework of an independent state in the historical homeland of the Jews - Palestine, e.g. Hovevey Zion, Poaley-Zion and etc; the second group included parties adhering to the principles of territorialism, with the idea of settling the Jewish people in any territory where conditions for independent cultural, spiritual and economic development would be created, e.g. the Socialist Jewish Workers' Party and the Zionist Socialist Party, which by May 1917 formed the United Jewish the Socialist Party; and the third group, the most influential and popular one, represented by the Bund party, which revealed "the desire to involve the Jewish proletariat in the class struggle of the entire Russian proletariat", in the words of K. Kautsky, or the party that "broke down the ghetto walls". At the same time, the idea of creating a Jewish national autonomy in one form or another has become one of the central concepts adopted by all Jewish parties, regardless of their political orientation. Cancellation of restrictions on civil rights based on confessional and national belonging, freedom of assembly, freedom of the press, etc. by the Provisional Government in March, 1917 entailed a rapid surge in social activity in all segments of the country's population. The transformations of the imperial system led to the growth of centrifugal processes, especially on the national outskirts. The measures of emancipation also removed the restrictions in the national liberation struggle of peoples against the Russian autocracy not only as a political institution, but also as the personification of the Russian national supremacy. At the same time, the only peoples of the empire not striving for independence were Russians and Jews, for different reasons, but equally focused on the formation of a new supranational paradigm of statehood, thus acting as the main ethnic subjects of international consciousness. After the abolition of the Pale of Settlement, a Jewish population mass flow to large cities - centers of economic and political life, has started which, in its turn, led to the intensification of the activity of both Jewish movements and the participation of Jews in all-Russian parties. For the first time in the history of Eastern European Jewry, being freed from all restrictions, were able to act as “equal among equals”, determining their own destiny and the destiny of their home country. It is not surprising, then, that Jews made up a disproportionate percentage of those participating in political activities. However, if on the eve of the February Revolution the Jews acted from the

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Institute of Pedagogy , Russian Federation, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskay emb., 7–9

standpoint of a national community, then during the October Revolution those smaller part of Jewry that supported the Bolsheviks were not carriers of the Jewish national consciousness itself any more, generally denying the existence of Jewry as a nation and actually denying their ethnicity, acting rather as a conductor of an international idea.

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРЕТИКО-ИГРОВОГО ПОДХОДА ПРИ АНАЛИЗЕ ФОРМ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Геополитическая обстановка в районе Каспийского моря на сегодняшний день характеризуется противоречивыми интересами большого количества разнообразных политических субъектов. С одной стороны, частями его побережья владеют пять стран - Россия, Иран, Туркменистан, Казахстан и Азербайджан. С другой стороны, поскольку стратегическое значение Каспийского моря связано с месторождениями нефти и природного газа, как шельфовых, так и на суше, круг лиц, чьи планы так или иначе учитывают этот фактор, не ограничивается вышеперечисленными. Во-первых, Европейские страны заинтересованы в поставках энергоносителей из Каспийского бассейна в качестве меры диверсификации от энергетического контроля со стороны России. Во-вторых, азиатские страны - Китай, Индия и Япония - также ищут новые источники поставок газа и нефти. Наконец, и сама Россия начала искать альтернативу своим месторождениям в Западной Сибири, уровень добычи которых постепенно снижается.

Юридическая специфика конфликта по вопросу эксплуатации Каспийского моря заключается в его уникальном положении в ряду ему подобных географических объектов. Морская конвенция ООН (Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву (UNCLOS), заключена в г. Монтего-Бее 10.12.1982) неприменима к Каспийскому морю в полном объёме в силу того, что оно является закрытым. В то же самое время большинство прочих закрытых морей являются внутренними морями конкретных держав, а не находятся де-факто в пользовании сразу нескольких. Эти обстоятельства и объясняют остроту и актуальность вопроса поиска метода распределения между ними прав на разведку, добычу ресурсов (в том числе, находящихся на морском дне) и владение ими.

Автор данной работы сотрудничал с международным коллективом российских и иранских исследователей, поставивших своей целью анализ экономических и юридических перспектив межгосударственного сотрудничества в данной сфере при помощи методов теории игр, как кооперативных, так и бескоалиционных. Национальный состав данной группы объяснялся сравнительным соотношением коммерческих и военно-морских структур вышеуказанных держав, присутствовавших в регионе: положение России можно считать практически доминирующим по сравнению с Ираном, присутствие которого на Каспии ограничено небольшими рыболовецкими судами и несколькими морскими патрульными катерами. На предварительном этапе возможные сценарии, как гипотетические, так и отчасти воплощавшиеся в реальности, были разделены на четыре категории. Первая и вторая предполагали осознанное сотрудничество между странами при совместном использовании ресурсов Каспийского моря. В свою очередь, различия между ними заключались в конкретном способе реализации. В первом случае речь шла о сохранении текущей правовой ситуации (Конвенция о правовом статусе Каспийского моря; подписана в рамках Пятого каспийского саммита в городе Актау (Казахстан) 12 августа 2018 года; см. Федеральный закон от 01.10.2019 года №329-ФЗ «О ратификации Конвенции о правовом статусе Каспийского моря»); во втором - о сотрудничестве под эгидой новой, специально созданной для этой цели межправительственной организации.

Третья и четвёртая подразумевали отказ от сотрудничества и, соответственно, недружественную конкуренцию между странами. При этом третья исходит из игры на судебном поле - Международный трибунал по морскому праву, Международный Суд ООН, а четвёртая – эксплуатацию месторождений нефти и газа в морских водах без какой-либо координации вообще.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.



## РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

В современной экономике инновации являются фактором, который определяет степень экономического развития, и может в значительной степени увеличить конкурентоспособность не только компании, но и страны на мировой арене. Но в России, когда государство увеличивает финансирование науки, частный бизнес сокращает свою долю в этом процессе, т.е. действует не эффект дополнения, а эффект замены, что вынуждает государство к еще большим расходам для сохранения научных учреждений.

Существует множество работ, оценивающих эффекты государственного финансирования в области инноваций. Официально считается, что оно выполняет стимулирующую функцию для привлечения частных инвестиций. Поэтому требование частного софинансирования проектов правительство включает в государственные программы. Многие авторы, исследуя различные отрасли промышленности, отмечают, что наличие государственного финансирования вытесняет более слабых инвесторов, которые не могут обеспечить привлекательные условия реализации проектов. Основная проблематика таких работ заключается в вопросе существования и силы эффекта вытеснения государственными частными инвестициями. На основании анализа обеих точек зрения, можно сделать вывод, что структура финансирования инновационных проектов является важным элементом, определяющим эффективность инновационной системы.

Данный вопрос особенно актуален для Российской Федерации, которая активно развивает программы цифровизации экономики, тем самым пытаясь увеличить ее конкурентоспособность. В 2018 году доля государственного финансирования научно-исследовательских разработок в РФ составила 67%. Для сравнения - аналогичный усреднённый показатель по странам ЕС был в два раза меньше – 33%. Передовые страны ЕС имеют показатели инвестиций в R&D в размере 3% от ВВП, в России за 2018 год данный показатель составил 1% от ВВП. Проведенный нами корреляционный анализ данных показал, что показатели объема частного финансирования и доли расходов на R&D в ВВП имеют сильную прямую корреляцию.

Государство распределяет финансирование через программы, в рамках которых частные инициативы могут быть поддержаны путем предоставления займа, либо налоговых льгот. В Российской Федерации можно выделить такие программы, как «Развитие науки и технологий», «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности», а также программы институтов развития. Данные программы в качестве контрольных показателей имеют объемы привлеченного частного капитала в реализацию проектов в рамках программы. Однако, официальные данные показывают, что программы не достигают запланированного уровня успешности. Они являются вынужденной мерой для обеспечения финансирования инициатив, позволяющих достигать намеченных целей. Европейский союз создает среднесрочные программы финансирования инновационной деятельности, которые покрывают основные направления развития инноваций. Локализация является важной чертой европейской системы финансирования инноваций, так как она более прозрачна и понятна для экономических субъектов. Статистические данные показывают, что государственное участие делает европейские проекты более привлекательными для частных инвесторов, т.е. действует принцип дополнения. Доля частного финансирования растет ежегодно, что положительно сказывается на экономическом развитии европейских стран, которым удалось увеличить долю расходов на научно-исследовательские разработки до уровня 3%

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

от ВВП. Отдельно стоит проанализировать взаимосвязь между динамикой объема государственного финансирования R&D и ВВП на душу населения. На примере РФ и стран ЕС была выявлена обратная зависимость между этими показателями. С уменьшением доли государственных вложений растет ВВП на душу населения. При этом от страны к стране, чем меньше доля государственного финансирования, тем выше уровень развития экономики.

В целом, прямая зависимость доли расходов на R&D в ВВП от частного финансирования и обратная зависимость роста ВВП от государственного финансирования R&D позволяют сделать вывод об эффекте замещения не в обычном смысле вытеснения государственными частными инвестициями, а в смысле вынужденной компенсации нехватки частных инвестиций в R&D. Получается, что высокая доля государственных инвестиций в R&D является симптомом неблагополучия в сфере науки, а не преимуществом социально-экономического порядка в стране.

Среди проблем со стороны спроса заметен недостаток новаторских инициатив со стороны частных инвесторов. Со стороны предложения - отсутствие или слабость новаторских идей прорывных технологий в науке, что указывает на ошибочность политики в отношении научных кадров.

Следует выделить основные причины низкой активности частных инвесторов в области научно-исследовательских разработок в РФ. Во-первых, ориентация на готовые зарубежные решения, что подтверждается ростом объема высокотехнологичного импорта. Во-вторых, относительно низкая стоимость рабочей силы, которая делает невыгодным развитие и внедрение цифровых, автоматизированных процессов. Также следует отметить, условия ведения частного бизнеса и ухудшение макроэкономических параметров.

## ОТРАСЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАЛОГОВОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

Налоговое стимулирование, являясь важнейшим направлением налоговой политики, включает в себя комплекс мер по снижению налогового бремени. Российская практика налогового стимулирования инвестиционной активности организаций свидетельствует как о значительном росте налоговых льгот, предоставляемых на федеральном уровне, так и об их снижении на уровне регионов.

Анализ факторов, влияющих на инвестиционную активность компаний различных отраслей, за период 2014-2019 гг. показал следующее:

- В ряде отраслей таких, как добыча полезных ископаемых, электроснабжение, строительство произошло существенное сокращение числа инвестиционно-активных предприятий (под инвестиционно-активными компаниями в исследовании понимались те, у которых в анализируемом периоде имело место повышение стоимости основных средств. Компании, демонстрирующие другую динамику стоимости основных средств, рассматривались как инвестиционно-пассивные);

- Во многих инвестиционно-пассивных компаниях наблюдался рост прибыли до налогообложения;

- Экономический кризис по-разному отразился на инвестиционной деятельности компаний отдельных отраслей. Так, в обрабатывающей промышленности свыше 65% компаний оставались инвестиционно-активными, в то же время в сферах производства кокса, нефтепродуктов и ряда других видов экономической деятельности доля аналогичных компаний не превышала 40%;

- Влияние налоговых льгот и иных преференций (налоговых расходов) на инвестиционную деятельность компаний крайне незначительно.

Выявленные различия корреспондируют с принципами секторальной ротации, согласно которым отрасли неоднозначно реагируют на динамику экономических циклов. Подавляющая часть стимулирующих налоговых льгот, принятых на федеральном уровне, приходится на компании различного рода особых, свободных экономических зон Российской Федерации, а также на компании по добыче нефти, твердых полезных ископаемых. Основные объемы налоговых расходов приходятся на НДС (налог на добавленную стоимость) и НДПИ (налог на добычу полезных ископаемых) и НДС (налог на добавленную стоимость). В 2019 г. они в совокупности составили 64,5% от общего объема налоговых расходов (4 607,0 млрд. руб.) [1].

Наиболее существенный рост инвестиций в 2019-2020 гг. наблюдался в обрабатывающей промышленности и, прежде всего, в сфере производства пищевых продуктов, химических веществ и химической продукции. В первом квартале 2020 г. этот рост по сравнению с аналогичным периодом 2019 г. в целом по обрабатывающей промышленности составил 170%, а по сфере производства пищевых продуктов рост достиг 280%.

Налоговое стимулирование инвестиционной активности компаний обрабатывающих производств в основном осуществляется на региональном уровне. При этом наблюдается дифференцированный подход к установлению налоговых преференций для этих предприятий в зависимости от таких показателей, как средний размер заработной платы, коэффициент обновления основных средств, численность персонала. На наш взгляд, в качестве основного инструмента установления стимулирующих льгот по налогу

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

на прибыль в ближайшие годы будут выступать такие инструменты, как «инвестиционный налоговый вычет», «специальный инвестиционный контракт».

Размер инвестиционного налогового вычета по федеральному законодательству может достигать до 100% стоимости приобретенных или модернизированных основных средств, в том числе 10% за счет доли налога на прибыль, поступающего в федеральный бюджет, и до 90% за счет региональной составляющей налога на прибыль.

Специальный инвестиционный контракт как инструмент налогового стимулирования инвестиций ориентирован на компании высокотехнологичного производства. В его заключении участвуют компания, с одной стороны, и государство в лице федерального, регионального и муниципального органов власти с другой стороны. Такой порядок заключения контракта предполагает учет интересов как региональных, и что особенно важно, так местных властей.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 19-010-00198.

### **Список литературы**

1. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2021 год и плановый период 2022 и 2023 годов. М.: 2020. С. 17.

## ДИНАМИКА ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И ЕЁ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОСТИ ИХ РАЗВИТИЯ<sup>2</sup>

Проведённый анализ<sup>3</sup> динамики городского населения субъектов Федерации Северо-Западного федерального округа, включая города разной людности, позволил выявить причины и особенности разного темпа роста городского населения и городов в зависимости от численности населения, административного статуса, местоположения и специализации хозяйства.

Исследование динамики населения 147 городов разной людности и функциональных типов в Северо-Западном федеральном округе за период с 2002 по 2019 гг. показало, что рост численности городского населения наблюдался только в Санкт-Петербурге, Ленинградской, Калининградской областях и Ненецком автономном округе. Наибольшие масштабы потери городского населения (более 10%) наблюдались в Мурманской и Архангельской областях, Республике Коми, а также в Новгородской и Псковской областях.

Классификация городов субъектов Федерации по численности населения и анализ динамики населения по группам городов позволил выявить следующие особенности их развития:

- существенное доминирование Санкт-Петербурга, как города федерального значения и ключевого центра макрорегиона Северо-Запад;
- важное региональное значение центров республик и областей с населением свыше 100 тыс. чел. (10 городов), в которых наблюдался, преимущественно, рост населения (за исключение северных городов – Мурманска и Архангельска);
- сокращение численности населения городских поселений с численностью населения от 50 до 100 тыс. чел. (7 городов);
- сокращение численности населения в наиболее многочисленной группе малых городских поселений с населением от 20 до 50, от 10 до 20 и менее 10 тыс. чел. (36, 42 и 44 города соответственно);

Анализ развития видов деятельности на территории городов позволил разработать структурно-функциональную типологию городских поселений Северо-Западного федерального округа и выделить следующие типы городских поселений:

1. Город федерального значения.
2. Центры регионов / субъектов РФ – многофункциональные промышленные узлы с развитой отраслевой специализацией.
3. Центры административных районов – многофункциональные промышленные узлы с индустриально-хозяйственными функциями.
4. Центры административных районов – города с диверсифицированной структурой экономики с индустриально-хозяйственными функциями.
5. Центры административных районов – города – локальные центры с экономическими и рекреационными функциями.
6. Центры административных районов – города с доминирующей ролью обрабатывающей промышленности.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ (проект 17-02-00069-ОГН "Оценка устойчивости социально-экономического развития городов разной людности в условиях геоэкономической неопределенности (на материалах Северо-Запада России)".

7. Центры административных районов – монопрофильные города с административно-хозяйственными функциями.

8. Местные промышленные центры и монопрофильные города.

Структурно-функциональная типология городских поселений Северо-Западного федерального округа позволила выявить факторы, влияющие на пространственное развитие: чрезмерная концентрация промышленного производства в областных центрах, слабо диверсифицированная отраслевая структура экономики большинства городов, низкое качество материально-технической и научно-технической базы и недостаточный уровень развития инженерной, социальной и транспортной инфраструктуры на периферии, концентрация квалифицированных трудовых ресурсов в крупных городах и снижение доли экономически активного населения на периферийных территориях, монопрофильная структура экономики и слабые организационно-хозяйственные связи.

Исследование показало, что в ближайшей перспективе сохранятся и, скорее всего, будут усиливаться различия в динамике численности населения как областей и республик, так и городских поселений. Меры, принимаемые по поддержке малых городов, моногородов, малого бизнеса не оказывают существенного влияния на смену вектора динамики численности городских поселений Северо-Западного федерального округа, которая является одним из важнейших индикаторов устойчивости развития территории. Необходимо проведение дальнейших научных исследований, анализирующих эффективность существующих мер государственной поддержки регионов и обосновывающих направления их дальнейшего развития

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КОМПЛЕКСА ПРЕДПРИЯТИЙ КРУПНОГО, СРЕДНЕГО И МАЛОГО БИЗНЕСА В РЕГИОНАХ РОССИИ<sup>2</sup>

В рамках выполнения гранта РФФИ было проведено сравнительное исследование деятельности комплекса предприятий крупного, среднего и малого бизнеса (КСМБ) регионов РФ и оценка их стратегической устойчивости на мезо- и микроуровнях.

Комплекс предприятий КСМБ бизнеса региона рассматривается как важнейшая составляющая региональной социально-экономической системы, оказывающая влияние на темпы экономического роста региона и страны, участие региона в межрегиональном и международном разделении труда, доходы бюджета региона и страны, уровень и качество жизни населения региона.

В соответствии с разработанным методологическим подходом был проведён анализ социально-экономического развития регионов РФ, обосновано выделение группы депрессивных регионов и исследованы показатели по развитию комплекса предприятий всех регионов с выделением показателей по развитию крупного, среднего и малого бизнеса. Стратегическая устойчивость предприятий была изучена как на основе анализа параметров и пропорций развития всего комплекса предприятий КСМБ в регионах (мезоуровень), так и отдельных предприятий КСМБ (микроуровень). Для проведения исследования впервые была разработана система показателей анализа комплекса предприятий на мезо- и микроуровнях, основанная на использовании баз данных Росстата, системы профессионального анализа рынков и компаний агентства «Интерфакс» – «СПАРК-Интерфакс», рейтингового агентства «Эксперт», Федеральной налоговой службы.

Разработанный и применённый на практике методологический подход позволил:

- доказать поставленные в исследовании гипотезы о роли предприятий в социально-экономическом развитии регионов РФ, в том числе депрессивных;
- сравнить параметры развития комплекса предприятий КСМБ в развитых и депрессивных регионах;
- составить рейтинг регионов по стратегической устойчивости комплекса предприятий на основе расчёта Индекса стратегической устойчивости предприятий региона);
- выделить группы регионов по уровню развития комплекса предприятий на основе кластерного анализа;
- предложить параметры низкой, средней и высокой устойчивости комплекса предприятий в регионах на основе предложенной системы показателей их развития;
- выявить взаимосвязь между показателями развития предприятий в регионах России и важнейшими показателями экономического и социального развития регионов, сравнить сопоставимые регионы по плотности экономической деятельности;
- провести анализ динамики (2013-2018 гг.) экономических и финансовых показателей предприятий крупного и среднего бизнеса (Индекс экономической и финансовой устойчивости предприятий) в пилотном регионе исследования – Псковской области и сравнить итоги исследования с результатами анкетирования пилотных предприятий крупного и среднего бизнеса Псковской области;

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Исследование выполнено при поддержке РФФИ (проект 18-010-01204 «Оценка стратегической устойчивости предприятий крупного, среднего и малого бизнеса в депрессивных регионах России (на примере Псковской области)).

- сравнить по Индексу экономической и финансовой устойчивости крупные предприятия успешно развивающихся регионов (Белгородской и Воронежской областей) и регионов, отстающих по социально-экономическому развитию в течение длительного времени (Псковской и Ивановской областей);
- провести сравнительный анализ производительности труда крупнейших компаний Псковской области и компаний-лидеров российского бизнеса (по рейтингу RAEX-600), а также сравнительный анализ производительности труда компаний крупного, среднего и малого бизнеса депрессивных регионов (Псковской и Ивановской областей) и успешно развивающихся регионов (Воронежская и Белгородская области и Республика Татарстан);
- сделать предложения по совершенствованию стратегического управления депрессивными регионами на основе повышения эффективности функционирования комплекса предприятий КСМБ;
- предложить новый структурный компонент государственного стратегического управления подъемом экономик депрессивных регионов на основе проведения оценки стратегической устойчивости комплекса предприятий различных уровней бизнеса в условиях перехода к цифровой экономике;
- разработать новый научный инструментарий обеспечения реализации принципов Федерального Закона N 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (Статья 7. Принципы стратегического планирования) в депрессивных регионах с использованием новых возможностей цифровой экономики.



## **FROM GLOBALIZATION TO POST-GLOBALIZATION: SHIFTING PARADIGM IN MODELING THE FUTURE OF NATION STATE AND GLOBAL ORDER**

This paper is intended to discuss the prospects and the ways of constructing a new model of nation and global development in a situation of factual and theoretical uncertainty indicated in social and political science by the concept of post-globalization. It aims at analyzing the critical and theoretical potential of the concept of post-globalization for understanding the direction of shifting the paradigms of conceptualization of the future of nation state and its potential effect on political agendas and social policies of international and national administrations.

My research is based on contextualization, theoretical analysis, and conceptualization of the post-globalization critique of the results and further prospects of globalization.

The general trend of modern historical process, depicted by Immanuel Wallerstein as the development of the world-system of nation states, in the end of the last century was perceived as the globalization and received a strong ideological impetus in terms of neoliberal and neoconservative interpretations and the exploitation of the results of the Cold War.

I demonstrate that in this ideological context globalization means not only a mere widening of the boundaries of the interconnected world but started looking as specific ideology - a social and political project for the future of the world of nation states, an efficient method of “ending” history by bringing it to the state of everlasting global equilibrium by the means of global expansion of the system of self-proving liberal capitalism. During that period, globalization became a catch phrase of political and media discourse as well as of sociological studies of the societies of the modern nation states.

Despite the suggestions that the new millennium was to be positioned beyond the boundaries and the logic of normal historical process (“the end of history”), the actual development of global events from the very first year of a new millennium – 2001- refuted hopeful expectations, bringing to the scene serious setbacks of previous enthusiastic advancements on the national and international levels.

In social sciences, this period opened the door for the extensive questioning of the validity of the concept, the nature, and the consequences of globalization, starting with the first, post-traumatic and excessive trope of “the era of globalization is over” and leading to the more detailed inquiries into the actual forms and reality of globalization, changing the subject of the trope to “globalization as we knew it” which meant globalization in its neoliberal version.

I focus on the political and heuristic erosion of the concept of globalization and demonstrate it through the analyses of the emerging competing conceptions – such as the “new imperialism/empire” and “global capitalism”.

I proceed to the study of the emergence and the content of the post-globalization concept, showing that as a result of socio-political, international, and theoretical developments of the last three decades.

At the end of the first decade of the new millennium, the total of questioning, criticizing, and being frustrated with the results of the ongoing globalization amounted to the level of which we can speak as a start of the paradigm shift in both globalization studies and administrating. In this situation, the concept of post-globalization emerged and was developed in parallel to and in the course of the critique and the revision of the globalization theory in use. Its basic idea and the message were aimed at signaling that the world, and the process of globalization itself, has entered the period where the basic structures, dynamics, intentionality, and ethos of social life—nationally and transnationally – became principally different from the previous form from which they originated and thus could not anymore be described and signified with previous conceptual means.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

The complexity of the background of the post-globalization concept determined the variety of its inherent connotations ranging from the new cheerful prophecy of the arrival of a new brave multipolar world, to the mere objectivist registration of the fact that, to the better or worse, globalization did/does really happen to some observable degree, and to the ill-considered assumption that it was already “over”.

Both the idea of multipolarity and the notion of post-globalization were accepted by the mainstream literature on globalization. Welcoming attitude was expressed in multiple publications announcing that “the post-globalization era has arrived”.

More cautious attitude we find in the reaction of the international institutions, practically involved in managing globalization. Here, post-globalization is interpreted as the move away from the discredited neoliberal paradigm towards the market regulation through democratization of global governance.

The concept of post-globalization radicalizes the critique of globalization by the act of heuristic disruption. Delimiting globalization temporally and spatially by drawing the line separating the actual from the “post-” and thus demarcating the contours of globalization as it happened, the concept of post-globalization actualizes understanding of the “fault lines” of neoliberal model, makes them more “visible”. The second step/action in the logic of the “post-” approach consists in invalidating those characteristics of the previous stage – such as unipolarity, market fundamentalism, etc. in the case of neoliberal globalization – which, from the point of view of the new ethos, look like the nexuses of dysfunctionality. At this point the new post-globalization approach can be considered as a step toward a new paradigm of modeling the future national and global development, free from the old ideological grip and based upon realistic evaluation of the current state of global affairs.

## ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА РАЗМЕЩЕНИЯ АКЦИЙ: IPO ИЛИ PRIVATE PLACEMENT

Динамично развивающаяся сфера высокотехнологичных компаний занимает все большую часть рынка инвестиций. Это связано в первую очередь с высокой доходностью данной сферы. Все больше частных и институциональных инвесторов вкладывают финансовые средства в венчурные фонды, нацеленные на поиск и поддержку перспективных инновационных фирм. Большую часть инвестиций направляется в сферу телекоммуникаций, далее следует медицина, здравоохранение, компьютерные и биотехнологии. В среднем венчурный фонд существует не более десяти лет, в результате которого он должен осуществить так называемый «exit» – выход из сделки с дальнейшей продажей своей доли в проинвестированной компании.

Существует множество механизмов выхода венчурного фонда из сделки. Это может быть продажа своей доли другому инвестиционному фонду, или конкурирующей компании, стратегическому инвестору. Также бывают случаи выкупа доли венчурной компании самим предпринимателем для предотвращения вмешательства в дела компании конкурентов. Нередки и случаи продажи компании по ликвидационной стоимости. Однако наиболее привлекательным как для венчурных инвесторов, так и для самой компании является рыночное размещение акций.

Индустрия венчурных фондов со временем дала стимул фондовым рынкам создавать специализированные площадки для размещения акций инновационных компаний. Наиболее яркими их представителями является американская Автоматизированная система котировки Национальной ассоциации фондовых дилеров Nasdaq, ее европейский аналог EASDAQ, а также и японская версия JASDAQ, секция AIM (Alternative Investment Market) на Лондонской фондовой бирже, ChiNext – площадка для размещения китайских инновационных компаний. В России эту функцию выполняет секция Московской Биржи РИИ (Рынок Инноваций и Инвестиций).

В случае, когда компания размещается на одной из биржевых площадок, она проводит IPO (Initial Public Offering) – в этом случае акции компании выставляются на открытую продажу на фондовом рынке. Однако часто венчурные фонды отдают предпочтение частному размещению (Private Placement) – в этом случае продажа акций осуществляется ограниченному, заранее оговоренному пулу инвесторов.

Таким образом, если компания в России хочет размещать свои акции, есть два пути – остаться непубличной, или выставить свои акции на фондовый рынок. Перед подобным выбором становится большинство динамично развивающихся компаний, и на примере 12 российских компаний был проведен сравнительный анализ эффективности, и выдвинута следующая гипотеза: **Российская компания более эффективна в случае её регистрации как Непубличное Акционерное Общество в сравнении с Публичным Акционерным Обществом.** Ключевым фактором в отборе было соответствие критериям отбора компаний для проведения публичного размещения на Московской Бирже в секторе РИИ.

В результате было отобрано 6 АО («Биоамид», Концерн «Гидроприбор», «Специализированный Научно-Исследовательский Институт Приборостроения», «Научно-Производственное Объединение Специальных Материалов», «Протон-Электротекс», «Калуга Астрал») и 6 ПАО («Институт Стволовых Клеток Человека», «Фармсинтез», Завод Экологической Техники и Экопитания «Диод», «Наука-Связь», «Наука», «Донской Завод Радиодеталей»). В процессе анализа применены следующие

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

методы оценки (при этом временным промежутком был выбран трехгодичный срок – 2016-2018 гг.):

1. Оценка компаний сравнительным подходом с использованием информации о значении ценовых мультипликаторов зарубежных аналогов.
2. Расчет операционного, финансового и инвестиционного денежных потоков компаний с дальнейшим анализом деятельности по годам.
3. Метод оценки капитальных активов (САРМ).
4. Расчет и сравнительный анализ ставки дисконтирования отобранных компаний на основе рентабельности собственного капитала (ROE).

Стоит отметить, что сравнительный анализ публичных и непубличных компаний является темой большого числа дискуссий, и на данный момент нет единого мнения об универсальных механизмах их сравнения.

По всем методам были получены положительные результаты в пользу выдвинутой гипотезы. Особенно интересными оказались данные анализа рентабельности рассмотренных предприятий, рассчитанные на основе данных их бухгалтерской отчетности. Рынок непубличных компаний показал большую структурированность и близость к нормальному распределению. Не аномальные различия между элементами выборки и особенно между средними значениями и медианой наталкивают на выводы о применимости более сложных статистических моделей для анализа в будущем.

Ситуация же с рынком РИИ совершенно противоположная. Показатели рентабельности абсолютно независимы, нет оснований предполагать о существовании зависимости и целостности рынка даже после визуального анализа уровней рентабельности.

Подводя итог, можно сделать вывод, что выдвинутая гипотеза была подтверждена. В условиях современной российской экономики для сравнительно молодых, быстроразвивающихся компаний такая организационно-правовая форма как непубличное акционерное общество является более эффективной формой собственности в сравнении с формой публичного акционерного общества.

## ТЕАТРАЛИЗАЦИЯ КАК МЕТОД АРТ-ТЕРАПИИ В РАБОТЕ С ПОДРОСТКАМИ С РАС ЦЕНТРА «АНТОН ТУТ РЯДОМ»

Преобразования, происходящие в инклюзивном образовании в последние годы, затронули работу с подростками с расстройствами аутического спектра (РАС), вследствие чего большинство специалистов выделяют их в отдельную возрастную группу со своими поведенческими и физиологическими особенностями, однако большинство методик, рекомендованных в работе, относятся не к подросткам, а к детям дошкольного и младшего школьного возраста. Подростковый возраст характеризуется пониженной мотивацией, что осложняет такой вид терапии, как театрализация[1].

По литературным данным дошкольники с РАС с трудом включаются в игровой театр, однако объектный театр с использованием кукол, в том числе из предметов быта и подручных материалов для них понятен. В дальнейшем, длительно работая с куклой, дошкольник начинает отождествлять себя с ней, что позволяет расширить спектр активной деятельности совместным изготовлением костюмов и элементов декораций. Когда костюмы и элементы декораций изготовлены, дети либо продолжают взаимодействие с куклой, либо (в старшем дошкольном и младшем школьном возрасте) могут играть роль вместо куклы своего персонажа[2]. Таким образом, в работе с детьми с РАС рекомендовано использовать следующую последовательность: игра с куклой – театральная работа с куклой – изготовление костюмов и декораций – театральная работа с куклой в костюме с декорациями – театральная работа в костюме с декорациями[3].

В ходе проведения выездных лагерей с обучающимися центра «АНТОН ТУТ РЯДОМ» в Ленинградской области в 2017 и 2018 году (возраст участников от 13 до 17 лет, число участников исследования – 30 человек) были проведены наблюдения за поведением подростков, участвующих в театрализованных постановках. В работе активно применялись куклы гапитного типа; в отличие от марионеток, которые сложны в управлении и легко повреждаются, гапитные куклы могут использоваться участниками с несовершенной мелкой моторикой. Работа с крупной куклой позволяет подростку избежать стеснения, так как актёр, ведущий куклу, стоит спиной к зрителю, а всё внимание направлено на движения куклы. Ожидаемой популярностью пользовались кукла положительных, социально одобряемых персонажей. Далее участники работали с декорациями и костюмами, степень участия зависела от желания самого подростка, а также его индивидуальных особенностей и навыков. Проводились занятия по музыкальному оформлению, игры с музыкальными инструментами и звукоиздающими предметами. На последнем этапе постановки ряд кукольных персонажей был заменён на непосредственную игру актёров-подростков. На всех этапах была отмечена высокая степень заинтересованности участников, особенно интересным оказалось изготовление костюмов из природных материалов, чему способствовал летний период и достаточное количество такого материала на территории пригородного лагеря.

Таким образом, ранее рекомендованное при работе с дошкольниками с РАС последовательное использование элементов театра кукол и игрового театра, а также длительная совместная работа над компонентами декораций и костюмами является эффективным в развитие мотивации подростков (13-17 лет) с РАС.

### Список литературы

1. Долженкова М.И. и др. Технологии театральной терапии в современной социальной реабилитации // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. –

---

<sup>1</sup> МГУ им.Ломоносова, Севастопольский филиал, Российская Федерация, 299000, Севастополь ул. Героев Севастополя, 7

2018. – Т. 23. – №. 7 (177).
2. Калинчева А. и др. Потенциал театра для социальной интеграции и дестигматизации людей с расстройством интеллектуального развития: пример театральной труппы En Dupamei // Комплексные исследования детства. – 2019. – Т. 1. – №. 2. С.132-142
  3. Филимонова Е.А. Общеобразовательные и специально - дидактические подходы к обучению детей с РАС / Е.А. Филимонова // Материалы VII Международной научно - практической конференции «Актуальные вопросы психологии» (Краснодар, 26.02.2015 г.). – 2015. – С 85 - 93.

## УСИЛЕНИЕ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

По данным Министерства экономического развития РФ пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 негативно отразилась на 6,7 млн. человек из них 5,3 млн. в сфере малого и среднего предпринимательства, задействованных в наиболее пострадавших отраслях. В 2020 г. пандемия спровоцировала ряд действий со стороны государства, прямо или косвенно влияющих на перераспределение доходов. Некоторые из мер, направленных на снижение дифференциации доходов, назрели уже давно (например, введение прогрессивной шкалы налогообложения, зафиксированной в Федеральном законе от 23.11.2020 № 372-ФЗ "О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации в части налогообложения доходов физических лиц, превышающих 5 миллионов рублей за налоговый период", в котором прописано повышение налоговой ставки с 13 до 15% на доходы свыше 5 млн. руб. в год.), а другие являлись беспрецедентными – например, единовременная выплата всем семьям с детьми от 3 до 16 лет по 10 тыс. руб. на ребенка (осуществлялась два раза летом 2020 г.).

Основными распространенными инструментами перераспределения доходов со стороны государства являются трансфертные платежи, прогрессивное налогообложение, управление ценами на продукцию с высокой степенью социальной значимости, установление обязательного минимального размера оплаты труда, индексация доходов и трансфертных платежей в соответствии с уровнем инфляции. В 2020 г. все из перечисленных пунктов были использованы государством для поддержки граждан прямым и косвенным образом. Для обзора ситуации с усилением перераспределения доходов взят План преодоления экономических последствий новой коронавирусной инфекции по состоянию на 16.12.2020, подготовленный Правительством Российской Федерации, размещенный на официальном сайте Министерства экономического развития РФ. Основной целью работы выступает обзор тех действий со стороны государства, которые были предприняты в условиях пандемии в 2020 г. и прямо или косвенно повлияли на перераспределение доходов, причем автор не берется судить о достаточности предлагаемых и реализованных мер поддержки экономики и граждан в условиях пандемии, а также сравнивать с зарубежными странами.

В качестве прямого способа перераспределения доходов на федеральном уровне применялись уже упомянутые трансфертные платежи из государственного бюджета семьям с детьми, включая декабрьскую выплату на детей от 0 до 8 лет в размере 5 тыс. руб. на каждого ребенка. Весной 2020 г. во время массового локдауна были разработаны меры поддержки для предприятий, которые не шли по пути сокращения издержек за счет высвобождения части персонала, а старались сохранить уровень занятости вместе с уровнем оплаты труда. В них входили в разные месяцы беспроцентные кредиты для бизнеса на выплату зарплат (софинансирование в размере МРОТ), кредиты на те же цели со ставкой 2% с возможностью списания, а также гранты на выплату зарплат и решение других неотложных задач при условии сохранения 90% штата из расчета 1 МРОТ на количество сотрудников. МРОТ в 2020 г. установлен на уровне 100% прожиточного минимума за 2 квартал 2019 г. в размере 12 130 руб. Помимо финансовой помощи применялись следующие меры: льготы по процентным платежам, отсрочка и снижение налоговых и страховых выплат, отсрочка и освобождение от арендных платежей. Адресная поддержка коснулась предприятий наиболее пострадавших отраслей не только в виде финансовой помощи, но и в значительном снижении административной нагрузки.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Например, туроператоры были освобождены от обязательных взносов в резервный фонд «Турпомощи» в 2020 г. Снижение административной нагрузки выразилось в автоматическом продлении ряда разрешений и лицензий, отмены плановых и внеплановых проверок и многих других упрощениях. Не забыли и про поддержку официально зарегистрированных безработных, увеличив в два раза пособие по безработицы для достижения размера МРОТ и выделив дополнительные средства на поддержку семей безработных с детьми. Лица, недавно получившие статус самозанятых (с 2019 г. в нескольких регионах, а с 2020 г. уже в большинстве регионов РФ), т.е. лиц, получающих профессиональный доход, поддержали, вернув налог на профессиональный доход, общий объем выплат – 1,5 млрд. руб. Поддержано было 146 тыс. самозанятых.

Таким образом, по мнению автора, форс-мажорные обстоятельства в значительной степени ускорили процессы принятия решений в сфере прямой и косвенной поддержки предприятий и граждан в период пандемии, которые, в свою очередь, усилили распределительные процессы в обществе.

Доклад подготовлен в рамках исследования, проводимого при финансовой поддержке РФФИ (проект 19-010-00751\20, организация – получатель средств – Санкт-Петербургский государственный университет)



## ЦЕННОСТНЫЙ РАСКОЛ ОБЩЕСТВА: РЕАЛИИ В ОТРАЖЕНИИ СМИ

Согласно теории социальных расколов (социальной поляризации) С. Роккана и С. Липсета, возникающие в результате трансформации общества базовые конфликты, обуславливают разделение населения на слои с противоположными интересами и противоположными ценностными ориентациями.

Преодолевать ценностный разлом обществу приходилось не только в периоды революционных переходов от одной ступени развития к другой, но и в исторические смены эпох, характеризующихся отличительными доминирующими культурно-психологическими чертами и присущими им ценностями. В эти периоды символически однородное пространство репрезентируемое массмедиа в реальности наполнено атомизированными индивидами и микросообществами легко подвергается расколу. Жесткая поляризация ценностных предпочтений, идеалов и ориентаций получила название «ценностного раскола», основы для которого создаются в странах, которые подвержены кардинальным изменениям. Ценностный раскол рассматривается в научной среде как исторически сложившийся феномен российского общества.

Совокупность ценностных конфликтов создают фронтальный срез ценностного раскола общества. Это конфликт ценностей между традиционализмом и модернизмом, между свободой и равенством, между коллективизмом и индивидуализмом, между ксенофобией и открытостью к миру, толерантностью и нетолерантностью, между предпочтениями частной и государственной собственности [1].

Ценностный раскол в современной России вызывается и элементами субъективного фактора. К ним относятся: контраст между отдельными регионами страны, живущими едва ли не в разных эпохах; ценностный раскол как элемент исторической традиции; тяга к радикальному разрыву с прошлым порождающая ценностные разрывы поколений; логика догоняющего развития последних столетий; ускоренное развитие порождающее противоречия между элитой и низами, между сферами и отраслями; конфронтационность отечественной политической культуры; массмедийная экспансия западных ценностей и образа жизни [2].

Связь и взаимообусловленность социального, ценностного и информационного раскола в обществе «обеспечивается» противоречивостью информационных потоков, неоднородностью массмедийного пространства, т.к. массмедийное пространство, пронизывающее все этажи социума, способствует проявлению кумулятивных свойств конфликта. Н. Винер еще в 40-х гг. прошлого века предсказал информационный раскол общества, связывая его с «потенциалами добра и зла» актуальными и в наше время: компьютеры и безопасность, компьютеры и безработица, компьютеры и виртуальные сообщества, дистанционное управление, этические вопросы создания роботов, искусственный интеллект и информационное неравенство.

Социальные и политические расколы имеют аксиологическую природу и ученые выделяют их разновидность в российском обществе: отчуждение между властью и обществом; раскол между традиционализмом и либерализмом; раскол в хозяйственных отношениях; территориальные расколы и обособление субъектов страны друг от друга; раскол между интеллектуалами, властью и массами; раскол между инверсионно-колебательным и прогрессивно-поступательным типами социальных изменений, ведущий к делению граждан на консерваторов-государственников, либералов и полностью апатичных людей; раскол между потребительскими и трудовыми ценностями, преобладание в массмедийном пространстве утилитарного нравственного идеала при

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

смещении акцента в сторону потребительства [3].

В России степень конфликтности между различными субкультурами и ценностными блоками аномально высока, и при этом мало тех точек соприкосновения внутри общества, которые, несмотря на все противоречия и конфликты цементируют социум, сплачивают гражданскую нацию и заставляют ее членов воспринимать себя единым сообществом.

По сравнению с традиционными формами межкультурных контактов СМИ колоссально расширили границы информационного взаимодействия, но одновременно и позволили поляризовать ценностные предпочтения вплоть до ценностного раскола. СМИ расширяют возможности ценностного размежевания сторон.

Из-за отсутствия интегрирующей системы ценностей расколотый социум не может нормально развиваться и мобилизовывать свои ресурсы, в этом социуме невозможно проведение внутренних реформ и внятной внешней политики. Выход видится в поиске единой системы ценностей, что сделать в социально стратифицированном обществе — сверхзадача политиков, ученых, лидеров общественного мнения [4].

### **Список литературы**

1. Колесник В. С. Конфликт ценностей в междивизиационном диалоге//Общество: Философия, история, культура. - 2011. - № 1-2.- с. 126-129.
2. Летников Д. Э. Ценностный консенсус как фактор консолидации российского общества// Россия на пути консолидации: Сборник статей. - СПб.: Нестор-История, 2015. С. 132-153.
3. Кузьменков В. А. Социально-политические расколы в современной России: виды и пути их урегулирования.//Ценности и смыслы. - 2015. - № 2 (36). С. 36-45.
4. Сидоров В. А. Ценностный конфликт в медиареальности и формы его проявления//Вестник ВГУ, серия: филология. Журналистика. - 2012 - № 2. С.211-216.

## ГЛОБАЛЬНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ И ПРОТЕКЦИОНИЗМ

На протяжении веков соперничество между государствами было неизменной парадигмой международной политики. Государства пускали в ход широкий арсенал средств для достижения превосходства и даже доминирования. Длительное время главным орудием в конкурентной борьбе была военная сила. Однако важнейшим инструментом оставались разнообразные экономические рычаги.

В Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 г. (утверждена Указом Президента РФ от 13 мая 2017 г.) глобальная конкуренция поставлена на первое место в перечне вызовов и угроз, с которыми предстоит столкнуться России, обращено внимание на «стремление развитых государств использовать свои преимущества в уровне развития экономики, высоких технологий (в том числе информационных) в качестве инструмента глобальной конкуренции».

В основе достижения успеха на международной арене лежат экономические возможности государства, его экономико-политический статус. Не менее важны географическое положение, объём природных ресурсов, транспортные коммуникации, стабильность экономики и её сопряжённость с мировой экономикой, кооперация с другими государствами и т.д. Важнейший фактор в конкурентной борьбе – стремление государств действовать через объединение потенциалов путём создания коалиций, блоков и союзов, а также умение привлечь на свою сторону постоянных сателлитов или временных союзников.

Ныне решающим обстоятельством в борьбе за лидерство стало использование возможностей НТП, стремление к доминированию на технологическом уровне. К электронному бизнесу и телекоммуникациям добавился искусственный интеллект, который кардинально трансформирует иерархию конкурентов на мировой арене.

Процессы конкуренции в настоящее время набирают силу. Истощение природных ресурсов, территориальные конфликты, усложнение товарных потоков, борьба за доступ к коммуникациям и инфраструктуре – делают картину международного соперничества более сложной.

Показателем интенсификации конкуренции стали обостряющиеся торговые войны, меры экономического давления (неправомерно именуемые «санкциями»), вмешательство государств в экономические процессы на уровне хозяйствующих субъектов. Очевиден ничем не прикрытый диктат, который позволяют себе некоторые мировые игроки в расчёте на получение односторонних преимуществ. Вспомним недавние действия США в отношении компаний *Huawei* и *Tick-Tok* или же давление на немецких инвесторов, участвующих в строительстве трубопровода «Северный поток». Об усилении противостояния государств свидетельствует, к примеру, *Brexit*. Можно лишь предполагать, какая конкуренция возникнет на мировой арене в связи с ближайшими и отдалёнными последствиями пандемии COVID-19.

Между тем действующее международное право создавалось в иных условиях и не всегда рассчитано на те формы и методы конкурентной борьбы, которые складываются в условиях глобального противостояния. Посему актуален вопрос о формировании необходимых правовых предпосылок для регламентации взаимодействия государств в процессе конкуренции. Мы исходим из того, что действующее международное право к разрешению подобных коллизий не приспособлено.

Следует учитывать, что одним из важнейших инструментов в конкурентной борьбе стал протекционизм, и эта тенденция будет стремительно развиваться. Протекционизм –

---

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

это меры по защите государством отечественных производителей (и экономики в целом) от угроз ослабления или даже уничтожения со стороны конкурентов на мировом рынке.

Бытует мнение, что протекционизм якобы несовместим с глобализацией. Однако это – не более, чем миф. Протекционизму противостоит не глобализация, а либерализация, предполагающая устранение любых границ на пути движения товаров, факторов производства, капиталов, услуг, информации и т.д. Важнейший постулат либеральной политики – требование ухода государства из экономики и дезавуирование суверенитета.

Однако меры государств по защите интересов отечественных производителей являются важнейшей составляющей стабильности и предсказуемости национальной экономики. Соответственно, в последнее время расширяется арсенал средств (явных и скрытых), которые пускают в ход государства для обеспечения защиты своего рынка, финансовых и платёжных систем, инфраструктуры, транспортных коммуникаций, хозяйствующих субъектов и наработанной системы хозяйственных связей.

Очевидно, что практикуемые ныне средства и методы протекционизма должны быть введены в чёткое правовое русло. В этом отношении потребуют перестройки многие из существующих институтов, призванных гарантировать свободу движения товаров, услуг и капиталов, но по факту являющиеся инструментами, обслуживающими отдельные группы государств (МВФ, ВТО, ОЭСР и др.). Установление стандартов экономической политики в условиях глобальной конкуренции вызовет необходимость как принятия новых, так и реформирования существующих правовых режимов.

## РОЛЬ СЕМЬИ В ФОРМИРОВАНИИ ПРАКТИК ОТЦОВСТВА У ОТЦОВ–ЗАКЛЮЧЕННЫХ

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-011-00543

*Отцы-заключенные* (incarcerated fathers) или освободившиеся из мест заключения рассматриваются исследователями в контексте дефицитной модели отцовства, стигматизации родственниками/матерями, которые ограничивают их возможности проявить отцовство, провоцируя избегание контактов, пренебрежительное отношение, недоступность семейной поддержки [Arditti, et al., 2005, Безрукова, Самойлова, 2020]. Исследования показывают, что такие отцы часто чувствуют себя покинутыми и беспомощными по отношению к своим детям, что порождает у них подавленность и депрессию [Clarke, et al., 2005], блокирует эффективное родительское поведение [Gadsden, Rethemeyer, 2003].

История семейного воспитания этих отцов описывается ими как сложная и непредсказуемая, большинство выросли в неблагополучных семьях, с «отсутствующими» отцами, в том числе, с находящимися в тюрьмах [Dallaire, 2007], в семьях одиноких матерей или приемных, конфликтующих между собой родителей, в государственных учреждениях, жили в условиях бедности, отсутствия социальной поддержки, стабильных отношений с окружающими [Buston, et al., 2012]. В своей семье они пережили опыт физического насилия и пренебрежительного отношения, не получили хорошего воспитания и образования [Wilderman, 2010]. Результаты исследований показывают, что, несмотря на трудности и проблемы, связанные с тюремным заключением, многие отцы-заключенные продолжают контактировать со своими детьми и семьями, могут иметь знания и способности, необходимые для воспитания детей. Вместе с тем они нуждаются в укреплении психологических ресурсов, усилении позитивной отцовской идентичности [Безрукова, Самойлова 2020, с.257].

### Список литературы

1. Безрукова О.Н., Самойлова В.А. Отцовство и поддержка отцов: тренды современных зарубежных исследований //Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2020. № 4. С. 233—272. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2020.4.948>.
2. Arditti J.A., Smock S.A., Parkman, T.S. (2005). It's Been Hard to Be a Father': a Qualitative Exploration of Incarcerated Fatherhood // *Fathering*. Vol. № 3. P. 267–288.
3. Buston K., Parkes A., Thomson H., Wight D., Fenton C. (2012). Parenting Interventions for Male Young Offenders: A Review of the Evidence on What Works // *Journal of Adolescence*. Vol. 35. № 3. P. 731– 742.
4. Clarke L., O'Brien M., Day R., Godwin H., Connolly J., Hemmings J. et al. (2005). *Fathering Behind Bars in English Prisons: Imprisoned Fathers' Identity and Contact with their Children* // *Fathering*. № 3. P. 221–241.
5. Gadsden V.L., Rethemeyer R.K. (2003). Linking Father Involvement and Parental Incarceration: Conceptual Issues in Research and Practice // Gadsden V.L. (ed.). *Heading home: Offender reintegration into the family*. Lanham, MD: American Correctional Association. P. 39–88.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

6. *Dallaire D. H.* (2007). Incarcerated Mothers and Fathers: a Comparison of Risks for Children and Families // *Family Relations*. Vol. 56. № 5. P. 440–453.
7. *Wilderman C.* (2010) Paternal Incarceration and Children's Physically Aggressive Behaviors: Evidence from the Fragile Families Study. *Social Forces*, no 89, pp. 285–310.

## «СОВРЕМЕННЫЕ ФИНАНСОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦИИ ПОВЕДЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА СТРАХОВОМ РЫНКЕ»

Сегодня в современном обществе происходит цифровизация экономики, затрагивающая все сферы жизнедеятельности. Данный глобальный процесс подводит к тому, что многогранность и многоликость потребительского поведения, имеющаяся в каждом отдельном обществе, кардинальным образом меняет прежние, устоявшиеся бизнес-модели. В условиях интенсивного развития цифрового взаимодействия между физическими лицами и роста электронной коммерции, происходит изменение потребительского поведения граждан, где кардинальным образом меняются прежние, устоявшиеся финансовые модели поведения. Эти изменения коснулись и области страховых услуг.

Целью данного исследования будет попытка исследовать характер трансформации поведения потребителей страховых продуктов под влиянием InsurTech. Для этого рассмотрим отношение потребителей к страхованию под влиянием InsurTech, обозначим существующие исследования типологизаций держателей страховых полисов, проанализируем трансформацию потребителей под влиянием InsurTech на данный момент и в перспективе, акцентируя внимание на финансовой грамотности граждан.

Гипотезой станет следующее предположение: современные технологии модифицируют восприятие хозяйственными субъектами своих экономических задач, а соответственно, меняют поведение этих субъектов. Степень поведения потребителей страховых полисов зависит от их отношений к страховой культуре в условиях технологической трансформации. На отношение могут влиять множество факторов, и главным для нас являются развитие InsurTech.

Трансформация потребителей в рамках развития страховых технологий, требуют глубокого и всестороннего изучения. Исследование в данном направлении имеют два главных значения: экономическое и психологическое. Психологическое включает в себя измерение характеристик отношения потребителей к страховому рынку, а также влияние современных технологий на экономическое поведение потребителей, которое останется уникальным и своеобразным, благодаря развитию интернет-технологий. А также чтобы данная новая форма была актуальна в новое время, представляя из себя некую эволюцию среди потребителей страховых услуг. Экономическое же значение - создание условий цифровизации экономики, поддержки и укрепления страховой грамотности в России.

Типологический подход как вариант личного подхода оправдан на фоне растущей неопределенности в экономической и политической сферах жизни, прогрессивного разнообразия товаров, услуг, информации и коммуникаций. В обобщенной, модельной форме он вводит "человеческий фактор" в политическую жизнь и экономическую деятельность (с учетом геополитических, культурных, исторических и психологических факторов менталитета), облегчает целостное описание того, как протекает политическая и экономическая деятельность.

Социально-исторические особенности развития экономического поведения в России были зачастую иррациональны. Это определялось влиянием патерналистских чувств, которые давно сохранились в российском обществе. С одной стороны граждане верят, что государство их не оставит в беде, и компенсирует ущерб, а с другой, подавляющее большинство населения плохо платежеспособны. Именно эти факторы очень сильно влияют на граждан сегодня и ограничивают спрос на страховые услуги, тем

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

самым препятствуя развитию страховой организации во всех ее проявлениях. В начале развития страховой отрасли в России можно было наблюдать ситуативное страховое поведение всех участников рынка страховых услуг. Подавляющее большинство населения не только не хотели, но и не имели возможности страховаться. В то же время нужно понимать, что страховая организация играет роль не только в выполнении функции страховой безопасности интересов населения, но и в решении макроэкономических задач государства.

Анализ вышеизложенных подходов, а также исследований отношения граждан к страхованию, типологии потребителей страховых услуг в пространстве Интернета, а также степень научной разработанности данных вопросов приводит к очевидному выводу. Особенности отношения граждан разных стран к страховым услугам в виртуальной среде еще изучены недостаточно, а исследования трансформации страховых потребителей благодаря InsurTech практически не представлены.

В завершение дадим личную характеристику трансформаций поведения страховых потребителей под влиянием интернет-технологий, и зададим определенный вектор в развитии данных исследований. Наблюдаемое в виртуальном пространстве формирование стереотипов, потребностей, установок, отношений, стилей коммуникативных контактов ведет к необратимым процессам стандартизации культурной составляющей, когда все члены общества подстраиваются под единый шаблон: где различия стираются и усредняются, что ведет к потере многообразия и уникальности населения, изменению традиций, культуры и ценностей.

Изменения в отношениях к страховым услугам происходят в результате увеличивающегося напряжения между старым и новым, вновь возникшим смыслом. Сейчас современное общество является свидетелем того, как ломаются законы и правила, изменяется в срочном порядке конституция, а также обнаруживает, что в области ценностей и образа жизни необходим поиск компромисса, неких срединных позиций между принятием и агрессивным сопротивлением. Важно, на наш взгляд, не потерять "человека" в цифровом прогрессе.

## Список литературы

1. Архипов А.П., Базанов А. Н., Белозеров С. А. [и др.] Страхование и управление рисками: проблемы и перспективы: монография / Под ред. С. А. Белозерова, Н. П. Кузнецовой. - М.: Проспект, 2017. - 528 с
2. Базанов А. Н. и др. (всего 19 чел.). Страхование и управление рисками (учебник) для бакалавров / под ред. Г. В. Черновой. – 2-е изд., перераб. и доп. 2014. – М.: Изд-во Юрайт.
3. Бауман З. Индивидуализированное общество. Пер. с англ. под ред. В.Л. Иноземцева. - М.: Логос, 2005. - 390 с.
4. Белозеров С.А. Тенденции развития страхования в условиях цифровой экономики//Статья из сборника трудов "Страхование в эпоху Цифровой экономики: проблемы и перспективы: сборник трудов XIX Междунар. научно-практ. конф." (г. Йошкар-Ола, 5-7 июня 2018 г.) В 2т.Т.1/Росгосстрах: Марийский гос. ун-т: отв.ред. Е.В. Злобин, Т.В.Сарычева. – Йошкар-Ола: Изд-во Марийского гос. ун-та, 2018.–300с.
5. Гупта, Б. Обзор финансовых услуг. Программа финансового планирования и подготовки кадров в Австралии. 2011. Vol.20, № 1, pp. 61-74
6. Дейнека О.С. Опыт эмпирических исследований политического и экономического сознания. Бюллетень Санкт-Петербургского университета. Эпизод 16. № 3. 2015 стр 13-26.
7. Карнаухова Оксана Сергеевна Финансовая грамотность в международном контексте: состояние и перспективы // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2018. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/finansovaya-gramotnost-v-mezhdunarodnom-kontekste-sostoyanie-i-perspektivy> (дата обращения: 12.07.2020).



8. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) (2016 год), G20/ОЭСР/МСФО "Концепция базовых навыков и знаний в области финансовой грамотности для взрослых". Доступный: <https://www.oecd.org/finance/financial-education/>
9. Медяник О.В. Отношение российских граждан к политике страхования как фактор экономической безопасности личности. Диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук СПбГУ. СПб, 29.01.2020. [ссылка на: <https://disser.spbu.ru/zashchita-uchenoj-stepeni-spbgu/251-medyanik-olga-viktorovna.html>].
10. Мясичев В.Н. Психология отношений: избранные психологические труды / В.Н. Мясичев; Ред. А.А. Бодалев. – Москва: Институт практической психологии ; Воронеж : НПО 'МОДЭК', 1995. – 356 с. – (Психологи Отечества) – ISBN 5-87224-084-8.
11. Чернова Г.В., Калайда С.А. Современные факторы развития российского страхового рынка // Статья в журнале "Страховое дело". Ежемесячный аналитический журнал. №6 (303), 2018. С. 31-36.
12. Gangl, K., Pfabigan, D., Lamm, C., Kirchler, E., & Hofmann, E. (2017). Coercive and legitimate authority impact tax honesty. Evidence from behavioral and ERP experiments. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 1-10. doi: 10.1093/scan/nsx029

## ЭТАПЫ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ОТНОШЕНИЯМИ С ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ СТОРОНАМИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ

Современные зарубежные и российские компании все больше сталкиваются с новыми рисками и вызовами в области взаимодействия с заинтересованными сторонами. Управление отношениями с заинтересованными сторонами показывает себя эффективным только в случае интеграции в систему корпоративного стратегического управления. Такая система управления должна обладать признаком адаптивности к динамично меняющейся внешней и внутренней среде бизнес-организации. Система управления отношениями с заинтересованными сторонами компании подразумевает собой организационный комплекс, обеспечивающий согласованное и эффективное взаимосвязанное функционирование бизнес-процессов с целью достижения стратегических целей компании в условиях глобализации [1, с 1-2].

Система управления отношениями с заинтересованными сторонами подразумевает реализацию следующих принципов корпоративного управления:

- Принципа коммуникационной открытости;
- Принципа минимизации рисков и проактивности;
- Принципа признания и гармонизации конфликтов;
- Принципа многозадачности;
- Принципа эффективности;
- Принципа результативности.

Так, например, принципы минимизации рисков, проактивности, признания и гармонизации конфликтов подразумевают опережающую реакцию системы корпоративного управления для предотвращения трансформации потенциальных рисков в реальные проблемы, а также конфликтность отношений с заинтересованными сторонами как актуальную проблему, требующую постоянного комплексного решения [2, с 252].

Принцип многозадачности заключается в наличии большого, разобщенного по темам, направлениям и уровням сложности, числа выраженных интересов, опасений, пожеланий и требований заинтересованных сторон, исходящих от них к организации.

Принцип эффективности и результативности предполагают наличие связи между вкладом стейкхолдеров в создание стоимости, влиянием их на финансовые потоки и корпоративную устойчивость компании, степенью удовлетворенности, требованиями, и тем вниманием, которое им уделяет компания.

Процесс управления отношениями с заинтересованными сторонами в рамках реализации стратегии устойчивого развития компании подразумевает реализацию в семь этапов.

Первым этапом выступает оценка существующей системы управления отношениями с заинтересованными сторонами, что подразумевает качественную оценку (анализ целей, корпоративных практик, кейсов) и количественную оценку (аудит нефинансовой отчетности в области стейкхолдер-менеджмента, анализ расходов и потерь компании в проектах с ресурсными спорами и конфликтами с заинтересованными сторонами).

Вторым этапом становится идентификация, классификация и позиционирование заинтересованных сторон – выявление лиц, групп лиц или организаций, способных повлиять на проект компании или саму компанию и/или находящийся под влиянием компании или её отдельного проекта. Стейкхолдеры подлежат обязательной

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

классификации (для чего, как правило, используются стандартные модели, например, матрица Менделоу). На этом этапе создается реестр заинтересованных сторон организации – детализированный список стейкхолдеров с их контактными данными и краткой оценочной характеристикой по отношению к компании или её проекту.

Третьим этапом становится глубокий анализ интересов, опасений, требований и ожиданий заинтересованных сторон в отношении компании или её проекта. На этом этапе применим метод экспертных оценок, оценка риска и начинается формирование стратегии по взаимодействию. Активно применяются методы «stakeholder mapping» и динамические модели, позволяющие визуализировать отношения заинтересованных лиц с компанией.

Четвертым этапом становится формирование стратегии взаимодействия с заинтересованными сторонами. Происходит выбор наиболее эффективных коммуникационных стратегий для каждой группы заинтересованных сторон. На этом этапе заканчивается формирование актуального плана по взаимодействию с заинтересованными сторонами (stakeholder engagement plan), который определяет стратегии управления, необходимые для результативного вовлечения заинтересованных сторон. План может быть как формальным, так и неформальным, как рассчитанным на всеобщее ознакомление, так и сугубо рабочим внутрикорпоративным документом. Допустима ситуация, когда выпускаются два плана по взаимодействию со стейкхолдерами, один из которых (менее детальный) публикуется на сайте компании.

Пятым этапом выступает взаимодействие и управление вовлечением заинтересованных сторон, представляющий собой процесс стейкхолдерских коммуникаций целью реагирования на их запросы, соответствия их ожиданиям, способствования вовлечению заинтересованных сторон и формированию их лояльности к компании.

Шестой этап представляет собой оценку эффективности выбранной стратегии взаимодействия с заинтересованными сторонами компании, процесс мониторинга стейкхолдерских взаимоотношений с компанией, а также корректировку стратегий и планов для вовлечения заинтересованных сторон.

Седьмым этапом выступает подотчетность – готовность организации отчитываться за свои действия и нести за них ответственность. Корпоративная нефинансовая отчетность выступает как инструмент взаимодействия с заинтересованными сторонами; часть единой системы управления, включая управление рисками. Содержание нефинансовой отчетности анализируется многими рейтинговыми агентствами в области корпоративной нефинансовой отчетности и устойчивого развития. Например, журнал Corporate Knights ежегодно составляет мировой рейтинг «Global 100», в который входят ведущие компании по показателям устойчивого развития из более четырех тысяч претендентов. Рейтинг Sustainability Yearbook выбирает наиболее ответственные компании из трех тысяч самых крупных мировых бизнес-организаций.

Таким образом, можно с уверенностью констатировать, что эффективное и результативное взаимодействие с заинтересованными сторонами позволяет компании упрочить собственное положение. Интеграция управления отношениями с заинтересованными сторонами в корпоративную деятельность и стратегическое управление компании становится одним из актуальных требований современной бизнес-среды, а также неотъемлемым фактором устойчивости бизнеса.

## Список литературы

1. Belousov K.Yu. Corporate social responsibility and sustainable development of modern Russian companies as a challenge of business globalization // SHS Web of Conferences. Collection of Materials of the 19th International scientific conference. University of Zilina. 2020. С. 06004. - <https://doi.org/10.1051/shsconf/20207406004>
2. Белоусов К.Ю. Стейкхолдер-менеджмент в современных компаниях: проблема протестных инициативных групп местных сообществ // Актуальные проблемы

менеджмента: новые методы и технологии управления в регионах. материалы международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2020. С. 252-254.

## ШКОЛЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЖУРНАЛИСТИКИ: РОССИЙСКИЙ ОПЫТ

В ходе проекта «Научно-педагогические школы журналистики в России», который реализуется в Институте «Высшая школа журналистики и массовых коммуникаций» СПбГУ и направлен на изучение своеобразия и конкурентных преимуществ национальных подходов к журналистскому образованию, осуществляется описание актуальных концепций преподавания журналистики, в том числе социальной, которые складываются на основе традиционного для России соединения теоретических и профессиональных дисциплин.

Легитимация понятия «социальная журналистика» сопровождалась профессиональными и научными дискуссиями в силу его неоднозначного толкования: формирование соответствующих образовательных программ университетской подготовки было неизбежно связано с осмыслением функционального, ценностного, творческого своеобразия предмета изучения. Становление и развитие образовательных программ происходило параллельно с освоением новых практик в реальной профессиональной деятельности: от знакомства с тематической областью, к поиску и выбору адекватных технологий и творческих решений, а затем – к обобщениям и формулировке принципов работы и специфики нового направления в журналистике.

В настоящее время теоретическую базу проекта представляет широкий спектр исследований социальной журналистики: описаны ее исторические традиции, сформулирована тематическая, коммуникативная и функциональная специфика, обозначено ее институциональное взаимодействие с социальной работой, сформирован понятийный аппарат исследования, задачи, принципы, технологии практической деятельности, выявлены оптимальные творческие и организационные формы. Ведущим принципом функционирования социальной журналистики определен принцип социального партнерства, который закрепляет как ее роль в модерировании усилий различных сил общества в решении социальных проблем, так и позволяет выступать активным субъектом в совместных действиях.

В постоянном теоретическом и педагогическом осмыслении нуждаются практики адвокации и социального активизма, которые в настоящее время включены в профессиональную парадигму журналиста соответствующей специализации. Наблюдаются два пути к принятию адвокации и социального активизма как легитимной деятельности в журналистике. В одном случае в журналистику приходит специалист в области социальной работы, член общественной организации. Другой путь - журналист, освещая какую-либо проблему, постепенно начинает заниматься социальной работой, которая направлена на преодоление проблемы.

Комплексный подход к осмыслению функционирования национальных школ социальной журналистики рассматривается в трех основных направлениях.

- образовательно-творческое, которое находит выражение в тематике учебных заданий, творческих проектах студентов, материалах производственных практик;
- образовательно-методическое, которое проявляется в разработке программ дисциплин, элективов, новых программ подготовки, создании учебных пособий и материалов; мастер-классы и выступления журналистов, экспертов в социальной сфере;
- исследовательское – воплощено в научной работе преподавателей, магистрантов, студентов, проведении конференций, семинаров, создание выпускных квалификационных работ, как на уровне бакалавриата, так и магистерских диссертаций.

Актуальным представляется организация межвузовского взаимодействия по всем

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

перечисленным направлениям, что будет способствовать развитию совместных исследований освещения социальной проблематики в медиа и формированию грамотного профессионального подхода к преподаванию соответствующих дисциплин в образовательных программах по журналистике.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ГОРОЖАН В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ<sup>3</sup>**

Высокие темпы урбанизации наряду с интенсивным развитием цифровой экономики приводят к усилению роли городов в борьбе за конкурентоспособность национальной экономики. В то же время, город, являясь сложной открытой системой, в своем развитии во многом зависит от сбалансированного развития его составляющих. Выделяя пять основных элементов города: экономику, экологию, общество, транспорт и территориальное планирование, мы видим, что развитие каждого из указанных элементов тесно связано с развитием остальных и, следовательно, должно осуществляться исходя из возможного взаимовлияния элементов города друг на друга [1]. Внешние вызовы неизбежно сказываются на развитии каждого из элементов города, и для сохранения и усиления его конкурентоспособности следует обязательно принимать их во внимание при формировании городской политики. Пандемия COVID-19 неоспоримо стала одним из наиболее значимых внешних шоков XXI века и для смягчения ее негативных последствий требуется принимать во внимание ее влияние на все элементы города, как наиболее очевидные – такие, как, например, экономика и общество, так и менее очевидные – такие, как, например, транспорт и экология.

Принципы реформирования общественного транспорта в Санкт-Петербурге были сформированы до начала пандемии. Стоит понимать, что внедрение разработанных ранее инструментов и методов городской транспортной политики следует проводить только после их пересмотра с учетом возможного изменения транспортного поведения горожан в результате пандемии. Несмотря на практически ежедневные рекорды по случаям COVID-19 за сутки, Петербург наряду со Стамбулом и Стокгольмом удерживал показатель активности горожан в 91% (где 100% — это самый оживленный будний день до эпидемии коронавируса). Тем не менее, власти города говорят о сокращении нагрузки на общественный транспорт при сохранении высокой плотности движения на дорогах города. Уже этот факт говорит о необходимости тщательного изучения изменений в транспортном поведении горожан, произошедших в период пандемии и попытки прогнозирования транспортных предпочтений после ее завершения.

Под транспортным поведением горожан в данном исследовании понимается совокупность сценариев передвижения, характеризующихся способом передвижения и величинами, поддающимися количественному измерению: длительность поездок, частота их совершения [2]. На транспортное поведение горожан оказывает влияние не только время и стоимость поездки, но и пол, возраст, состав семьи, доход, образование и т.д. Кроме того, значительное влияние может оказать развитие дистанционной занятости для значительной части населения города - по данным ВЦИОМ и Social Business Group в период введения режима самоизоляции доля россиян, работающих удаленно, возросла в 8 раз ( ВЦИОМ: число работающих удаленно россиян во время пандемии возросло в восемь раз [Электронный ресурс] // Тасс. 15.05.2020. URL: <https://tass.ru/ekonomika/8478435> (дата обращения: 10.11.2020).). Исходя из прогнозов и принимаемых мер следует признать, что удаленный режим работы будет становиться всё более привычным и распространенным явлением в жизни россиян, что не может не повлиять на их транспортное поведение.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 1-9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 1-9

<sup>3</sup> Исследование выполнено при поддержке гранта Санкт-Петербургского государственного университета (ID PURE 60419633).

Однако однозначно судить о том, какие именно поездки – на личном автомобиле или на общественном транспорте – будут сокращены, невозможно без проведения глубокого анализа транспортных предпочтений горожан. Так, например, на выбор между личным автомобилем и общественным транспортом может оказать влияние как сокращение доходов горожан (что, скорее всего, приведет к сокращению доли поездок на личных автомобилях), так и опасения, связанные со сложной эпидемиологической обстановкой в городе (что, скорее всего, приведет, к росту доли поездок на личных автомобилях). Таким образом, необходимо оценить силу влияния каждого из возможных факторов на транспортное поведение горожан для прогнозирования спроса на общественный транспорт у разных категорий населения. Подобный анализ позволит городским властям оценить востребованность имеющейся транспортной инфраструктуры и потребность в создании новой, а также – приоретизировать шаги по реализации реформы общественного транспорта с учетом возможных изменений в транспортном поведении горожан во время и после завершения пандемии COVID-19.

### **Список литературы**

1. Березинец И. В., Соколова Е. В. 2020. Транспортная система и город: какой должна быть транспортная реформа. Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент 19 (3): 380–402. <http://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2020.305>
2. Савельева Е. О Факторы формирования транспортного поведения в крупнейших городах России [Электронный ресурс] // Градостроительство. 2018.№ 5(57). С. 54-62 URL: <https://elibrary.ru/item.asp> (дата обращения 2.11.2020).



## МЕТОДЫ ДИСКУРС-АНАЛИЗА В КОНТЕКСТЕ ПАРАДИГМ ИССЛЕДОВАНИЯ МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ

Содержание понятия парадигмы включает совокупность достижений в определенной области исследований, их признание в научном сообществе, модель постановки проблем и их решений, правила и стандарты научной практики. Парадигмальный способ анализа массовой коммуникации связан с периодами дифференциации подходов к ее научному изучению, к которым относятся философско-политические, нормативные, лингвистические, социально-психологические и др.

В структуре современной науки о коммуникациях сосуществуют и взаимодействуют три основных теоретико-методологических парадигмальных направления. Первое направление базируется на лингвистических, прежде всего, структурно-семиотических теориях и концепциях. Второе направление развивается в рамках социальных (нормативных, функциональных, ролевых) теорий, начало которым было положено исследователями, поставившими проблему социальных функций и ролей журналистики, понимаемой в качестве общественного института и основного субъекта массовых коммуникаций. Третье направление опирается на социологические и политические теории и методологические подходы анализа в категориях процессуальной динамики с акцентированием внимания на эффективности и инструментальном характере коммуникаций.

Методологически наиболее явно парадигмальная дифференциация находит свое выражение в таком полиаспектном способе организации исследования коммуникации как дискурс-анализ. В качестве интегрального определения дискурса предлагается использовать его интерпретацию как текста в событийном аспекте, рассматриваемого как целенаправленное социальное действие.

В рамках структурно-семиотического направления дискурс-анализ представляет собой метод исследования дискурса как интегративной структуры, включающей следующие уровни: семиотический (исследование знаковых систем, языка, жестов, образов, форм знания); деятельностный (исследование характера социальных действий, направленных на поддержание существующих знаковых систем и на создание новых смыслов); материальный (исследование характеристик среды взаимодействия, таких как время, место, условия и др.); политический (исследование формирования и воспроизводства властных отношений в обществе); социокультурный (исследования ценностей и социальной дифференциации); прикладной (исследование речей, текстов, интервью, дебатов и т. п.). В качестве примера рассмотрим дискурс события «12 апреля 1961 года»: семиотический уровень (Гагарин, «поехали», приветствие, триумф научного знания); деятельностный (результат совокупных действий ученых, инженеров-конструкторов, военных летчиков); материальный (космодром, степь, полигон. Красная площадь, Мавзолей); политический (партийное руководство, «мы – первые в космосе»); социокультурный (советский офицер, майор Гагарин); прикладной (официальный доклад Гагарина, публичные выступления, интервью).

В контексте функционально-ролевых парадигм дискурс-анализ выступает как способ исследования дискурса в качестве специфического фрагмента действительности, обладающего временем и логикой своего развертывания. Дискурсивный фрагмент действительности может проявлять себя в аспектах дискурс-рамки или дискурс-произведения. Дискурс-рамка по отношению к дискурсу выступает как порождающая система, в таком качестве могут проявлять себя идеологии, каналы коммуникации, типы

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

СМИ и их целевые аудитории и т. д. На уровне личности дискурс-рамка существует как ментальная матрица или принципиальная убежденность («красные линии»), затрудняющая коммуникации. Приоритет эмоций и убеждений над фактами лежит в основе феномена, определяемого рядом современных аналитиков как «постправда». Определяющей характеристикой дискурс-произведения выступает сюжет – конфликт, путешествие, история жизни и т. п. Задача дискурс-анализа в отношении произведения состоит в выявлении его внутренней логики и определении способов, с помощью которых сюжет конструируется и разворачивается в действительности.

На базе процессуальной парадигмы дискурс анализируется как вид и способ коммуникации – письменной и речевой, вербальной и невербальной, как монолог, диалог и полилог. В политологическом контексте развивается критический дискурс-анализ как направление исследований способов осуществления господства с помощью текстов. В современных медиапроизведениях такая форма дискурс-анализа находит свое инструментальное воплощение, например, в телевизионных ток-шоу, где имеют значение порядок расстановки и высказываний, роли участников, темп и интонация их речи, мимика и жестикация, аргументация и эмоциональность поведения.

## ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19<sup>3</sup>

В 2020 г. весь мир столкнулся с глобальной пандемией COVID-19, медицинские и социальные последствия которой становятся все более очевидны. Проникновение вируса нового типа в человеческую популяцию оказало и продолжает оказывать существенное воздействие на здоровье и благополучие представителей различных социальных групп, действуя при этом избирательно: в то время как вирус минимально влияет на детей, в уязвимой позиции оказываются пожилые и носители хронических заболеваний. Пандемия существенным образом пошатнула социальный порядок: переопределяя границы нормального, приемлемого и дозволенного поведения; проблематизируя логику публичного и частного пространства; формируя новые формы социального неравенства и дискриминации.

Еще в середине прошлого столетия, рассуждая о социальных последствиях эпидемий в своей работе «Человек и общество в условиях бедствий» (1942), Питирим Сорокин указывал на их противоречивое воздействие на социальные институты. С одной стороны, «бедствие обрушивается на них, как взорвавшаяся бомба, и разрушает или даже уничтожает их единство, разбрасывая их членов в разные стороны и нарушая их функции», а с другой стороны, такая неопределенность «создает благоприятные условия для быстрого преобразования социальных институтов – для создания принципиально иных социальных форм» [1, с. 95]. После того, как эпидемия проходит, общество восстанавливает свое равновесие, институты и систему социальных отношений, однако, оно уже никогда не будет прежним. Таким образом, бедствия являются одним из самых мощных и радикальных факторов социокультурных изменений. Нетрудно заметить, что институт здравоохранения в условиях пандемии подвергается наибольшему изменению, будучи вынужденным искать новые эффективные инструменты собственной оптимизации. Одним из таких инструментов выступает цифровизация медицины, которая перестает быть далекой перспективой, а все более превращается в повседневность и рутину современного человека. Развитие «цифрового здравоохранения» напрямую не связано с пандемией COVID-19, но именно она дала ему дополнительный импульс.

С 1 января 2018 г. в России вступил в силу закон, регулирующий взаимодействие в сфере телемедицины: Федеральный закон от 29 июля 2017 г. N 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья». Телемедицина, или электронное здравоохранение (e-Health), основана на логике интернета версии Web 1.0 и предполагает возможности телеконсультаций и персонального мониторинга здоровья пациента с помощью видео- и аудиоконтактов со специалистами, дистанционную запись к врачу, создание электронных медицинских карт. Термин «цифровое здравоохранение» (d-health) применяется к широкому кругу практик, ставших возможными благодаря появлению интернета версии Web 2.0. Мобильное здравоохранение (m-Health), основано на использовании мобильных устройств и беспроводных технологий в целях медицинской помощи и обеспечения здорового образа жизни. Таким образом, к d-Health, представляющему собой объединение e-Health и m-Health, относятся: поиск медицинской

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Текст подготовлен при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), проект № 20-013-00770А, «Цифровые и биомедицинские технологии в практиках заботы о здоровье: российский контекст».

информации на электронных ресурсах; дистанционное взаимодействие врача и пациента на специализированных платформах; сбор больших объемов биометрических данных (big data); онлайн-сообщества, онлайн-марафоны и блоги, посвященные здоровому образу жизни; практики селф-трекинга, и др. Д. Люптон [2] также причисляет сюда «цифровые игры, связанные со здоровьем и фитнесом», предполагающие создание виртуальных реальностей, вовлекающих пользователей в различные способы заботы о здоровье, а также «умные» объекты, позволяющие отслеживать геолокацию и физические перемещения людей.

В условиях пандемии значительно увеличилась скорость внедрения новых технологий во многие сферы института здравоохранения, что приводит к важным изменениям социальных отношений и практик. Так, например, распространение онлайн-консультирования, с одной стороны, делает взаимодействие между врачом и пациентом более автономным и симметричным, а с другой – более безличным, исключая возможность установления личных связей и погружения в уникальный случай пациента, и не способствующим развитию долгосрочных взаимоотношений [3]. Таким образом, цифровизация здравоохранения, внедрение инновационных технологий в практики заботы о здоровье предполагают и сопутствующие социальные изменения, а также требуют готовности как медицинских специалистов, так и населения. Возникают риски возникновения нового цифрового неравенства, а также усиления его традиционных форм – социально-экономических, региональных различий и т.д. Все острее осознается необходимость формирования новых цифровых компетенций – например, умения находить, оценивать и анализировать медицинскую информацию в сети интернет и применять ее для решения проблем со здоровьем. Отдельной важной задачей является подготовка квалифицированных медицинских кадров, способных оказывать качественную помощь с использованием новых информационных технологий.

### **Список литературы**

1. Сорокин П.А. Человек и общество в условиях бедствий. Влияние войны, революции, голода, эпидемии на интеллект и поведение человека, социальную организацию и культурную жизнь. СПб.: Изд. Дом «Мирь», 2012 – 336 с.
2. Lupton D. M-health and health promotion: The digital cyborg and surveillance society // *Social Theory & Health*. 2012. Vol. 10. № 3. P. 229 – 244.
3. Искандерова Л.В. Дискурсивные практики онлайн-взаимодействия врачей и пациентов (на примере медицинского интернет-форума «Health.mail.ru») // *Дискурс*. 2020. Том 6, №5. С. 73 – 86.

## КУМУЛЯТИВНАЯ ДЕЛИБЕРАЦИЯ: НОВЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ДЕМОКРАТИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ПУБЛИЧНОЙ ДИСКУССИИ

В 2020 году рабочая группа НИР РФ «Кривое зеркало конфликта», изучающая конфликтный потенциал и демократическое качество онлайн-дискуссий, разработала концепцию кумулятивной делиберации. Идея кумулятивной делиберации базируется на понимании современной публичной сферы как диссонантной и разобщенной [1]. В ее основе лежит не стремление к консенсусу, а уже делящийся конфликт, который разрешается не в диалоге, а путем накопления и перевеса в объеме сторонников той или иной позиции.

Один из параметров диссонантной публичной сферы – нестабильность дискуссий. В XX веке конфигурация акторов обсуждения вопросов повестки дня оставалась неизменной годами. Сегодня же сетевые дискуссии происходят в режиме постоянной пересборки. На примере двух дискуссий (с разницей в 2,5 года) на тему иммиграции с Ближнего Востока в немецком Твиттере мы показали [2], что состав дискуссионщиков, в т.ч. политических институтов и НКО, сменился на 95%. Это предполагает дискретность в обсуждении, резкую смену мнений, возвращение к уже обсужденным этапам и пробуксовку дискуссии. Мы также показали, что аккаунты традиционных СМИ стали единственным каркасом, сохраняющим преемственность разговора, но стратегии участия СМИ в обсуждении меняются раз от раза, усиливая нестабильность национальных публичных сфер во времени.

Изучение коммуникативной агрессии в дискуссиях привело к выводам, скорее, противоположным общепринятым. Коммуникативная агрессия [3] расценивается сегодня как негативное явление, снижающее качество делиберации, но социо- и психолингвистические исследования показывают многообразные роли сниженной лексики в психологии дискуссии и формировании границ социальных групп. Наши исследования [4] [5] показали, что дискуссия может подстегиваться агрессивной речью несмотря на законодательные запреты и социальные табу, особенно для видео неновостного характера. Агрессия направлена на демаркацию «свой – чужой» в условиях политической поляризации, контекстуализирует недовольство, приводит к выпуску пара. Положительные функции агрессивной речи позволили сформулировать идею конструктивной агрессии в онлайн-обсуждениях.

Попутно мы обнаружили, что общение под видео на YouTube в России и Беларуси трудно назвать дискуссией. Пользователи обращаются не друг к другу, а *urbī et orbī* с выражениями агрессивной поддержки героев видео и «солидарности через проклятие». Паттерн участия в таких дискуссиях не диалогический – так, в белорусском кейсе менее 30% постов содержали обращение к другому человеку, причем по тривиальным поводам или для стычки с неудобным собеседником (например, троллем). Содержательные посты адресуются в основном «в пустоту» или автору видео.

Поэтому идеалистический взгляд на онлайн-дискуссии должен быть пересмотрен. Паттерны конфликтных дискуссий не порождают делиберации в духе Ю.Хабермаса и являются кумулятивными – они построены на агрегации мнений, поляризующей и агрессивной солидаризации, фолловинге влиятельных пользователей, складывании социальных групп на основе «свой – чужой», разделенном опыте, коннективном и контрибутивном действии [6]. Модели складывания общественного мнения, подобные «спирали молчания», – частные проявления кумулятивного процесса. Концепция кумулятивной делиберации позволяет оценить достижение консенсуса в онлайн-

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

дискуссиях точнее, чем классические модели делиберации, и избавляет исследования публичной сферы от излишней нормативности.

### Список литературы

1. Pfetsch, B. (2018). Dissonant and disconnected public spheres as challenge for political communication research. *Javnost - The Public*, 25(1-2), 59-65.
2. Smoliarova, A. S., Bodrunova, S. S., Blekanov, I. S., & Maksimov, A. (2020). Discontinued Public Spheres? Reproducibility of User Structure in Twitter Discussions on Inter-ethnic Conflicts. In: *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 262-269). Springer, Cham.
3. Сидоров, В. А. (2018). Коммуникативные агрессии 21 века: определение и анализ предпосылок. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Язык и литература*, 15(2), 300-310.
4. Bodrunova, S. S., Nigmatullina, K., Blekanov, I. S., Smoliarova, A., Zhuravleva, N., & Danilova, Y. (2020). When Emotions Grow: Cross-Cultural Differences in the Role of Emotions in the Dynamics of Conflictual Discussions on Social Media. In: *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 433-441). Springer, Cham.
5. Bodrunova, S. S., Litvinenko, A. A., Blekanov, I. S., & Nepiyushchikh, D. (2021). Constructive aggression? Multiple roles of aggressive content in political discourse on Russian YouTube. *Media and Communication*, 9(1).
6. Bodrunova, S. S. (2020). <? covid19?> Contributive action: socially mediated activities of Russians during the COVID-19 lockdown. *Media International Australia*, 177(1), 139-143.

## ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ВНУТРИОТРАСЛЕВОЙ ТОРГОВЛИ: ПОДХОД С ПОЗИЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАЗЛИЧИЙ

Внутриотраслевая торговля (ВОТ) приобрела широкие масштабы во второй половине XX в. Начало исследованиям внутриотраслевой торговли было положено в работах Б. Балассы, Г. Грубела и П. Ллойда [1; 2], которые обнаружили, что значительная часть международной торговли совершается между развитыми странами в форме внутриотраслевого обмена, под которым понимается одновременный экспорт и импорт страной продуктов, относящихся к одной отрасли.

В современном мире большее распространение получила ВОТ дифференцированными товарами, когда страна одновременно экспортирует и импортирует продукты одной отрасли, которые не полностью взаимозаменяемы, так как обладают с точки зрения потребителя разными свойствами. В основе этого типа торговли лежат инновации фирм, которые способствуют развитию горизонтальной или вертикальной продуктовой дифференциации. При горизонтально-дифференцированной ВОТ удельные (единичные) ценности экспорта и импорта продукции одной отрасли примерно одинаковы. Характерной чертой ВОТ вертикально дифференцированными товарами является то, что удельные ценности отраслевого экспорта и импорта существенно различаются, что свидетельствует о существовании различий в качестве или технологической сложности продукта.

Различия в производственных технологиях, используемых странами, служат причиной различий в качестве одноименных товаров, поступающих в международную торговлю. Одними из первых эту идею высказали Р.Фалви и Х.Кежковский [3], которые утверждали, что более развитые страны, имеющие технологическое преимущество по сравнению с менее развитыми партнерами, специализируются на производстве более качественных товаров.

Подход к объяснению ВОТ с позиции технологических различий имеет эмпирические подтверждения. Было обнаружено, что уровень технологического развития страны влияет положительно на ВОТ [4; 5]. Страны с высоким уровнем технологического развития специализируются на экспорте более качественных товаров, что способствует возникновению ВОТ между Севером и Югом [6]. Было также обнаружено, что в странах с высоким доходом предьявляется большой спрос на качественные товары, который стимулирует их производство и экспорт [7; 8].

Многочисленные эмпирические исследования подтверждают мысль о том, что схожесть уровней технологического развития партнеров способствует увеличению ВОТ [9; 10; 11; 12].

Исследование проведено в рамках научного проекта РФФИ и Академии общественных наук Китая № 19-51- 93009 «Торговая политика России и Китая в условиях трансформации международной торговой системы».

### Список литературы

1. Balassa B. (1966) Tariff reductions and trade in manufactures among the industrial countries. *American Economic Review*, vol. 56, pp. 114-121.
2. Grubel H. Lloyd P. J. (1975) *Intra-industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*. London: Macmillan, pp. 205.
3. Falvey R. E., Kierzkowski H. (1987) Product quality, intra-industry trade and (im) perfect competition, in Kierzkowski, H. (ed.), *Protection and competition in international trade*, N.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

- Y.: Basil Blackwell, pp. 143—161.
4. Diaz Mora C. (2002) The Role of Comparative Advantage in Trade within Industries: A Panel Data Approach for the European Union. *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 138, pp. 291-316.
  5. Mau K. (2016) Export diversification and income differences reconsidered: The extensive product margin in theory and application. *Review of World Economics*, vol. 152, pp. 351—381.
  6. Alcalá F. (2016). Specialization across goods and export quality. *Journal of International Economics*, vol. 98(C), pp. 216—232.
  7. Fajgelbaum P., Grossman G. M., Helpman E. (2011) Income distribution, product quality and international trade. *Journal of Political Economy*, vol. 119, pp. 721–765.
  8. Caron J., Fally T., Markusen J. (2014) International trade puzzles: A solution linking production and preferences. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 129, pp. 1501—1552.
  9. Helpman E. (1987) Imperfect Competition and International Trade: Evidence from Fourteen Industrial Countries. *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 1, pp. 62–81.
  10. Bergstrand J. (1990) The Heckscher–Ohlin–Samuelson model, the Linder hypothesis and the determinants of bilateral intra-industry trade. *Economic Journal*, vol. 100, pp. 1216–1229.
  11. Hummels D., Levinsohn J. (1995) Monopolistic competition and international trade: reconsidering the evidence. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 110, pp. 799–836.
  12. Wang C., Wei Y., Liu X. (2010) Determinants of Bilateral Trade Flows in OECD Countries: Evidence from Gravity Panel Data Models. *The World Economy*, vol. 33, pp. 894-915.



## К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ КРИМИНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СФЕРЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ<sup>3</sup>

В настоящее время в обществе вызывает особый интерес решение проблем профилактической медицины (вакцинации, профилактических медицинских осмотров, диспансеризации населения). Во многом это объясняется пандемией, законодательными инициативами, вызывающими неоднозначную реакцию со стороны населения, реальными проблемами, с которыми сталкивается население при вакцинации и прохождении медосмотров. Отдельный пласт проблем, возникающих в связи с реализацией программ профилактической медицины – криминологические риски и предупреждение преступлений, совершаемых в связи с проведением мероприятий профилактической медицины.

Понятие безопасности в сфере здравоохранения в Российской Федерации основано на понятии национальной безопасности. В существующих нормативных правовых актах, регулирующих вопросы национальной безопасности речь идет о национальной безопасности в собственном смысле и безопасности в отдельных общественных сферах (например, государственная, общественная, информационная, экологическая, экономическая, транспортная, энергетическая безопасность, безопасность личности»). В социуме в процессе развития могут формироваться общественные интересы в укреплении безопасности в какой-то еще отдельной сфере, которые потребуют специального правового регулирования. Охватившая весь мир эпидемия коронавируса COVID-19 показала недостаточную готовность современного общества прогнозировать реальные угрозы, их последствия и реагировать на них в целях защиты здоровья населения. Появился и соответствующий общественный интерес иметь действенную политику в сфере профилактической медицины (ПМ).

Проблема криминологической безопасности системы здравоохранения стала предметом исследований не так давно. Но уже появилось несколько векторов ее исследования. Зарубежные ученые стали рассматривать эту проблему в социологическом измерении, в аспекте социокультурной гегемонии медицины в современном обществе, и которая рассматривается с помощью понятия «медиализация». Под ней в общих чертах понимается установление жесткого контроля за населением с помощью медицинских манипуляций. Этот вопрос стали обсуждать в конце 20 века, а эпидемия коронавируса COVID-19 стимулировала появление версий об искусственном ее формировании в целях тотального контроля над людьми.

Криминологическая безопасность системы здравоохранения - это состояние защищенности системы организации медицинской помощи (ОМП), в том числе пациентов и медицинских работников, от внешних и внутренних угроз, источниками которых выступают явления, в той или иной степени связанные с преступностью в сфере медицины, общественно опасными посягательствами медицинских работников и пациентов на отношения, складывающиеся в системе ОМП, криминальной медицинской деятельностью, а также с интересами криминалитета к медицинской сфере как источнику получения сверхприбылей [1].

Под профилактической медициной понимается комплекс мероприятий по вакцинации, медицинским осмотрам и диспансеризации, направленных на защиту и (или)

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>3</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-011-00193\20 / Acknowledgments: The reported study was funded by RFBR, project number 20-011-00193\20.

укрепление здоровья человека от естественных и искусственных возбудителей заболевания, оказываемых субъектами, осуществляющими медицинскую деятельность (Статья 2 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»). Угрозы криминологической безопасности системы ПМ характеризуются преступностью в системе ПМ во всех ее проявлениях, а также совокупностью криминогенных факторов, способствующих криминализации медицинской сферы, создающих реальную или потенциальную опасность жизни, здоровью пациентов, нормальной деятельности медицинских работников. В научной литературе приводятся различные классификации угроз криминологической безопасности. Классификацию угроз (или рисков), понижающих криминологическую безопасность в сфере ПМ, можно строить на основе локализации источников детерминации. Первая группа рисков включает объективные причины криминализации сферы профилактической медицины. К ним относятся: ятрогенные последствия медицины; коррупция в сфере здравоохранения; слабый публичный контроль за осуществлением медицинской практики; отказ рассматривать медицинскую помощь как проявление социальной политики государства и коммерциализация ее путем расширение платности и разнообразия медицинских услуг; медикализация; отсутствие четко работающего правового механизма возложения ответственности за некачественное предоставление медицинских услуг; высокий потенциал возникновения коррупционных отношений и повышенная их латентность; высокий уровень доходности, стимулирующий проникновение в профилактическую деятельность организованной преступности.

Вторая группа рисков включает субъективные причины криминализации сферы профилактической медицины. К ним относятся: нивелирование нравственной основы медицинской деятельности в этой сфере; формирование у медицинского работника профессиональной установки оказания медицинской помощи как обычной платной услуги и понижение чувства профессиональной ответственности за их качество; формирование у населения (потенциальных и реальных пациентов) установки бесполезности, некачественности медицинской профилактической помощи; распространенные в общественном сознании страхи скорее не избавиться, а заразиться болезнью (истории известны случаи, когда для преодоления таких страхов монарх первым делал прививку чтобы дать пример поданным последовать его примеру). Такая классификация нацеливает на четкую конкретизацию субъектов, мер, направлений и объектов профилактики рисков криминологической безопасности.

### **Список литературы**

1. Клеймёнов М. П., Сенокосова Е. К. Угрозы криминологической безопасности системы оказания медицинской помощи и их классификация // Всероссийский криминологический журнал. 2017. Т. 11, № 4. С. 696–705

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПОВ СВОБОДЫ СЛОВА В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ АМЕРИКИ

Особой сферой регулирования свободы слова в США являются школы, колледжи, университетские кампусы. Данная ситуация во многом уникальна, этим вопросам не уделяется должного внимания в большинстве других стран, в том числе и в России. Для США проблема определения границ свободы слова в учебных заведениях не нова, она обсуждается уже не одно десятилетие. Выделим некоторые позиции, которые являются наиболее значимыми и вызывают дискуссии.

1. В XX – XXI столетиях обострились конфликты на почве борьбы за свободу слова как внутри американских учебных заведений, так и за их пределами. Можно назвать несколько факторов, повлиявших на данную ситуацию.

Ситуация изменилась в силу того, что усилился контроль властей за разными сферами жизни общества, трансформируется отношение к либеральным ценностям, усиливается борьба с экстремистскими проявлениями и т.д. Усилилось также внимание судов к таким конфликтам.

Одним из первых громких судебных разбирательств стало дело 1943 года Совета по образованию штата Западная Вирджиния против Барнетта. Во время Второй мировой войны Департамент образования штата Западная Вирджиния принял закон, требующий от всех студентов приветствовать флаг и произносить клятву верности. Несколько студентов и их родители, которые были членами движения Свидетелей Иеговы, оспорили эту политику, утверждая, что вера не позволяет присягать кому-либо, кроме Бога, и поэтому они не могут произносить клятву верности. Верховный суд постановил, что студенты были правы, и на основании Первой поправки отменил постановление Западной Вирджинии как нарушающее право на свободу слова (Free Speech Lawsuits Involving Public Schools. Public Schools and Free Speech Rights. URL: <https://education.findlaw.com/student-rights/free-speech-lawsuits-involving-public-schools.html>, дата обращения: 21.12.2020).

2. Наблюдается существенное различие в ситуации с регулированием свободы слова в государственных и частных учебных заведениях. Первая поправка к Конституции США запрещает ограничения свободы мнений со стороны государственных структур. Частные компании имеют право устанавливать собственные регламенты внутреннего поведения сотрудников и обучающихся. Это нередко приводит к тому, что администрации школ и университетов на законных основаниях пытаются контролировать проявления свобод внутри кампусов, а студенты оказываются недовольны такой ситуацией.

3. В школах и университетах обозначились две категории конфликтов. Одна категория связана с ограничениями в работе школьных, университетских СМИ. Это весьма болезненная тема, поскольку университетской пресса имеет полуторавековую историю, и накоплены определенные традиции в ее деятельности. Известно, что одной из первых независимых университетских газет было издание “The Yale Daily News” Йельского университета, появившееся в 1878 году. В начале XXI века было 1800 изданий, представлявших 4400 американских вузов [1]. Признавая, что администрация учебных заведений имеет возможность ограничивать работу университетских СМИ, некоторые американские штаты даже приняли законы, подтверждающие право свободы слова для сотрудников таких редакций. Среди таких штатов – Арканзас, Калифорния, Колорадо, Иллинойс, Айова, Канзас, Массачусетс и Орегон. Подобные ограничения действительно имели место: нашумевшим примером является конфликт в учебном заведении Hazelwood

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

East High School в штате Миссури, где директор учебного заведения удалил из издания материалы о разводе и подростковой беременности (судебное дело Hazelwood School District v. Kuhlmeier, 1988).

Другая категория конфликтов связана с возможностью (или невозможностью) высказываться публично на университетских мероприятиях. Недовольство могут вызывать, например, приглашенные спикеры (яркий пример – студенческие волнения 2017 г., вызванные выступлением в Беркли (California-Berkeley) бывшего редактора Breitbart News Майло Яннопулоса).

Обозначенные позиции указывают на специфику реализации принципов свободы слова в учебных заведениях Соединенных Штатов Америки. Проведенный анализ судебной практики, принятых законов, характера публикаций в американских СМИ показывает, что данным вопросам в США уделяется значительное внимание. Подобный опыт представляет интерес, поскольку не находит широкого распространения в других странах.

### **Список литературы**

1. Наумова Ю.А., Гетманова А.Д. Ежедневная студенческая пресса как феномен современной журналистики США // Символ науки. 2015. № 12. С. 219-221.

## **ВЗАИМОСВЯЗИ РОДИТЕЛЬСКОГО И ПОВСЕДНЕВНОГО СТРЕССА У МАТЕРЕЙ ДЕТЕЙ РАННЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

В семейном консультировании проблемы родительского стресса и родительского выгорания становятся все более актуальными. Исследовательский интерес к теме родительского стресса (далее РС) проявляется еще с работ Р.Лазаруса, который понимал под ним сильное напряжение в семейной системе, нарушающее баланс [1]. Далее проблематику РС разрабатывают Р.Абидин [2] и К.Дитер-Деккард [3]. Р.Абидин, на концепцию и методический инструментарий которого мы опираемся в своем исследовании, определяет РС как нарушение баланса между восприятием требований родительства и существующих ресурсов для решения задач родительства. В структуре РС он выделяет 2 блока: стресс, связанный с ребенком, и стресс, связанный с родителем [2]. Близких взглядов придерживается и К.Дитер-Деккард, по мнению которого РС в разной степени свойственен всем родителям [3].

РС может быть усилен разнообразными факторами: особенностями ребенка, родителей, недостаточной поддержкой со стороны близких. Жизненные и особенно повседневные стрессоры также можно рассматривать как факторы РС. Следует отметить, что есть подход, когда РС рассматривается в рамках теории повседневного стресса, например, К.Крник и М. Гринберг предложили модель родительского повседневного стресса [4]. На наш взгляд, родительский и повседневный стресс корректнее рассматривать как отдельные феномены, т.к. РС имеет кумулятивный эффект, он шире, чем повседневный стресс в области родительской сферы, включает аспект отношений и к себе и к ребенку.

В связи с этим целью нашего исследования стало выявление взаимосвязей между параметрами родительского и повседневного стресса у матерей детей раннего и дошкольного возраста.

Исследование проводилось в 2019-2020 гг. в г. Санкт-Петербурге. В нем приняли участие 77 матерей детей раннего и дошкольного возраста (37 мальчиков и 40 девочек), возраст матерей от 26 до 41 года, средний возраст матерей – 33 года.

Возраст детей - от 1 года 2 мес. до 6 лет, средний возраст - 3 года 11 мес.

Для изучения РС и жизненных стрессов/критических событий мы использовали методику «Индекс родительского стресса» (Parenting Stress Index, PSI-4) Р. Абидина. Для исследования повседневного стресса применялся Опросник повседневных стрессоров Головей Л.А., Петраш М.Д., Савеньшевой С.С., Стрижицкой О.Ю. Также использовалась социально-биографическая анкета.

Проведенное исследование выявило, что общий показатель РС ( $M=252,2$ ), общий показатель РС в сфере ребенка ( $M=110,9$ ), общий показатель РС в сфере родителя ( $M=141,3$ ) на нашей выборке превышают нормативные значения на зарубежной выборке ( $p<0,001$ ). При этом наибольшие расхождения выявлены в сфере родителя. Показатель шкалы жизненных стрессов у матерей нашей выборки соответствует нормативам.

У матерей нашей выборки по сравнению с нормативами выше такие показатели РС в сфере ребенка как гиперактивность, неадаптивность, требовательность и сниженное настроение ( $p\leq 0,001$ ), в сфере родителя – некомпетентность, изоляция, низкая привязанность, проблемы со здоровьем, ограничение роли и депрессия ( $p\leq 0,001$ ).

Из повседневных стрессоров преобладают стрессоры в сфере семьи (35% выраженности), личных переживаний (29%) и финансов (26%).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Корреляционный анализ обнаружил взаимосвязи между характеристиками РС и повседневного стресса. Общий показатель РС положительно коррелирует с общим показателем повседневных стрессоров ( $p < 0,01$ ), а также с показателями: планы, отношения с окружающими, семья, личные переживания ( $p < 0,01$ ), работа и окружающая действительность ( $p < 0,05$ ). Общие показатели РС в сфере ребенка и родителя имеют аналогичные корреляции за исключением взаимосвязи показателя РС в сфере родителя и повседневных стрессоров по шкале «работа». С другой стороны, мы обнаружили положительные корреляции общего показателя повседневного стресса и показателей неадаптивности, требовательности, неприятия, некомпетентности, низкой привязанности, проблем со здоровьем и депрессии ( $p < 0,01$ ), шкалы «ребенок не поддерживает взаимодействие» и изоляции ( $p < 0,05$ ). Не было выявлено корреляций РС с жизненными стрессами, с возрастом ребенка и с возрастом матери. Матери с одним ребенком отмечают больше проблем с его адаптивностью.

Таким образом, РС матерей детей раннего и дошкольного возраста тесно взаимосвязан с параметрами повседневного стресса при отсутствии его взаимосвязей с жизненными стрессами и показателями возраста ребенка и матери.

Исследование выполнено при поддержке РФФИ, проект №19-013-00594.

### **Список литературы**

1. Lazarus R.S. Psychological stress and the coping process. New York: McGraw-Hill. 1966. 466 p.
2. Abidin R.R. Parenting stress Index, Fourth Edition (PSI-4). Luts, Fl: Psychological Assessment Resources, 2012. 167 p.
3. Deater-Deckard K. Parenting stress and child adjustment: Some old hypotheses and new questions // *Clinical Psychology: Science and Practice*. 1998. Vol. 5 (3). P. 314–332. DOI: 10.1111/j.1468-2850.1998.tb00152.x
4. Crnic K., Greenberg M. Minor parenting stresses with young children // *Child Development*. 1990. Vol. 61. P. 1628–1637. DOI: 10.2307/1130770

## ПРИНЦИП СОРАЗМЕРНОСТИ В СПОРАХ О НАРУШЕНИЯХ АНТИДОПИНГОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВАДА (WADA): ПРАКТИКА СПОРТИВНОГО АРБИТРАЖНОГО СУДА (CAS)

Когда перед нами стоит задача лаконичного, но содержательного определения принципа соразмерности в спортивных спорах, мы можем предложить следующее понимание – соотношение вида, размера санкции с серьезностью совершенного субъектом спорта дисциплинарного проступка.

Принцип соразмерности прочно занял место в аргументации Спортивного арбитражного суда (CAS). Однако, арбитраж подходит с осторожностью к вопросу пересмотра решений юрисдикционных органов спортивных федераций: «санкция, наложенная при осуществлении дискреционных полномочий, разрешенных соответствующими нормами, может быть пересмотрена только в том случае, если она явно и значительно несоразмерна нарушению» (Advisory opinion CAS 2005/C/976 & 986 Fédération Internationale de Football Association (FIFA) & World Antidoping Agency (WADA), 21 April 2006, para. 143). Соразмерность имеет ещё более ограниченное значение в делах о нарушении антидопингового регулирования, представленного фиксированными санкциями Всемирного антидопингового кодекса ВАДА (далее – кодекс) (Arbitration CAS 2010/A/2307 World Anti-Doping Agency (WADA) v. Jobson Leandro Pereira de Oliveira, Confederação Brasileira de Futebol (CBF) & Superior Tribunal de Justiça Desportiva (STJD), award of 14 September 2011, para. 45). Данный принцип был кодифицирован в два исключения из «строгой ответственности», представленных в названном акте («no fault or negligence» и «no significant fault or negligence»), «чтобы избежать ситуаций, в которых учитывался бы широкий спектр обстоятельств, в том числе таких, которые полностью расходятся с самой целью единообразно и последовательно функционирующей антидопинговой системы» (Arbitration CAS 2008/A/1489 Serge Despres v. Canadian Center for Ethics in Sport (CCES) & CAS 2008/A/1510 World Anti-Doping Agency (WADA) v. Serge Despres, CCES & Bobsleigh Canada Skeleton (BCS), award of 30 September 2008, para. 24). Таким образом, арбитраж не усматривает собственного права проверить санкции на предмет «явной» и «значительной» несоразмерности вследствие нарушений антидопингового регулирования, предусмотренных ст. 2 кодекса и идентичными положениями актов национальных антидопинговых организаций и международных спортивных федераций.

В то же время, в решении CAS 2006/A/1025 арбитраж сформулировал и исключение: в очень редких случаях, когда нормы Кодекса ВАДА не предусматривают справедливых и соразмерных санкций, то есть если наличествует пробельность в положения акта, её следует восполнить CAS, применяя «всеобъемлющие принципы справедливости и соразмерности» (Arbitration CAS 2006/A/1025 Mariano Puerta v. International Tennis Federation (ITF), award of 12 July 2006, para. 11.7.8).

17 декабря 2020 г. Спортивный арбитражный суд (CAS) опубликовал пресс-релиз о вынесенном решении по спору WADA v. RUSADA (ВАДА v, РУСАДА) [1]. Арбитраж вдвое сократил запрошенный ВАДА четырёхлетний срок применения негативных последствий. Вспомним, что выбор возможных последствий для РУСАДА как подписанта осуществляется из перечня, представленного в разделе 11.0 Международного стандарта по соответствию кодексу подписавшихся сторон (версия 3.0) «Определение последствий для подписавшейся стороны». Но обращает на себя внимание, что срок применения

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

последствий не определен и оставляется на усмотрение ВАДА или CAS, если речь идёт об обжаловании статуса несоответствия.

Возможно ли интерпретировать отсутствие срока в качестве порока «справедливых и соразмерных санкций», как было подчеркнуто в решении CAS 2006/A/1025? Представляется, что аналогия права между актами антидопингового регулирования в нашем случае может являться допустимой. Субъект несоответствия кодексу должен понимать предельную длительность негативных последствий. Как мы знаем из пресс-релиза, арбитраж последовал такой же логике в споре CAS 2020/O/6689 сославшись именно на применение принципа соразмерности: **«It has considered matters of proportionality and, in particular, the need to effect cultural change and encourage the next generation of Russian athletes to participate in clean international sport»** (выделено нами – авторы) [1].

### Список литературы

1. CAS Media Release. December 17, 2020. CAS DECISION IN THE ARBITRATION WADA V. RUSADA. URL: <https://www.tas-cas.org/en/general-information/news-detail/article/cas-arbitration-wada-v-rusada-decision.html> (дата обращения: 20.12.2020).



## ФОРМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ С ГОРОДСКИМ ПРОСТРАНСТВОМ

В рамках доклада речь пойдет о нас, горожанах, о том, что нас побуждает консолидироваться и действовать вместе, в общих интересах в сложных условиях фрагментированной и индивидуализированной реальности современного города. Мы обсудим, каковы механизмы возникновения чувства принадлежности к месту, району и городу в целом, какие формы приобретают соседства и соседские сообщества в большом городе. Это будет взгляд на город через призму современной социальной антропологии, которая изучает влияние актуальных культурных процессов на глубинные основы формирования идентичности горожанина, взаимопонимания и отношений с другими горожанами и городской средой в целом. В докладе будет представлено два ракурса: первый раскрывает, что нас связывает и лежит в основе нашей общности с городом, районом, двором (и другими местами), второй сфокусирован на культурных процессах, которые формируют "глобальный город".

Принадлежность индивида к той или иной социальной общности напрямую зависит от успешности распознавания пространства и конфигурации его «мест», и во многом завязана на повседневные городские практики. Вариативность поведения в определенной городской среде, соотнесение ее со структурой идентичности выстраивается во многом за счет умения производить нужное с точки зрения контекста взаимодействия впечатление.

Логика городской среды, логическая организация городского пространства продуцирует человеческое действие. Городские пространства множественны -- они не являются причиной деятельности, т.к. это всего лишь формы. Территориальность и локальная идентичность – способ выстраивания отношений с городом, включения в одно из социокультурных пространств. Связи, которые устанавливает с пространством воображение, являются достаточно сложными и многообразными.

Размышляя о том, как «незнакомцы встречаются с незнакомцами» в современных городах, глобализированных, мигрантских, туристических, перенаселенных и суетливых, З. Бауман выделил несколько механизмов, направленных на снижение стресса, порожденного многообразием и различиями [1, с 103-107]. Изначально город как феномен завязан на адаптирующем механизме, на «вежливости». Достаточно сложный глубинный символический ряд образа горожанина (например, образ «петербуржца» в мигрантском молодом Санкт-Петербурге) создает сильное поле, заставляя мотивированных новичков, придерживаться норм и правил, носить вежливую маску прилежнее старожилов [2, с 100-140]. Адаптирующими городскими территориями можно назвать исторический центр (не путать с «туристическим») любого города.

Альтернативные механизмы, помогающие нам справиться с непохожестью других, выделенные К. Леви-Строссом еще в традиционных обществах и работающие, по мнению З. Баумана и сегодня в современной городской среде – это, во-первых, запрет, «извержение», «выплывывание» незнакомых и чуждых; во-вторых, «пожирающая стратегия» культурного крестового похода [3; 1, 110-111].

Запрет на физический контакт, диалог, социальную связь реализуется, как явно (в закрытых элитных кварталах), так и латентно. З. Бауман приводит La Defense в Париже как пример запрещающего, очищенного, не имеющего зацепок для воображения места [1, 105-106].

«Пожирающие места» современного города (такие как торговые и развлекательные центры, нейтральные зоны аэропорту, загородные гипермаркеты) превращают человека

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

в потребителя, навязывая ему маршрут, унифицированный набор образов и идей. «Кто бы не входил в такие пространства, к нему обращаются индивидуально, призывая приостановить или разорвать социальные связи».

### **Список литературы**

1. Бауман З. Время и пространство / Текущая современность. – СПб., 2008. – 240 с.
2. Куропятник А.И. Общество, сообщество, нация: проблемы толерантности в национальных границах // Актуальные аспекты проблемы толерантности в современном обществе. - СПб., 2004. – 28-45 с.
3. Леви-Стросс К. Печальные тропики. – М., 2010. – 448 с.

## ПОЛИТИКА БРИКС ПО ПРОТИВОДЕЙСТВИЮ COVID19 (BRICS COVID19 POLICY)

В мировой политике первой половины XXI века все большее значение приобретают неформальные государственные объединения, которые в условиях динамично изменяющихся международных отношений, позволяют оперативно обсуждать и согласовывать позиции по наиболее острым вопросам международной жизни.

17 ноября 2020 году состоялся уже 12 саммит БРИКС, который во многом был посвящен проблематике борьбы с вирусной пандемией. Первая и вторая волны COVID19 оказали крайне негативное воздействие на все сферы жизнедеятельности мирового социума, поэтому диалоговая активность участников объединения в течение всего года была на высоком уровне, свидетельством чему стали многообразные конференции, круглые столы и прочие мероприятия (порядка 130) в дистанционном режиме. Эпидемиологическая обстановка не позволила собраться на саммит в оффлайн режиме в Санкт-Петербурге, как планировалось, поэтому российская сторона предложила провести саммит в режиме видеоконференции. Бесспорно, такой виртуальный формат встреч не дал возможности пообщаться неформально в кулуарах, как лидерам России, Индии, Китая, Бразилии и Южной Африки, так и остальным участникам делегаций, но в тоже время позволил сконцентрировать внимание собравшихся на выработке общей платформы действий в борьбе с COVID-19.

Важно подчеркнуть, что 11 ноября 2020 г. в преддверие саммита БРИКС в формате видеоконференции состоялась уже ставшая традиционной встреча министров здравоохранения стран БРИКС, где обсуждалась роль стран БРИКС в развитии системы глобального здравоохранения в контексте COVID-19. Министры обсудили достижения своих стран по борьбе с новой коронавирусной инфекцией, а также были солидарны в оценке эффективности совместных усилий по разработке методов лечения и обмену медицинской информацией, что во многом помогло избежать катастрофических последствий вирусной пандемии. Особо была отмечена роль России, председательствовавшей в 2020 году в БРИКС, когда проводились многочисленные онлайн встречи по обмену лучшими методиками нейтрализации COVID-19. [1]

Необходимо подчеркнуть, что тема глобального здравоохранения получила свое развитие уже на саммите глав государств БРИКС при обсуждении совместных инициатив. Выдвигались различные предложения. Например, председатель КНР Си Цзиньпин предложил провести симпозиум БРИКС, где обсудить перспективы традиционной медицины в лечении вирусных инфекций. В свою очередь Президент России В.В. Путин обратил внимание на необходимость ускорения реализации плана по созданию Центра разработки и исследования вакцин БРИКС, о чем шла речь еще на саммите в Уфе в 2015 году, где предлагалось создать систему раннего предупреждения распространения особо опасных инфекций. Премьер-министр Индии Нарендра Моди сделал акцент на необходимости расширения и углубления кооперации стран БРИКС в области цифровой медицины, что особенно важно в вопросах диагностики и лечения COVID19, который постоянно мутирует, а потому требуются высокотехнологичные методики его выявления и нейтрализации. [1]

Российская сторона выступила с инициативой по продвижению вакцины «Спутник-V», которая уже прошла все клинические испытания и может стать основой для вакцинации населения в странах БРИКС. Важно подчеркнуть, что на саммите было заявлено о том, что, во-первых, российский фонд прямых инвестиций заключил с

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

индийскими и бразильскими партнерами соглашения о проведении клинических испытаний вакцины «Спутник-V», а во-вторых, с китайскими и индийскими фармацевтическими компаниями уже есть соглашения о начале подготовительных работ к перепрофилированию соответствующих мощностей для производства российской вакцины, как для населения Китая и Индии, так и для других стран.[1]

Подводя итог, необходимо отметить важность согласованных инициатив и совместных действий стран БРИКС по борьбе с вирусной пандемии, особенно в условиях начатой Западом «войны вакцин». Стратегическая линия БРИКС на формирование системы глобального здравоохранения и создания условий для равного доступа к вакцинации населения всех стран свидетельствует о перспективной роли БРИКС в глобальном управлении.

### **Список литературы**

1. 12 саммит БРИКС. Документы. – <https://brics-russia2020.ru/calendar/20201117/1090225/XII-Sammit-BRIKS.html>

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОПАГАНДА: ПРОБЛЕМЫ КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Понятие компьютерной пропаганды является новым для российского социально-гуманитарного знания, оно связано с разработками междисциплинарной группы исследователей (специалистов в области компьютерных наук, политологов, социологов и т.д.) в рамках проекта COMPROP на базе Оксфордского института Интернета (Oxford Internet Institute), исследующих, каким образом различные политические субъекты и структуры манипулируют общественным мнением через социальные сети, используя различные компьютерные технологии, в том числе, конструируя ложные сообщения (фейковую информацию) и распространяя ее при помощи специальных алгоритмизированных программ (социальных ботов), когда новые автоматизированные социальные субъекты используются для поддержки конкретных политиков и политических позиций, заглушая любые несогласные голоса и создавая иллюзию подавляющего превосходства. В наиболее развернутом виде описание данного феномена представлено в коллективной монографии под редакцией С. Вулли и Ф. Ховарда, изданной в Оксфорде и объединяющей исследования ученых из 9 стран (Россия, Украина, Канада, Польша, Тайвань, Бразилия, Германия, США, Китай), описывающих эмпирический опыт и практики реализации компьютерной пропаганды (Woolley S.C., Howard P.N. (eds.). *Computational propaganda: political parties, politicians, and political manipulation on social media*. Oxford University Press, 2018).

Однако как любой вновь зафиксированный эмпирически феномен компьютерная пропаганда требует своей дальнейшей концептуализации, т.е. схематического структурирования понятий, отображающих возможные тенденции изменения референтного поля объектов. Одним из возможных вариантов такой концептуализации, на наш взгляд, может стать теоретическое реконструирование феномена компьютерной пропаганды с позиций структуры процесса информационного воздействия (объект, формы, каналы, субъекты пропаганды), что позволит при определении объема понятия, с одной стороны, соотнести данный концепт с базовым (родовым) понятием пропаганды, с другой стороны – показать его качественные видовые отличия.

В данном контексте качественные отличия объекта компьютерной пропаганды связаны с новыми характеристиками целевой аудитории пропаганды – сегментированной структуры сетевых виртуальных сообществ, обладающих свойством некритичного восприятия информации. Новой формой компьютерной пропаганды является целенаправленно конструируемая в определенных целях и циркулирующая в социальных сетях информация. Новым способом (каналом) распространения такой информации выступают социальные боты – алгоритмизированные программы, позволяющие осуществить такое распространение с невиданной ранее скоростью и масштабностью. Субъектами компьютерной пропаганды являются новые политические и бизнес-элиты, объединившие свои усилия с представителями технологической элиты (специалистами, обладающими необходимыми компетенциями в создании и распространении пропагандистского контента).

Можно предположить, что перспективы развития данной проблематики будут связаны не только с расширением диапазона описания новых форм, способов и практик компьютерной пропаганды, но главным образом – с осмыслением более широкого (нейтрально-информационного) контекста в понимании самой компьютерной пропаганды. В настоящее время доминирует негативная коннотация в ее трактовке, связанная с целями

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

манипуляции и дезинформации в онлайн пространстве, в рамках которой исследователей интересуют преимущественно скрытые информационные воздействия, требующие анонимности субъектов пропаганды, которая обеспечивается современными алгоритмизированными технологиями. Однако рутинизация и расширение доступа к новым алгоритмизированным технологиям (например, технологиям создания и запуска ботов) привлекает к целенаправленной деятельности по реализации социального влияния (пропаганде в широком смысле) новых социальных субъектов, групп пользователей, в том числе, обладающих высоким потенциалом гражданского активизма. Уже сейчас в онлайн пространстве появляются субъекты, разоблачающие и противостоящие различным формам манипуляции и пропагандистской дезинформации и при этом также использующие методы компьютерной пропаганды (в частности, бот-технологии). Развитие гражданского общества в различных странах позволяет ожидать усиления социального запроса на использование подобных методов для информационного влияния самых разных групп акторов, привлекающих «на свою сторону» компетентных профессионалов в области новейших компьютерных технологий.

## ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ СОХРАНЕНИЯ ЦИФРОВОГО КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Актуальной задачей является сохранение цифрового культурного наследия, т.е. культурных ценностей, которые создаются и существуют в электронной форме. Право должно закреплять гарантии сохранения цифрового культурного наследия. В законодательстве сделаны лишь первые шаги по ее обеспечению отдельных объектов цифрового культурного наследия.

Начало правового регулирования деятельности в сфере цифрового культурного наследия было положено еще в 2003 г. на международном уровне Организацией Объединенных Наций. В Хартии ООН о сохранении цифрового наследия закреплены принципиальные положения о составе цифрового наследия, об угрозах его утраты и обеспечении доступа к нему, об отборе и преемственности, охране и сохранении цифрового наследия, о конкретных действиях, политике и сотрудничестве в сфере цифрового наследия. В отсутствие специального российского законодательства сегодня следует руководствоваться комплексом законодательства о культуре и культурном наследии в целом, а также специальным законодательством об информации, информационных технологиях и защите информации, о библиотечном деле, об архивном деле, о музейном деле.

Прежде всего, согласно Основному закону - Конституции Российской Федерации каждый, каждый обязан заботиться о сохранении исторического и культурного наследия, беречь памятники истории и культуры (ч. 3 ст. 44 Конституции). основополагающие положения содержатся в Основах законодательства Российской Федерации о культуре (далее - Основы законодательства) [1] и Основах государственной культурной политики (далее - Основы культурной политики) [2].

В частности, в Основах законодательства понятие «Культурное наследие народов Российской Федерации» определяется как «материальные и духовные ценности, созданные в прошлом, а также памятники и историко-культурные территории и объекты, значимые для сохранения и развития самобытности Российской Федерации и всех ее народов, их вклада в мировую цивилизацию». В Основах культурной политики понятием культурного наследия охватывается «совокупность предметов, явлений и произведений, имеющих историческую и культурную ценность»: культурное наследие включает в себя материальное культурное наследие (здания и сооружения, образцы инженерных, технических решений, градостроительные объекты, памятники промышленной архитектуры, исторические и культурные ландшафты, археологические памятники, монументы, скульптурные памятники, мемориальные сооружения и т.д., произведения изобразительного, прикладного и народного искусства, документы, книги, фотографии - все предметы материального мира, сохраняющие представление об особенностях жизни людей в прошедшие эпохи) и нематериальное культурное наследие (языки и диалекты, традиции, обычаи и верования, фольклор, традиционные уклады жизни и представления об устройстве мира народов, народностей, этнических групп, русская литература и литература народов России, музыкальное, театральное, кинематографическое наследие, созданная в стране уникальная система подготовки творческих кадров).

В Законе об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) [3] к

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

этой разновидности культурного наследия отнесены объекты недвижимого имущества (включая объекты археологического наследия) и иные объекты с исторически связанными с ними территориями, произведениями живописи, скульптуры, декоративно-прикладного искусства, объектами науки и техники и иными предметами материальной культуры, возникшие в результате исторических событий, представляющие собой ценность с точки зрения истории, археологии, архитектуры, градостроительства, искусства, науки и техники, эстетики, этнологии или антропологии, социальной культуры и являющиеся свидетельством эпох и цивилизаций, подлинными источниками информации о зарождении и развитии культуры (ст. 3 Закона). В соответствии с Положением об особо ценных объектах культурного наследия народов Российской Федерации относятся расположенные на ее территории историко-культурные и природные комплексы, архитектурные ансамбли и сооружения, предприятия, организации и учреждения культуры, а также другие объекты, представляющие собой материальные, интеллектуальные и художественные ценности эталонного или уникального характера с точки зрения истории, археологии, культуры, архитектуры, науки и искусства [4].

На основании вышеуказанных положений действующего законодательства можно констатировать, что понятием культурного наследия охватываются как материальные объекты недвижимого и движимого имущества, так и нематериальные интеллектуальные и художественные ценности. При этом цифровые объекты прямо не включены в понятие культурного наследия, а отнесены в Основах культурной политики к «информационной среде», которая представляет собой совокупность средств массовой информации, радио- и телевидение, информационно-телекоммуникационная сеть "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), распространяемые с их помощью текстовые и визуальные материалы, информация, а также созданные и создаваемые цифровые архивы, библиотеки, оцифрованные музейные фонды. Очевидно, что эти ресурсы, как и материальные объекты культуры, представляют собой культурные ценности и составляют цифровое культурное наследие. Согласно ст. 1 Хартии ООН о сохранении цифрового культурного наследия, оно состоит из уникальных ресурсов человеческих знаний и форм выражения и охватывает ресурсы, относящиеся к области культуры, образования, науки и управления, а также информацию технического, правового, медицинского и иного характера, которые создаются в цифровой форме либо переводятся в цифровой формат путем преобразования существующих ресурсов на аналоговых носителях. В случае «цифрового происхождения» ресурсы существуют лишь в виде цифрового оригинала. Цифровые материалы включают в себя текстовые документы, базы данных, неподвижные и движущиеся изображения, звуковые и графические материалы, программное обеспечение и веб-страницы.

Их можно классифицировать на различные виды: по способу создания на объекты изначально созданные в электронной форме и электронные копии материальных объектов; по носителю - на обособленные на отдельных материальных носителях и существующие в телекоммуникационных сетях; по цифровому формату - на информационные системы, базы данных, отдельные программы и файлы. При этом культурную ценность может представлять собой как информационное (духовное, познавательное, эстетическое, научное и т.д.) содержание, так и технологическая структура цифровых объектов. Отсутствие цифровых объектов в составе культурного наследия лишает их правовой основы и общих правовых положений, на базе которых должны выстраиваться и совершенствоваться правила сохранения объектов цифрового культурного наследия. Например, в Закон об объектах культурного наследия после его принятия в 2002 г. более сорока раз вносились изменения с целью совершенствования порядка сохранения и использования памятников истории и культуры.



Понятие сохранения культурного наследия раскрывается в Основах культурной политики раскрывается как «обеспечение физической сохранности объектов материального культурного наследия, собирание, документирование и изучение объектов нематериального культурного наследия, вовлечение в культурный и научный оборот объектов культурного наследия». Сохранение культурного наследия обеспечивается Основами законодательства, комплексом соответствующих им законов и подзаконных нормативных актов, а также мерами государственного регулирования, в которых регламентируется деятельность по сохранению объектов культурного наследия. Так, например, в отношении особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации предусмотрены порядок их отнесения к таковым, включение в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации, возможность представления их в ЮНЕСКО для включения их в Список всемирного наследия от имени Российской Федерации. Внесенные в Государственный свод особо ценные объекты являются исключительно федеральной собственностью. Изменение формы собственности указанных объектов либо их перепрофилирование не допускается. Правительство Российской Федерации обеспечивает правовые, финансовые и материальные условия, необходимые для сохранности, целостности и неотчуждаемости собраний, коллекций и фондов особо ценных объектов. Имущество, здания и сооружения организаций, предприятий и учреждений, отнесенных к особо ценным объектам, находятся в их оперативном управлении. Организации, предприятия и учреждения, отнесенные к особо ценным объектам или использующие их, устанавливают совместно с Министерством внутренних дел Российской Федерации и Министерством культуры Российской Федерации режим доступа посетителей и порядок охраны имущества и ценностей и т.д. Огромное количество электронных ресурсов в сети Интернет, в т.ч. появляющихся непосредственно в цифровом формате, как и материальные объекты культурного наследия, требуют обеспечения их сохранности, соответствующего собирания, документирования, изучения и вовлечения в культурный и научный оборот.

В настоящее время в научной литературе еще формулируются концепции формирования, развития, безопасности цифрового культурного наследия [5], а в законодательстве - программные положения развития и сохранения его отдельных видов на базе общих положений сохранения культурного наследия. Задачами в области культурного наследия народов Российской Федерации, согласно Основ культурной политики, являются совершенствование системы государственной охраны объектов культурного наследия народов Российской Федерации, предметов музейного, архивного и национального библиотечного фондов и создание общероссийской системы сохранения нематериального культурного наследия.

В Основах культурной политики указано на оцифрованные книжные, архивные, музейные фонды, собранные в Национальную электронную библиотеку и национальные электронные архивы по различным отраслям знания и сферам творческой деятельности, а также на создание национальной российской системы сохранения электронной информации, в том числе ресурсов в сети "Интернет". В соответствии с п. 26 Стратегии развития информационного общества до 2030 г. необходимо, в частности, обеспечить формирование Национальной электронной библиотеки и иных государственных информационных систем, включающих в себя объекты исторического, научного и культурного наследия народов Российской Федерации (п/п. «е») [6].

В частности, согласно ст. 18.1, внесенной в Закон о библиотечном деле, Национальная электронная библиотека (далее также: НЭБ) «является федеральной государственной информационной системой, которая представляет собой совокупность

документов и сведений в электронной форме, которые отобраны в соответствии с методикой отбора объектов Национальной электронной библиотеки, утверждаемой Правительством Российской Федерации, и доступ к которым предоставляется пользователям Национальной электронной библиотеки, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"» (абз.1 п. 1 ст. 18.1 Закона о библиотечном деле). Согласно п. 2 ст. 18.1 Закона о библиотечном деле Национальная электронная библиотека осуществляет следующие функции: создание и использование объектов Национальной электронной библиотеки в соответствии с требованиями Гражданского кодекса Российской Федерации; учет и хранение объектов Национальной электронной библиотеки; обеспечение доступа пользователей Национальной электронной библиотеки к объектам Национальной электронной библиотеки в соответствии с законодательством Российской Федерации и Положением о Национальной электронной библиотеке. В соответствии с Законом о библиотечном деле объектами НЭБ являются созданные в электронной форме копии печатных изданий; электронных изданий; неопубликованных документов, в том числе диссертаций; иных документов, представляемых в качестве обязательного экземпляра документов; книжных памятников (абз. 1 п. 3 ст. 18.1 Закона о библиотечном деле).

В настоящее время утверждено Положение о Национальной электронной библиотеке [7]. Согласно п. 7 ст. 18.1 Закона о библиотечном деле в Положении о Национальной электронной библиотеке, которое утверждается Правительством Российской Федерации, определяются:

- порядок создания и функционирования Национальной электронной библиотеки;
- права и обязанности участников и пользователей Национальной электронной библиотеки;
- меры по защите информации, содержащейся в Национальной электронной библиотеке;
- требования к оборудованию и программно-техническим средствам, используемым для электронного взаимодействия между оператором, участниками и пользователями Национальной электронной библиотеки;
- порядок доступа библиотек к объектам Национальной электронной библиотеки;
- порядок доступа пользователей Национальной электронной библиотеки к объектам Национальной электронной библиотеки.

Не только благодаря нормативному регулированию, но и с учетом состава цифровых ресурсов и используемых цифровых технологий Национальной электронной библиотеки, она стала заметным объектом цифровой культуры, впрочем, как и многие другие подобные образцы электронных библиотек, архивов, музеев отечественных и зарубежных, государственных и частных.

В научной литературе и законодательстве до сих пор недостаточно точно разграничиваются разновидности цифровых объектов. Так, например, несмотря на регламентацию вопросов создания и функционирования Национальной электронной библиотеки, в законодательстве отсутствует общее понятие электронных библиотек. В литературе обращали внимание на существование различных подходов к определению понятия «электронная библиотека» [8]. В частности, термин «электронная библиотека» часто используется для обозначения интернет-порталов, сайтов или их разделов; электронной библиотекой называют собрание (коллекцию) электронных версий газет, журналов, учебников. Другой смысл термина связан с обозначением информационной технологии как одного из компонентов автоматизации библиотек. Термином также обозначали библиотеки, в которых существует фонд электронных документов или библиотеки, обеспечивающие доступ к удаленным (сетевым) документам. Лишь после

внесения изменений в Закон о библиотечном деле появился Национальный стандарт Российской Федерации, в п. 3.10 которого электронная библиотека была определена как «информационная система, предназначенная для организации и хранения упорядоченного фонда электронных объектов, и обеспечения доступа к ним с помощью единых средств навигации и поиска» [9]. Однако, как известно, стандарты не имеют прямого нормативного значения.

С учетом положений Основ государственной культурной политики ожидают разработки и принятия нормативные акты в части создания «национальных электронных архивов». Понятие электронных архивов и, в частности, национальных электронных архивов по различным отраслям знаний и сферам творческой деятельности до настоящего времени не сформулированы. Например, оператором одного из таких электронных архивов по истории, теории, практике российской государственности, по русскому языку как государственному языку Российской Федерации по сути стала Президентская библиотека (ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н.Ельцина»). Более половины ее специализированного фонда к тому же составляют электронные копии документов из обычных архивов. С одной стороны, национальный электронный архив является общегосударственным хранилищем информации. С другой, благодаря телекоммуникациям - это мультимедийный сетевой центр, обеспечивающий дистанционный доступ к оцифрованным фондам. Однако понятие «электронный архив» отсутствует даже в Национальном стандарте «Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения. ГОСТ Р 7.0.8-2013 СИБИД». Хотя в этом документе даны понятия архива (организация или структурное подразделение организации, осуществляющее комплектование, учет, хранение и использование архивных документов); архивного документа (документ, сохраняемый или подлежащий сохранению в силу его значимости для граждан, общества, государства); электронного документа (документ, информация которого представлена в электронной форме). В проекте закона «Об электронном документе» электронный архив определяется как «массив электронных документов, подлежащий хранению в порядке, установленном законодательством РФ».

В преамбуле Закона об обязательном экземпляре документов указано, что он определяет политику государства в области формирования обязательного экземпляра документов как ресурсной базы комплектования полного национального библиотечно-информационного фонда документов Российской Федерации и развития системы государственной библиографии, предусматривает обеспечение сохранности обязательного экземпляра документов, его общественное использование. Согласно ч. 1 ст. 5 Закона об обязательном экземпляре документов в состав обязательного экземпляра, в частности, включаются: экземпляр печатного издания в электронной форме; аудиовизуальная продукция на электронных носителях; электронные издания; программы для электронных вычислительных машин и базы данных на материальном носителе; комбинированные документы — совокупность документов, выполненных на различных носителях (печатных, аудиовизуальных, электронных).

Среди электронных документов выделяются также издания в электронной форме. Различаются электронные издания на материальных носителях, электронные сетевые издания, экземпляры печатного издания в электронной форме. Согласно п. 1 ст. 5 Закона об обязательном экземпляре документов, электронным изданием является документ, в котором информация представлена в электронно-цифровой форме и который прошел редакционно-издательскую обработку, имеет выходные сведения, тиражируется и распространяется на машиночитаемых носителях. Электронный документ,

воспроизводящий печатное издание или аудиовизуальную продукцию (по расположению текста на страницах, выходным данным, порядку воспроизведения звука или изображения и тому подобного) без указания выходных сведений электронного издания, является электронной копией оригинального издания/продукции, а не электронным изданием [10]. Под сетевым изданием понимается сайт в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», зарегистрированный в качестве средства массовой информации в соответствии с законом (ст. 2 Закона о средствах массовой информации). Экземпляр печатного издания в электронной форме — это электронная копия оригинал-макета, с которого осуществлялась печать документа, воспроизводящая информацию, содержащуюся в изданном документе (печатном издании), включая его текст, иллюстрации и все элементы оформления (п. 1 ст. 5 Закона об обязательном экземпляре документов).

Существенным недостатком является отсутствие нормативного регулирования деятельности по отбору и сохранению документов из интернет-источников. В п. 7 ст. 1275 ГК РФ закреплено положение, согласно которому государственные архивы в пределах своей компетенции вправе создавать единичные копии произведений, размещенных в сети "Интернет", для хранения в архиве с исключением последующего воспроизведения и доведения до всеобщего сведения. По существу, в гражданском законодательстве за государственными архивами закреплено публичное право на комплектование государственных архивов электронными документами, которые представляют собой «произведения». Однако в настоящее время отсутствуют какие-либо нормативные акты, регламентирующие этот вид архивной деятельности. Между тем, существуют серьезные риски утраты массивов электронной информации, которая сегодня накапливается в большом количестве на персональных компьютерах, в локальных сетях и в глобальной сети «Интернет» (особенно, в связи с переходом на дистанционные формы деятельности в связи пандемией). Последний фактор обусловил и взрывной характер развития технологий. Между тем, и раньше технологические правила пользования носителями информации, интернет-архивами и облачными сервисами быстро менялись вслед за ускоренным развитием технологий.

### Список литературы

1. "Основы законодательства Российской Федерации о культуре" (утв. Верховным Советом РФ 09.10.1992 № 3612-1; "Российская газета", № 248, 17.11.1992, "Ведомости СНД и ВС РФ", 19.11.1992, № 46, ст. 2615).
2. Указ Президента РФ от 24 декабря 2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики» // Официальный интернет-портал правовой информации. <http://www.pravo.gov.ru>.
3. Федеральный закон от 25.06.2002 N 73-ФЗ (ред. от 21.02.2019) "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации"// "Российская газета", № 116-117, 29.06.2002, "Собрание законодательства РФ", 01.07.2002, № 26, ст. 2519.
4. П. 1 Положения об особо ценных объектах культурного наследия народов Российской Федерации (утв. Указ Президента РФ от 30.11.1992 N 1487// "Собрание актов Президента и Правительства РФ", 07.12.1992, № 23, ст. 1961).
5. Петров С.Т., Тарасов А.А. Цифровое наследие культуры: проблемы формирования, развития и безопасности//История и архивы. 2014, С. 101-117; Шаповалова Г.М. Концепция цифрового культурного наследия и его генезис: теоретико-правовой анализ// Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2017, С. 159-168.

6. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы//Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203.
7. Постановление Правительства РФ от 20.02.2019 N 169 "Об утверждении Положения о федеральной государственной информационной системе "Национальная электронная библиотека" и методики отбора объектов Национальной электронной библиотеки"// Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 26.02.2019.
8. См.: Берестова Т.Ф. Электронная библиотека как инструмент создания единого информационного пространства//Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. 2009. № 4 (20). С. 8.
9. ГОСТ Р 7.0.96-2016 Электронные библиотеки. Основные виды. Структура. Технологии формирования/Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу//Утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. № 2003-ст.
10. Примеч. к п. 4.1.2 ГОСТ Р 7.0.83—2013: «Электронные издания. Основные виды и выходные сведения. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу» / Утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 октября 2013 г. № 1163 ст. М., 2014. II, 16 с. Версией электронного издания называется электронное издание, содержащее дополненные или обновленные материалы (там же, п. 4.7.3).

## ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИКО-АДМИНИСТРАТИВНЫХ РЕЖИМОВ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПОЛИТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-011-00705 "Объяснительный потенциал сетевой теории в политических исследованиях: методологический синтез как аналитическая стратегия"

Внедрение цифровых технологий в государственное управление и политику сопровождается дискуссиями о преимуществах, проблемах и рисках цифрового мира. Сегодня в политической науке и в политическом познании обозначилась тенденция междисциплинарного совмещения научных интересов и междисциплинарного синтеза естественно-научных и социолого-политологических методов, что имеет особое значение при использовании сетевой методологии и анализе сетевого взаимодействия.

Сегодня набирает популярность исследование политических дизайнов как комплексных механизмов реализации политических целей цифровизации, которые подразумевают стратегию цифровизации (цели, принципы, ценности), институциональную структуру (законы, нормативные акты, стандарты), координационные механизмы и цифровые форматы как посредники (платформы и, что важно, –сети разного уровня) [1]. Примечательно, что повышение производительности в разных сферах (в экономике, в образовании) путем внедрения цифровых технологий сопровождается усилением электронного контроля и управления и современные исследователи указывают на угрозы демократическим ценностям со стороны нарождающегося «цифрового авторитаризма», что способно усугубить в мире кризис демократического развития.

На примере европейских государств (Финляндия, Эстония, Германия) можно проследить как политико-институциональная природа цифровой управляемости диверсифицируется в зависимости от направленности политики цифровизации публичного управления [2]. Причем, применительно к национальной системе управления данный тип институциональной конфигурации взаимодействия предполагает верховенство государства.

Цифровизация, сетевизация публичного управления включают в себя значительный элемент регулирования интернет-пространства. Управление Интернетом становится функцией политических органов государства и, хотя централизованное суверенное управление может допускать другие заинтересованные стороны к процессу обсуждения соответствующей повестки дня и решений, однако их роль сводится к консультации и общественной экспертизе. Это заключение важно для рассмотрения природы и понимания источников потенциальных конфликтов в цифровом, сетевом обществе.

Особый интерес представляет исследование развития концептуальных основ и практики внедрения политики цифровизации в Эстонии, сохраняющей лидерство европейской цифровизации, и Германии, чей научный и технический потенциал является едва ли не самым значительным в Евросоюзе.

Особую актуальность сетевая активность приобрела в условиях пандемии. Среди примеров – низовая организация сетей взаимопомощи (студенты, педагоги, врачи...), актуализация персональной ответственности. Подключение к сетям, формирование новых сетей – это стало основой стратегии преодоления кризиса. С головокружительной скоростью принимались новые правила (акционерные общества теперь могут проводить свои общие собрания виртуально, больницы были обязаны сообщать о своих свободных койках интенсивной терапии и распределять места посредством онлайн-записи, пособия

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

по кратковременной занятости и другие субсидии начали запрашивать онлайн). Трудности «вынужденной цифровизации» (Zwangsdigitalisierung) в Германии стали точками роста, общественная координация – важной идеологической установкой, а запуск в рамках европейской кампании немецкого приложения для отслеживания цепочек заражения вирусом SARS-CoV-2 вызвал новый виток дискуссии о защите персональных данных, которая является важнейшим элементом процесса внедрения цифровых технологий.

В России в кризис возобладали, с одной стороны, патерналистские настроения и традиционное упование на государство, а с другой – протестное поведение (отрицание вируса). Проявили себя и активно развивавшиеся новые формы сетевой гражданской активности (формы «общественного порицания»/наказания или общественной поддержки) в условиях сетевого, цифрового общества перехватывающие у государственных органов инициативу по возмездию. Статистика обращений на горячие линии в России в 2020 г. свидетельствует об активизации «бдительных граждан» и об инициативном выполнении ими полицейских функций (контроль соседей, торговых точек и т.д.). Таким образом, «эра цифровизации» не снимает базовых противоречий в системе сетевого публичного управления, а лишь видоизменяет их.

### **Список литературы**

1. Hofmann J., Katzenbach C., Gollatz K. Between coordination and regulation: Finding the governance in Internet governance // *New media*. 2017. Vol. 19. No. 9: 406-1423
2. Network, procedural and cognitive components of digital public governance implementation designs: European countries experience // *Vestnik of Saint-Petersburg University. Philosophy and Conflict Studies*. 2021. Vol. 37. No. 1.

## МЕТОДИКА ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ: КОНСТРУКТИВНО-ЦЕЛЕВОЙ ПОДХОД ПРИ СОСТАВЛЕНИИ КИМ ПО КУРСУ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Многие годы, читая курс высшей математики студентам различных естественнонаучных специальностей, мы сталкиваемся с тем, что трудно найти учебник и задачник, соответствующий объему и глубине данной программы, количеству часов и уровню студентов. Тем более современные тенденции в образовании: появление новых профессий и дисциплин, увеличение количества образовательных траекторий приводит к необходимости разрабатывать практически индивидуализированные курсы. Проблема разработки адекватного методического обеспечения обострилась при переходе на дистанционное обучение с использованием различных образовательных пакетов и платформ, среди которых и разработка контрольно-измерительных материалов (КИМ).

Конструктивно-целевой подход у авторов сложился давно при подготовке и проведении вступительных экзаменов [1-3]. Результаты были отражены в теоретических публикациях и задачниках. Смысл этого подхода – замена принципа оценки того, «что не сделано» на принцип оценки того, «что сделано». Азбучная истина психологии: «можно сказать, что человек не может, но невозможно предсказать, что он может». Но это требует четкого определения, «что и как должно сделать». При этом нужно обеспечить плавное повышение уровня сложности предлагаемых заданий, чтобы обеспечить каждому студенту возможность продемонстрировать свои способности и знания. Не случайно, что в методических рекомендациях при разработке РПУДов детально прописывается процедура контроля и оценок, смысл которой обеспечить валидность и адекватность проверки знаний.

И тут на помощь приходит тот же принцип целевого конструирования. Выделим три основных аспекта, которые тесно связаны друг с другом:

- структура курса;
- составление контрольных заданий;
- конструирование критериев оценки.

Самое важное выстроить структуру курса, т.е. выбрать разделы, произвести отбор минимально нужных понятий и теорем, которые требуются для решения типовых задач, и структурировать оптимальным образом, которые отражены в РПУДах. Конкретные занятия: лекции, семинары, индивидуальная работа может, с точки зрения контроля, рассматриваться как последовательность изучения новых понятий, их свойств, алгоритмов и типовых задач, их использующих. Отсюда естественная мера для определения сложности задания – количество определений, их свойств, алгоритмов и типовых задач, знание которых необходимо для его выполнения. Это может служить и базой для конструирования критерия оценки. Количество же заданий определяется психофизиологическими возможностями студентов.

Пример реализации конструктивно-целевого подхода – тренажер "Аналитическая геометрия" для студентов 1-го курса.

Объём материала: Системы координат на плоскости. Множества точек и их уравнения. Прямая на плоскости. Кривые 2-го порядка.

Основные понятия и алгоритмы: определения объектов, свойства объектов, уравнения объектов, определение геометрических параметров объектов, построение уравнений по их параметрам.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



На рисунках 1 - 4 представлены реальные примеры основных типов контрольных заданий, реализованных в тестах в системе BLACKBOARD (в порядке увеличения сложности).

Что из перечисленного является общим уравнением прямой на плоскости?

- Здесь нет правильного ответа
- $x+y=4$
- $Ax+By+C=0$
- $y=2x+8$
- $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{5} = 1$
- $\frac{x}{5} + \frac{y}{5} = 1$
- $\frac{x}{3} + \frac{y}{3} = -1$
- $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} = 1$

Рисунок 1 – Задание: "Узнать объект".

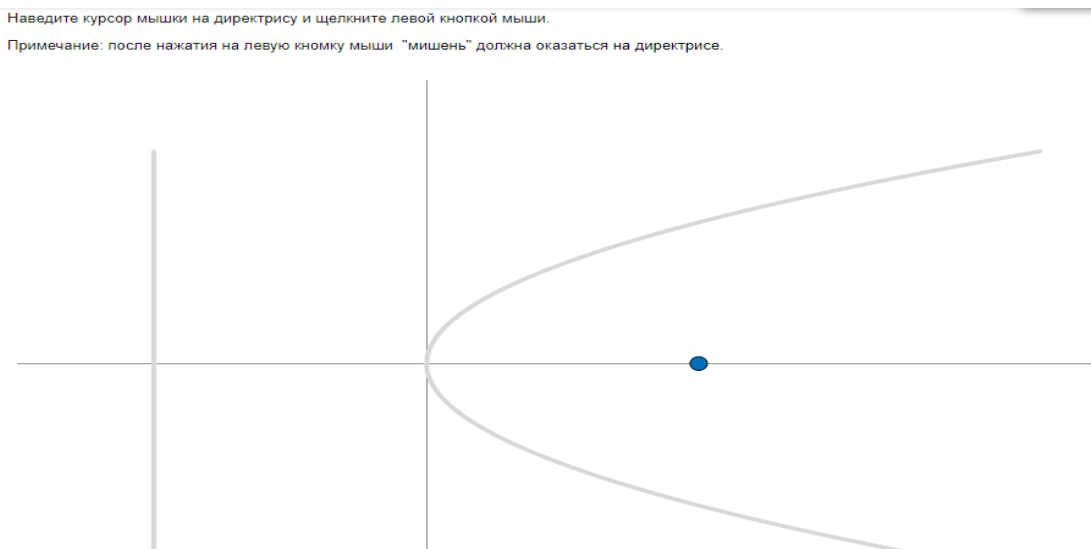


Рис.2. Задание – "Определить параметр уравнения данного объекта".

Найти координаты точки пересечения прямых  $x-2y+4=0$  и  $3x+y+5=0$ .

Горизонтальная координата точки пересечения .

Вертикальная координата точки пересечения .

Рис.3. Задание: " Решить типовую задачу ".

У эллипса 4 \_\_\_\_\_, у гиперболы только 2, а у параболы 1.

Рис.4. Задание: "Решить задачу, требующую решения 3х заданий типа 1-3".

Такой подход требует кропотливого анализа, но позволит, на взгляд авторов, объективизировать процесс выработки содержательных и количественных критериев оценки для контрольных измерительных материалов, что в свою очередь повлияет на качество построения учебного курса.

### Список литературы

1. Волкова Н.А., Овчинникова А.И. Об одной методике составления экзаменационных заданий по математике. В сборнике Информатика — современное состояние и перспективы развития. /Междунар. науч. конф.51 Герценовские чтения (сборник материалов) С.-Петербург, 1998.— С. 45–46.
2. Волкова Н.А., Выюненко Л.Ф. Конструктивно-целевой подход при разработке компьютерного сопровождения учебного процесса для контроля знаний. Труды международной научно-методической конференции “Математика в ВУЗе”. Санкт-Петербург, сентябрь 1999. С.-Петербург, 1999.— С. 94–95.
3. Волкова Н.А., Сахаров В.Ю. Абитуриенту-2000.Тренировочные варианты – (учебное пособие). СПб.:2000, из-во НИИХ СПбГУ, 2000.— С. 1–38.

## РОЛЬ ЭКОНОМИКО-КУЛЬТУРНЫХ АСПЕКТОВ В СТРУКТУРЕ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РФ

Хозяйственная культура представляет собой систему ценностей, смыслов, символов, знаний, традиций, обеспечивающих мотивацию и регуляцию хозяйственной деятельности, определяющих форму ее осуществления, а вместе с тем и восприятия ее обществом.

Существующие в культуре запреты и ограничения (институциональные факторы) могут серьезно замедлить развитие соответствующих отраслей хозяйства и обеспечить минимальную конкуренцию для представителей тех субкультур, которые не знают подобных запретов. Необходимость развивать ту или иную сферу экономики при нежелании разрушать устойчивую социокультурную систему нарушением запретов стимулирует поиски новых форм для привычных экономических институтов (например, запрет на взимание ссудного процента в исламских странах породил в наши дни такое явление, как исламские банки) [1].

Как отмечает Р.М. Нуреев, «... в дореволюционной России существовала мощная азиатская традиция, органически связанная с институтом «власти-собственности. Власть-собственность считается основной характеристикой «восточного деспотизма». Речь идет о нерасчлененном единстве властных и собственнических функций: политическое лидерство дает неотъемлемое право распоряжаться собственностью, а собственность органически подразумевает наличие политического авторитета» [2. с. 58].

Данный институт возникает при монополизации должностных функций в общественном разделении труда, когда власть основывается не на частной собственности, а на высоком положении в иерархии и престиже. Можно выделить следующие формы монополизации функций, которые становятся основой присвоения ренты-налога:

- монополизация функций распределения совместно произведенного продукта или его части;
- монополизация сферы обмена в условиях, когда общество постоянно нуждается в отсутствующих или недостающих факторах производства или средствах существования;
- монополизация условий производства (инфраструктуры, накопленного производственного опыта, знаний и т.п.);
- монополизация функций контроля и управления общественным производством или отдельными его отраслями.

Из этого Р.М. Нуреев делает вывод, что «многовековая традиция государственного деспотизма не могла не отразиться на национальной ментальности, которая является главным элементом path dependence» [2. с. 64].

Российская экономическая ментальность характеризуется обычно как общинная, рассматривающая человека в составе целого. Абсолютизация моральных ценностей в противовес материальным предопределила слабость трудовой этики, низкие ранги активно-достижительных ценностей, склонность к смирению и покорности, препятствовала выделению и формированию независимой личности.

Этому способствовали и традиции коллективизма в условиях аграрной экономики, и государственный патернализм. Эти поведенческие нормы поддерживались государственной властью, и поэтому государственный патернализм также внес свой вклад в формирование и воспроизводство коллективистских традиций.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Другим аспектом данной темы является объективная неравномерность развития регионов. Появление такого направления как «Новая экономическая география» связано с именем Нобелевского лауреата П. Кругмана. В работе 1991 г. «Возрастающая отдача и экономическая география» он предложил подход, позволяющий одновременно моделировать товарные потоки, размещение производств и потребителей в пространстве. Модель Кругмана подтверждает тезис о том, что расслоение регионов в уровне развития – неизбежный спутник роста, поскольку пространственное развитие неравномерно, и это является его объективным свойством.

Данная модель может быть с успехом использована для объяснения неравномерности пространственного развития России. Одну из таких попыток предприняла Е. Коломак [3]. С помощью модели тестируется ряд гипотез об особенностях пространственного развития России.

Гипотеза 1. В России идет пространственная концентрация экономической активности в сочетании с ее смещением на запад.

Гипотеза 2. Пространственная концентрация зависит от размера регионального рынка, доступности внешних рынков и уровня диверсификации экономики. Объем региональной продукции в значительной мере определяется размерами и доступностью рынков.

Гипотеза 3. Агломерационные процессы зависят от отраслевой структуры экономики. При этом уровень специализации не оказывает существенного влияния на продуктивность в промышленности.

Гипотеза 4. Рост пространственных различий продолжится. При этом предположения, что рыночные реформы будут сопровождаться существенным перераспределением факторов производства с востока на запад, не нашли подтверждения. Условия «первой природы» (благоприятная конъюнктура на сырьевых рынках) компенсируют преимущества «второй природы» (развитую инфраструктуру и емкие рынки западной части страны).

Таким образом, учет материальных и культурных факторов в их совокупности составляют основу анализа пространственного развития России, исходя из предпосылки неравномерности такого развития.

### **Список литературы**

1. Зарубина Н.Н. Социология хозяйственной жизни: проблемный анализ в глобальной перспективе. М.: Логос, 2012.- 392 с.
2. Нуреев Р.М. Россия: особенности институционального развития. М.: Норма: ИНФРА-М, 2020. – 448 с.
3. Коломак Е. Неравномерное пространственное развитие в России: объяснение новой экономической географии // Вопросы экономики. 2013. № 2. С. 132-150.

## **РАЗВИТИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ ЕАЭС КАК УСЛОВИЕ СНИЖЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ**

К середине 20-х гг. ожидается завершение важного этапа евразийской интеграции в целом и финансовой интеграции в частности – создание единого финансового рынка. Как отмечают специалисты, для подобных ожиданий есть основания, поскольку достаточно давно, хотя и с переменным успехом, осуществляется гармонизация финансового законодательства, унифицируются нормы и правила в банковский, фондовой, страховой, инвестиционной, валютной и других сферах в целях создания благоприятных условий для свободного движения капитала с участием как финансовых институтов, так и широкого круга розничных инвесторов. Только на этой основе для стран – участниц ЕАЭС может быть реализован потенциал устойчивого развития. И при современном уровне финансовой интеграции, и в будущем особое значение в этой связи имеют механизмы и методы управления финансовыми рисками.

Развитие институциональных основ финансовой интеграции на евразийском пространстве с самого начала было ориентировано на снижение рисков на финансовом рынке, о чем свидетельствовали специальные соглашения по свободному движению капитала на финансовых рынках. В качестве приоритетного направления трансформации Евразийского экономического сообщества в Евразийский экономический союз также признавалось развитие норм частного и публичного права в области регулирования различных сегментов финансового рынка, что обусловило начало формирования общей институциональной основы функционирования интегрированного финансового рынка как основы общей рыночной интеграции. В свою очередь, это явилось базой для единых подходов к оценке финансовых рисков и управлению ими в процессе корпоративного финансирования и инвестирования в финансовые инструменты публичных компаний, т.е. в той сфере, где пересекаются интересы крупного капитала и мелких инвесторов.

В настоящее время существует множество подходов к оценке финансовых рисков, в рамках которых рассматриваются методы управления ими. Однако большинство из них разработаны для развитых финансовых рынков с длительной историей существования и не учитывают особенности, характеризующие рынки формирующиеся. Поэтому существующие модели требуют доработки и адаптации к особым условиям формирующихся рынков, каковыми являются рынки стран ЕАЭС.

С нашей точки зрения специфика формирующихся финансовых рынков, которую необходимо учитывать при использовании классических моделей оценки финансовых рисков, заключается в следующем. Как показывают различные исследования, формирующиеся финансовые рынки зачастую являются информационно неэффективными. А это значит, что классические модели оценки рисков, основанные на предположении и нормальном распределении доходности, на них не могут использоваться.

На формирующихся финансовых рынках стран ЕАЭС сделки с некоторыми, а иногда и со многими инвестиционными ценными бумагами, могут носить фрагментарный характер, что означает низкую ликвидность таких инструментов. Для инвестора это создает не только проблемы с самим заключением сделок, но и сложности в оценке финансовых рисков, с которым он сталкивается, так как уменьшает потенциальную выборку статистических данных, по которой можно проводить их анализ.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Следующим моментом, на который надо обращать внимание при оценке финансовых рисков на формирующихся рынках, является традиционная повышенная волатильность стоимости (доходности) инвестиционных ценных бумаг, а также высокий уровень зависимости колебаний цен от внешних факторов. Эти моменты заставляют обратить более пристальное внимание на фундаментальные факторы, влияющие на стоимость финансовых инструментов, а также уменьшают возможности применения технического анализа.

Отметим, что все перечисленные нами факторы в основном касаются ценового или рыночного риска, с которым инвестор сталкивается в большей степени при инвестициях в акции. Если же речь идет об инвестициях в облигации, то основные финансовые риски будут другими. Так, достаточно важным в этом случае становится кредитный риск.

Здесь так же необходимо отметить определенную специфику формирующихся финансовых рынков. Во-первых, многие публичные компании на них имеют относительно короткую экономическую и финансовую историю. Это затрудняет возможности по проведению анализа кредитного качества эмитента как со стороны инвестора, так и со стороны специализированных организаций, например, рейтинговых агентств.

Еще одна проблема формирующихся рынков, с нашей точки зрения, заключается в том, что на них плохо развиты или даже отсутствуют целые классы финансовых инструментов и финансовых институтов, с помощью которых оцениваются финансовые риски на финансово развитых рынках. Так, если говорить о том же кредитном риске, то на развитых рынках наиболее объективным его показателем считают спреды по кредитным дефолтным свопам (CDS). На формирующихся финансовых рынках, например, на российском свопы вообще не используются в настоящее время. Следовательно данный подход к оценке кредитного риска использоваться не может.

Обобщая проведенное исследование, отметим, что адаптация существующих моделей оценки финансовых рисков публичных компаний для формирующихся финансовых рынков должна, с нашей точки зрения, проходить по следующим основным направлениям:

- отказ от предпосылки о нормальном распределении доходностей ценных бумаг и использование фактического распределения в оценке рисков;
- учет низкой ликвидности ценных бумаг и соответствующего риска;
- развитие специальных инструментов и институтов, позволяющих объективно (на основе рыночных ожиданий) оценивать финансовые риски.

При этом особенности оценки и эффективность управления финансовыми рисками в значительной степени зависят от качества соответствующих институтов, что необходимо учитывать в ходе развития евразийской интеграции.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00526

## РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ДЕТЕРМИНАНТА ИНВЕСТИЦИОННОГО МОНИТОРИНГА НА ФОРМИРУЮЩИХСЯ РЫНКАХ

Цифровая трансформация экономики особенно интенсивно разворачивается в финансовой сфере, именно финансовые институты воспринимаются как локомотивы цифровизации. В этом смысле проявляется двойственное понимание так называемого финтех, к которому чаще относят только компании, предоставляющие финансовые услуги с использованием цифровых технологий, но не являющиеся традиционными финансовыми посредниками, а конкурирующие с ними. Иногда в эту сферу включают и классические кредитные учреждения. В отдельных случаях это оправдано. По крайней мере, когда заходит речь об информационных финансовых технологиях, прежде всего на ум приходят банковские экосистемы. Таким образом, в финансовой отрасли складываются две тенденции: во-первых, это выход технологических компаний на рынок финансовых услуг, во-вторых, это применение традиционными финансовыми институтами инновационных цифровых технологий [1, с. 74].

Современная экономика требует новых механизмов формирования инвестиционного потенциала экономического роста за счет капитала широких слоев институциональных и розничных инвесторов. Движение капитала опосредуется финансовыми инструментами. Как показывает мировая практика, это прежде всего инструменты корпоративного финансирования публичных компаний. Таким образом, в целях соответствия высокому информационно-технологическому уровню, процессы взаимодействия корпоративного сегмента финансового рынка и публичного сектора экономики должны развиваться в цифровой среде. Тем более это актуально для формирующихся рынков, в технологическом смысле несколько «не дотягивающих» в этом направлении до уровня развитых, зато имеющих возможность ускоренного развития за счет адаптации используемых на них инновационных финансовых инструментов и технологий.

Подходы к обоснованию выбора в области финансирования и инвестирования с использованием информационных технологий лежат в плоскости разработки и применения интеллектуальных систем поддержки принятия решений (иначе их можно назвать системами проектирования прикладных решений) [2]. Подобные системы достаточно давно применяются в управлении производством, в банковской сфере, в биржевом деле. Разработка системы поддержки принятия решений инвестора относительно стратегии формирования портфеля вложений в акции публичных компаний на развивающихся рынках требует особого внимания. Усиление неопределенности и риска на формирующихся финансовых рынках обуславливает необходимость использования при разработке системы поддержки инвестиционных решений таких сложных вычислительных алгоритмов как нейронные сети, машинное обучение, искусственный интеллект. Они предоставляют цифровой инструментарий для тонкой оценки финансовых активов и прогнозирования их ценовой динамики в ходе поддержки принятия решений по организации корпоративного финансирования и инвестирования.

В частности, система поддержки инвестиционных решений на основе модели мультиагентной системы финансовой экономики, например, может формировать инвестиционные стратегии, создавая на основе мониторинга конъюнктуры финансового рынка и информационной среды ранжированный список ценных бумаг с выделением

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

наиболее предпочтительных активов на определенную дату и структурируя таким образом необходимую информацию для формирования инвестиционного портфеля. Данная система также поддерживает решения по моделированию и реализации инвестиционных стратегий с учетом составленного по итогам мониторинга рейтинга, предоставляя инвестору возможность тестировать перспективные стратегии. Далее система может обеспечивать автоматическое регулярное (ежедневное) следование выбранной стратегии по управлению портфелем, не допуская того, чтобы случайные действия инвестора исказили выбранную стратегию. Применение подобной системы поддержки принятия инвестиционных решений может положительно влиять на инвестиционную привлекательности публичных компаний при своевременном широком освещении сформированной системой актуальной информации.

Проблема разработки и применения системы поддержки принятия решений по инвестированию в финансовые инструменты публичных компаний на формирующихся рынках требует дополнительных исследований в области теории принятия решений и прикладного использования ее инструментария в сфере инвестиционного мониторинга.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-010-00085.

### **Список литературы**

1. Котляров И.Д. Цифровая трансформация финансовой сферы: содержание и тенденции // Управленец, Т. 11. №3 – 2020 – С. 72–81.
2. Одинцов Б.Е., Романов А.Н., Соловьев В.И., Дудихин В.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии в экономике. – М.: Центркаталог, 2019. – 336 с.



## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ ПОСЛЕ ПАНДЕМИИ COVID -19

Развитие современной экономики, опирающейся на расширение процессов глобализации, на становление экономики знаний и возрастающую роль человеческого капитала, ускоренное развитие цифровизации требует содержательного анализа теоретических аспектов и практических результатов. Современные реалии развития экономики, как отдельных стран, так и глобальной экономики в целом таковы, что все основные процессы ее развития, которые можно наблюдать практически во всем мире характеризуются существенными спадами и рецессиями. Следует отметить, наблюдаемое с момента наступления экономического кризиса 2008 года падение темпов роста экономики, которые после незначительного роста в середине второго десятилетия нынешнего века, существенно ускорилось в процессе развития пандемии Covid-19. Снижение темпов роста ВВП отдельных стран и регионов четко наблюдается (см. табл.)

Таблица - Динамика ВВП в реальном выражении (в проц. по данным всемирного банка)

Страны мира	2018	2019	2020f	2021f
Мир	3,0	2,4	-5,2	4,2
Страны с развитой экономикой	2,1	1,6	-7,0	3,9
Соединенные Штаты Америки	2,9	2,3	-6,1	4,0
Зона евро	1,9	1,2	-9,1	4,5
Китай	6,6	6,1	1,0	6,9
Япония	0,3	0,7	-6,1	2,0%

Примечание: f – прогноз всемирного банка

Источник: сайт «Всемирный банк MBRR-MAP»: URL: <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/publication/global-economic-prospects/> (дата обращения 18 декабря 2020г.)

Представленные в табл. значения темпов роста ВВП показывают, что по данным и прогнозам Мирового банка с 2018 по 2019 гг темпы экономического роста мировой экономики колебались в пределах от 2,4% до 3,0 %, т.е. интервал составлял всего 0,6%. Прогноз на 2020 г четко показывает влияние пандемии на развитие рецессии. Наиболее существенное падение темпов роста ожидается для стран зоны евро, более 9% и стран с развитой экономикой – 7%. Наилучшие прогнозы для экономики Китая, здесь всемирный банк ожидает даже небольшого роста ВВП на 1 %, чем существенно отличается от экономики других развитых стран. Прогнозы всемирного банка на 2021 г. отражают определенные оптимистические ожидания относительно будущего выхода из кризиса развитых стран. Наиболее оптимистические прогнозы относительно экономики Китая, для которой ожидаемые темпы роста ВВП практически соответствуют их уровню до пандемии, которая гораздо выше, чем у других наиболее развитых стран.

Выход экономики отдельных стран из кризиса, вызванного пандемией Covid 19, будут существенно осложняться теми процессами и явлениями, которые развивались уже до ее появления, в том числе широким распространением сетевых рынков, коммуникационных связей, цифровизации и т.п.

Особенности конкуренции подобных монополий и традиционного бизнеса по поводу рынков приводит к тому, что существенно разделяются мировые рынки и внутренние локальные рынки. Пока не очень понятно, в какой степени развивавшееся ранее распространение различных новых специфических типов рынков, опирающихся на

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

создание сетевых платформ, способствующих формированию и распространению информации, расширению торговых и иных возможностей, будет продолжено [1]. Сложившаяся ранее сложная система взаимосвязанных рынков вряд ли продолжит свое последовательное поступательное развитие. Достаточно отметить конфликт Великобритании и Европейского Союза по поводу рынков и рыболовства, не однократные попытки обложить налогами такие транснациональные компании как Apple и Microsoft или сетевые и коммуникационные компании типа Google или Facebook.

Развитие шеринговой экономики и сетевого бизнеса по-прежнему будет создавать условия для сужающего или обедняющего роста, когда люди фактически имеют в своем распоряжении меньше того, чего они имели раньше, но при сохранении иллюзии высокого уровня жизни или снижении общественного благосостояния. Применение различных сетевых платформ и облачных технологий для анализа и обработки информации потребует дальнейших изменений бизнес-моделей в сфере традиционного бизнеса, результаты которых далеко не всегда сказываются в увеличении объемов производства. Выход из кризиса существенно зависит от финансовой системы, которая и ранее функционировала со сбоями. Не очень понятно, как скажется цифровизация валюты или широкое распространение криптовалют на перспективах развития экономики. После преодоления последствий текущей пандемии будущие перспективы развития как мировой экономики, так и экономики отдельных стран и регионов существенно зависят от того, в какой степени устремления бизнеса современного типа в процессе его развития удастся скоординировать государственным органам и международным организациям с усилиями бизнеса и производств традиционного типа в реальном секторе экономики на общее благо.

### **Список литературы**

1. *Воронцовский А.В.* (2020) Цифровизация экономики и ее влияние на экономический рост и общественное благосостояние. // Вестник СПбГУ. Экономика Вып.2. С.189-216.

## ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ПОЛИМОДАЛЬНОСТЬ ЖУРНАЛИСТИКИ: К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ

Трансформация медиасферы, набирающая обороты в XXI веке под воздействием многообразных факторов (геополитических, социокультурных, технологических и прочих), вызвала в профессиональной среде серьезные дискуссии об актуальном состоянии и дальнейших перспективах журналистики. Основное напряжение в научных диспутах возникает между сторонниками теории медиа, провозглашающими «конец журнализма», и оппонентами столь радикальных констатаций, полагающими, что журналистика продолжает плодотворно функционировать и в профессионально-практическом плане, и в научно-исследовательской плоскости. Более убедительными представляются доводы последних. Думается, мы сегодня наблюдаем не закат журналистики как таковой, не кризис журнализма, просто переживающего очередной этап своего развития, а временный методологический кризис в журналистской науке, которая, следя за бурно разворачивающимися процессами современности, не всегда успевает находить адекватное объяснение происходящему.

Во многом этот кризис можно считать «болезнью роста». Не будет большим преувеличением сказать, что теория журналистики пока находится на стадии своего становления. Безусловно, к настоящему времени в указанной области накоплены солидные наработки, что подтверждают обширные списки трудов отечественных и зарубежных ученых, однако глубокого научно-теоретического осмысления все еще ждет множество нерешенных задач, включая коренной вопрос о сущности журналистики. Для его полноценного прояснения требуется тщательный анализ всех возможных аспектов экзистенции журналистики: ее структуры, системных связей, контекстных погружений, форм и содержания деятельности, общественных функций, ролей и статусов, etc.

Каждое отдельное исследование той или иной стороны изучаемого объекта способствует уточнению каких-то его сущностных характеристик. В частности, значимые детали идентификационного поля журналистики раскрываются через ее осмысление в качестве социального института. В этой связи имеет смысл ревизовать, в какой степени выработан потенциал институционального подхода в изучении журналистики и попытаться выявить до сих пор не задействованные резервы этого далеко не нового инструмента из арсенала научной методологии. На этой основе возможно складывание аналитических предпосылок для обоснования ранее не встречавшейся в научной литературе концепции институциональной полимодальности журналистики.

Исследовательский фокус в наших рассуждениях сосредоточен на науковедческом направлении теории журналистики. Непосредственным предметом теоретизирования выступает методический инструментарий, применяемый для исследования журналистики в ракурсе ее институциональности. Методологической опорой здесь служит исходный тезис о том, что журналистика существует как реальная данность социальной действительности; она являет собой самостоятельный и самодостаточный научный объект и в качестве такового не должна вытесняться или подменяться какими-то иными реалиями вроде медиа, СМИ и прочего.

Принципиальной посылкой, определяющей логику данных тезисов, стал также интегративно-холистический взгляд на журналистику. В любой своей ипостаси, в том числе институциональной, журналистика выступает как сложное целостное явление. Ее структурно-функциональная многомерность дает о себе знать даже при рассмотрении каких-то локальных срезов или отдельных сторон изучаемого объекта, что указывает на

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

целесообразность использования системного подхода с привлечением приемов комплексного анализа.

Институциональный статус журналистики находит в научной литературе множество глубоких, но вместе с тем односторонних обоснований. Как правило, определенная функционально-тематическая сторона журналистики рассматривается в качестве ведущего смыслового вектора ее жизнедеятельности. Аналитически вычленив ту или иную ее ипостась, исследователи характеризуют журналистику как социальный институт, политический институт, институт культуры и т. п. в каждом случае отдельно. Однако подобное разъятие целого являет собой сугубо академическую процедуру, невозможную в реальной действительности, где все социальные роли и различные стороны функционирования журналистики неразделимы и взаимообусловлены.

В частности, выступая как политический институт, журналистика неизбежно выходит и на поле культуры, не просто оказывая воздействие на общественное сознание, но и формируя при этом ментальные установки человека и общества. И наоборот, участвуя в качестве института культуры в организации духовной жизни социума, журналистика внедряет в систему ценностей определенные идеологические представления, тем самым оказывая влияние на политические процессы.

Исходя из этого, наряду с автономным анализом отдельных институциональных характеристик необходима разработка интегративной модели института журналистики, учитывающей его полимодальность.

## ТЕХНОЛОГИИ КРАУДСОРСИНГА В ПОЛИТИКЕ

Термин «краудсорсинг» был впервые употреблен в 2006 году в статье «Краудсорсинг набирает обороты» («The Rise of Crowdsourcing») журналиста Джеффа Хау и редактора журнала Wired Марка Робинсона. В оригинальной версии краудсорсинг определялся как «такое действие компании или института, когда некая функция, ранее выполнявшаяся сотрудниками, передается на аутсорсинг неопределенному количеству людей в виде открытого предложения... Главным характерным условием является формат «открытого предложения» и обширная сеть потенциальных исполнителей» [1].

Испанские исследователи E. Estelles-Arolas и F. Gonzalez-Ladron-de-Guevara провели глубокий анализ подходов к краудсорсингу, рассмотрели 40 авторских определений, что позволило вывести необходимые характеристики этого понятия и составить на их основе исчерпывающее определение. Синтез авторских концепций привел к появлению следующего определения: «краудсорсинг – это тип активной онлайн-деятельности, в которой индивид, институт, НКО или компания предлагает группе людей различного уровня знаний, однородности и численности посредством открытого предложения, добровольно взяться за решение задачи» [2, p 197].

По сути, это новая форма организации кооперации людей с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и, в первую очередь, технологий Web 2.0, базирующейся на принципе коллективного формирования интернет-контента, т.е. привлечение пользователей к формированию и верификации информационного материала. По последним данным, 60% мирового населения (более 4,5 миллиардов человек) пользуются Интернетом [3], благодаря чему организации имеют возможность налаживать более интерактивное взаимодействие со своей аудиторией, повышать вовлеченность потребителей в деятельность компаний.

По сфере применения краудсорсинг может быть реализован в политической, социальной или бизнес сфере. Основываясь на многочисленных примерах использования краудсорсинга, исследователи начали систематизировать эмпирический материал. В зависимости от автора типологии могут несколько отличаться, к примеру по типу задач краудсорсинговые проекты можно более подробно разделить на: создание продукта (контента), голосование, поиск решения, поиск людей, сбор информации, сбор мнений, тестирование и сбор средств – краудфандинг.

Выделяются три основных направления применения краудсорсинга в PR: создание продуктов, реклама и продвижение, маркетинговые исследования, стратегические коммуникации.

Пол Марсден приводит следующие факторы успеха краудсорсингового проекта: начинать лучше с небольших масштабов, правило «90-9-1»: 90% аудитории будут пассивны, мотивационные факторы для краудсорсинга - 4F – fame (известность), fortune (успех), fun (развлечение), fulfillment (самореализация), «закон хирурга» - необходимо четкое отделение полезного контента от всего остального, участие должно быть максимально простым (правило одного клика), должны максимально привлекаться уже существующие сообщества, требуется система управления проектом, урегулирования вопросов прав интеллектуальной собственности, любой краудсорсинговый проект нуждается в системе активного продвижения [4, p 25].

С позиции участника краудсорсингового проекта любопытно проанализировать мотивацию человека, готового предоставить свои ресурсы на безвозмездной основе. Исследователь Полиит-Заниздра Т.А. делит мотивы на две группы: внутренние и

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

внешние. Первые подразделяются на основанные на получаемом удовольствии (совершенствование навыков, оригинальность выполняемой задачи) и связанные с общностью интересов (нахождение единомышленников и т.д.). Внешние мотивы можно разбить на следующие группы: незамедлительное вознаграждение (оплата заказчиком, нередко достаточно символическая), отложенное вознаграждение (приобретение новых навыков, возможность быть замеченным) и социальные мотивы (общественное признание) [5, с 352].

В условиях отдаления власти от общества, концентрации властных полномочий в руках сужающегося круга лиц, а также коммерциализации политических решений, продвигаемых различными группами интересов, использование знаний экспертов с помощью информационных технологий в виде краудсорсинга может оказаться эффективным, в том числе для стабилизации общественно-политической ситуации в стране. Главная функция краудсорсинга в политическом пространстве – вовлечение отдельных социальных групп в системный социально-политический процесс, а также легитимизация принимаемых решений.

### **Список литературы**

1. Howe J. The Rise of Crowdsourcing, January, 2006, pp. 176-183.
2. Estellés-Arolas E., González-Ladrón-de-Guevara F. Towards an integrated crowdsourcing definition. *Journal of information science*, 2012, April, v. 38, n. 2, pp. 189-200.
3. Digital in 2020, <https://wearesocial.com/digital-2020> (дата обращения: 17.12.2020)
4. Marsden P. Crowdsourcing, *Contagious Magazine*, 2009, pp. 23-27.
5. Полиит-Занидра Т.А. Краудсорсинг - механизм взаимодействия бизнеса и общества, *Молодой ученый*, 2014, № 19. С. 352-353.

## УСЛОВИЯ ДЛЯ ВЫВОДА УНИВЕРСИТЕТА НА УРОВЕНЬ ДРАЙВЕРА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В КЛАСТЕРНО-СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ

Глобальная цифровизация, массовое распространение компьютерной техники и цифровых технологий, возможности прямой связи участников рыночного обмена через интернет-коммуникации значительно расширяют мировые рынки по составу продуктов и участников. Локальная конкуренция в объемах продукции сменяется глобальной конкуренцией в скорости инноваций, создании новых продуктов и ценностей на базе новых сложных технологий. Глобальное усложнение технологий, структуры предложения и спроса сопровождается переходом экономических систем от линейного способа развития на нелинейный тип роста, что ведет к серьезным изменениям в организации экономики и общества [1]. Индустриальная парадигма с рыночной структурой взаимодействия субъектов экономики сменяется на новую парадигму сетевого порядка взаимодействия – кооперации и коллаборации субъектов. Кластерно-сетевые модели коллективного самоуправления обретают способность динамичного саморазвития без участия иерархического центра, повышается скорость и многообразие коммуникаций, что открывает новые возможности для развития экономики, общества и человеческого капитала [2].

В этих условиях формируются новые требования к человеческому капиталу, отраженные в Федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики» от 25 декабря 2018 г. [3] национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации". Данный проект направлен на совершенствование системы образования, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами, и на трансформацию рынка труда, который должен опираться на требования цифровой экономики.

В ответ на это высшая школа формирует новые подходы как к управлению университетами, так и к обучению, например, проектное обучение, главная цель которого - сближение университета с потребностями отраслей экономики и реальной профессиональной практикой, или проблемное обучение, обеспечивающее погружение в профессиональную среду [4]. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2019 года, ст. 15) предусмотрена сетевая форма реализации образовательных программ, которая обеспечивает возможность освоения обучающимся образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе иностранных, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций на основе совместно разрабатываемых образовательных программ. И хотя общих подходов к построению модели управления университетом и создания образовательной среды, которые позволили бы университету стать драйвером человеческого капитала в рамках кластерно-сетевой модели коллаборации государства, бизнеса, профессиональных сообществ, высшей школы и Академии Наук, в настоящий момент не разработано, на сегодняшний день есть отдельные примеры успешных результатов. К таким примерам относятся: французская школа программирования "Ecole 42", использующая исключительно проблемный подход к обучению и сотрудничество студентов друг с другом; «гибридные программы» Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН совместно с Новосибирским национальным исследовательским государственным университетом, где научную и частично технологическую базу для выпускающих кафедр предоставляет научная организация; «Индустриальная аспирантура» (НИТУ МИСиС), в которой университет обеспечивает

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

учебный блок, а индустриальный партнер участвует в проведении научных исследований и аттестации. Примером сетевого обучения являются соглашения о двойных дипломах уровня магистратуры или Ph.D.: участие российских университетов в системе Cotutelle de thèse, например, программы двойных дипломов Санкт-Петербургского государственного университета и университетов Европы.

### **Список литературы**

1. Смородинская Н.В., Малыгин В.Е., Катукон Д.Д. Как укрепить конкурентоспособность в условиях глобальных вызовов: кластерный подход. М.: Институт экономики РАН, 2015.
2. Williamson O.E. Networks – Organizational Solutions to Future Challenges // Economics of Interfirm Networks / T. Theurl (Ed.). Tübingen: Mohr Siebeck, 2005. P. 3–27.
3. Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» от 25 декабря 2018 г. национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации". <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/>
4. Гадасина Л.В., Вьюненко Л.Ф., Войтенко С.С. Университет как драйвер создания инновационных кластеров сетевой экономики: методологические аспекты формирования университетами человеческого капитала // Технологическая перспектива в рамках Евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста. Труды 5-ой Международной научной конференции. 2019. С. 393-397.



## ОПЫТ АКТИВНОГО ЧТЕНИЯ КАК «СТАРТОВЫЙ ЭТАП» МУЛЬТИГРАМОТНОСТИ

Анализ современных исследований категории «грамотность» (literacy) позволил установить, что за последние 10 лет такая ипостась этого феномена как «мультиграмотность» (multiliteracy) не только преодолела попытки «русификации» и перевода во «множественную», «многократную», «мультимодальную», но умудрилась из режима «инкогнито» перейти в статус «социальной ценности и фактора развития современного общества» [1]. Основываясь на этом факте и принимая во внимание ее множественный характер, мы всё же будем придерживаться мнения, что основу мультиграмотности по-прежнему составляет чтение и письмо (правда, теперь в эпоху интернета), а значит опыт активного чтения можно попробовать рассмотреть, как «стартовый этап» освоения мультиграмотности.

Попытка психолого-педагогического осмысления активного чтения позволяет рассматривать его как способ осуществления читательской деятельности, движущей силой которого является познавательная активность личности.

Взаимодействие с текстом в процессе активного чтения предполагает наличие у читателя мотивационно-ценностного, когнитивного, деятельностного и рефлексивно-оценочного компонентов познавательной активности. Это означает, что у человека есть потребность, мотивы и интересы, которые обеспечивают его включение в процесс активного чтения и поддерживают эту активность; готовность к осознанному освоению знаний; возможность самостоятельно работать с текстом; умение анализировать и оценивать результаты этой работы.

В соответствии с уровнями познавательной активности (в классификации Г. И. Шукиной) [2]. будем выделять несколько уровней активного чтения: *репродуктивно-подражательный* – работа с текстом по образцу; *поисково-исполнительский* – перенос имеющегося опыта чтения в новую ситуацию работы с текстом; *творческий* – стремление найти нестандартные пути решения, движение от текста первоисточника к созданию собственного.

Отечественная традиция активного чтения связана с именами Г. Г. Граник, Л. А. Концевой, С. М. Бондаренко [3]. Основное внимание авторы уделяют обучению навыкам работы с учебной книгой. Предлагаемая система заданий разного уровня сложности позволяет освоить опыт, необходимый для глубоко понимания текста, формирует привычку самостоятельно приобретать знания через активное чтение.

Зарубежная практика *active reading*, как правило, реализуется посредством использования стратегий читательской деятельности. Активное чтение в англоязычном дискурсе трактуется весьма прагматично и подразумевает использование приемов, которые помогают максимально понять содержание текста, запомнить и оценить его на предмет соответствия имеющимся у читателя потребностям.

Для того чтобы сделать чтение более активным рекомендуется: подчеркивать или выделять ключевые слова и фразы во время чтения; делать заметки на полях; формулировать вопросы; давать комментарии; проводить аналогии; использовать пересказ по ключевым словам для лучшего запоминания; возвращаться к прочитанному; искать «подсказки – указатели», которые помогут понять текст (фразы типа "самое главное", "напротив", "с другой стороны"); рассказать о содержании текста тому, кто его не читал; перефразировать трудные отрывки, повторив содержание своими словами; записать на диктофон свое чтение и слушать запись, когда представляется такая

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

возможность. Названные рекомендации суммированы в известной технике активного взаимодействия с текстом SQ3R или SQRRR — «survey, question, read, recite and review», то есть «оценка, вопрос, чтение, воспоминание и рецензия» [4].

Активное чтение противопоставляют пассивному чтению, в процессе которого читатель не устанавливает «личных связей с текстом». Перспективными направлениями исследования активного чтения являются: уточнение сущности понятия; определение целей, способов мотивации, а также анализ эффективности различных стратегий активного чтения в освоении комплекса умений мультиграмотности.

### **Список литературы**

1. Трофимова И.Н. Мультиграмотность как социальная ценность и фактор развития современного общества // Политика и общество. 2018. № 3. С.16-25. DOI: 10.7256/2454-0684.2018.3.25735 [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=25735](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=25735)
2. Щукина, Г. И. Проблема познавательного интереса в педагогике [Текст] / Г. И. Щукина. – М. : Педагогика, 1971. – 351 с.
3. Граник, Г. Г. Когда книга учит [Текст] / Г. Г. Граник, С. М. Бондаренко, Л. А. Концевая. – 2-е изд., доп. – М.: Педагогика, 1991. – 254, 2. с. – (Библиотека учителя и воспитателя).
4. Observing Details [Электронный ресурс] / Dallas Learning Solutions. – Режим доступа: <https://dlc.dcccd.edu/englishcomp1rlc-units/active-reading?user=dcccd&passw=1dccc234> (дата обращения: 15.11.2020)

## «ЗА» И «ПРОТИВ» ТРАНСФОРМАЦИИ ОТЧЕТНОСТИ

Необходимость трансформации финансовой отчетности из российских учетных стандартов в отчетность, соответствующую требованиям МСФО, можно проанализировать с точек зрения: 1) с позиции юридической обязательности (*формальный аспект*) и 2) с точки зрения экономической целесообразности (*сущностный аспект*).

*Юридический аспект.* Согласно требованиям Федерального закона № 208-ФЗ «О консолидированной финансовой отчетности», консолидированная отчетность по группе компаний должна составляться в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности, при этом такая отчетность подлежит обязательному аудиту. Одним из способов формирования отчетности по МСФО является способ трансформации. Кроме того, трансформация отчетности (составление отчетности по иным стандартам) необходима, если организация планирует привлечь частные иностранные или национальные инвестиции, например получить заем или привлечь нового собственника, который готов сделать вложения в компанию (*инициативный вариант* формирования отчетности по МСФО).

*Сближение МСФО и РСБУ.* Важным моментом, является то обстоятельство, что в настоящее время в России продолжается осуществляться курс на сближение национальных регулятивов с МСФО, начатый в 1990х годах. Тем не менее, о полном сближении МСФО и РСБУ (ФСБУ и ПБУ) и отчетности составленной по этим стандартам говорить преждевременно. Авторами ведется анализ отличий показателя прибыли по РСБУ и прибыль/ совокупный доход по МСФО по данным консолидированной отчетности компании ПАО «Газпром» начиная с 1997 года, по результатам которого мы можем констатировать что отклонение этих показателей исчисляется в отдельных годах в размах; среднее соотношение прибыли по МСФО к прибыли по РСБУ за 1997-2019 годы 1,85. Так например, прибыль чистая по РСБУ составила 656,522 млрд рублей против 1 269,517 млрд рублей по МСФО (соотношение 1,93). По нашему мнению, *необходимо обязать российские компании представлять приведение (сверку) прибыли, отраженной по РСБУ, к прибыли, отраженной по МСФО», сейчас это делают лишь некоторые компании, и в том числе Газпром.*

*Сущностный аспект.* Важно понимать, что трансформация отчетности так или иначе приведет к изменению показателей в отчетности (величине и классификации активов, обязательств, капитала, доходов и расходов) по сравнению с исходными показателями по РСБУ, что, несомненно, повлияет на управленческие решения, принимаемые руководством на основе анализа отчетностей. Закономерно возникает вопрос об экономической целесообразности трансформации. Суть дилеммы состоит в том, на сколько эти показатели изменятся и стоило ли «овчинка выделки». И в ряде случаев (как свидетельствуют практики трансформации отчетности и ее аудита) влияние перехода на МСФО оказывается незначительным или же существенно сокращается от года к году в силу «принятия» и «включения» трансформационных корректировок и «переноса» их в учет по РСБУ.

Данный вопрос (целесообразности формирования отчетности по МСФО) обсуждается профессиональным сообществом: так рассматривается утверждение о том, что если длительная и дорогостоящая процедура трансформации отчетности привела к тому, что конечные данные и рассчитываемые на их основе коэффициенты изменились

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

несущественно, то перекладка была если не бесполезной, то, по крайней мере, экономически неоправданной для хозяйствующего субъекта.

Однако стоит отметить, что, несмотря на сближение учетов по РСБУ и МСФО, регулярно появляются новые стандарты МСФО; российские компании не успевают к ним адаптироваться, что увеличивает разрыв между показателями. Например, с 1 января 2018 года стал обязательным к применению МСФО (IFRS) 9 «Финансовые инструменты», с 1 января 2019 года – МСФО (IFRS) 16 «Аренда». Эти стандарты не симметричны в РСБУ что свидетельствует о «разрыве» учета по российским и международным стандартам.

Таким образом, по-нашему мнению, трансформация отчетности как способ формирования отчетности по МСФО не теряет своей актуальности как способ формирования отчетности по МСФО, и как следствие как услуга, выполняемая аудиторскими компаниями, как и востребованность кадров в этой области. Напротив, появление новых стандартов МСФО будет приводить к периодическому всплеску на услуги в области МСФО (консалтинга и аудита).

В докладе рассматриваются следующие моменты:

- обзор рынка аудиторских услуг в России в области МСФО;
- сравнительный анализ показателей прибыли по РСБУ и МСФО компании ПАО «Газпром» за 1997-2019 годы как иллюстрация сохранения отличий;
- необходимость формирования отчетности по МСФО российскими компаниями в позиции обязанности (юридической и делового оборота) и сущности (экономической и аналитической оправданности);
- предложено включение в отчетность российских компаний по МСФО *приведения (сверки) прибыли, отраженной в соответствии с РСБУ, к прибыли, отраженной в по МСФО*, по примеру ПАО «Газпром» с анализом эффекта различий.

## АНАЛИЗ ОТЛИЧИЙ МОДЕЛЕЙ ОЖИДАЕМЫХ КРЕДИТНЫХ УБЫТКОВ В IFRS И US GAAP

Регуляторы IASB и FASB не смотря на соглашение по конвергенции учетных стандартов IFRS (международных стандартов финансовой отчетности - МСФО) и US GAAP (американских национальных стандартов ОПБУ США, де-факто имеющих статус международнопризнанных), не смогли прийти к компромиссу и выпустить единый стандарт, что обусловило появление двух разных *моделей признания обесценения ожидаемых кредитных убытков*.

Ключевая разница между *по признанию и оценке убытков* двумя подходами заключается в том, какие убытки должны быть признаны. Так, согласно американскому подходу, организация должна признать текущую оценку всех предусмотренных договором денежных потоков, которые как ожидается не будут получены, в качестве резерва под ожидаемые кредитные убытки. С другой стороны, в рамках подхода в международных стандартах есть разделение по объемам убытков на две категории: 1) для активов, по которым кредитный риск значительно увеличился с момента первоначального признания, резерв — это сумма, равная ожидаемым кредитным убыткам за весь срок жизни финансового актива; 2) для активов, по которым кредитный риск существенно не увеличился с момента первоначального признания, резерв представляет собой сумму, которая равна 12-месячным ожидаемым кредитным убыткам.

При этом, необходимо отметить, что FASB сознательно избегает использования термина «срок жизни», так как американские эксперты считают, что он может быть истолкован не верно, более расширительно, чем это подразумевается в рамках модели обесценения текущих ожидаемых кредитных убытков.

В обоих подходах кредитные убытки необходимо рассчитывать, основываясь на исторической статистике учреждения, текущих экономических условиях, а также на обоснованных прогнозах будущих экономических условий.

Согласно подходу FASB оценка ожидаемых кредитных убытков должна, в свою очередь, отражать временную стоимость денег либо явно через использование модели дисконтированных денежных потоков, либо неявно через другие методы, такие как методы коэффициентов потерь (*loss-rate methods*). Подход IASB декларирует, что резервы должны учитывать временную стоимость денег методом дисконтирования денежных потоков, никакой свободы и других методов для измерения не допускается.

*Признание процентного дохода.* FASB сохраняет свой независимый подход к расчёту процентного дохода, который использовался и до введения новой модели обесценения. Процентный доход рассчитывается путем применения эффективной процентной ставки к валовой стоимости актива на балансе без учета каких-либо корректировок на резервы под ожидаемые кредитные убытки. В то время, как подход МСФО состоит в следующем: процентный доход рассчитывается без корректировок на резервы по активам, которые находятся на стадиях обесценения I и II. Относительно стадии III введен иной метод: *процентный доход рассчитывается на основе амортизированной стоимости, которая равна валовой балансовой стоимости активов за вычетом резерва под ожидаемые кредитные убытки*.

**Выводы.** По нашему мнению, имеются два существенных отличия, которые приведут к ощутимым различиям в отчетности, сделанных по IFRS и US GAAP в части учета обесценения финансовых активов.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

*Первое отличие* — в МСФО для ряда низкоризкованных активов, которые находятся на I стадии обесценения признаются только 12-месячные убытки, в то время как в американских стандартах по любым активам убытки признаются за весь их срок жизни. Это приведет к тому, что в отчетности по US GAAP активы будут больше обесценены суммарно. Надо отметить, что разница будет нарастать тем больше, чем выше ожидаемые сроки жизни выданных кредитов. Например, если банк выдал ипотеку достаточно хорошему заемщику на 25 лет, и по МСФО данный актив попадает в I стадию, то убытки признаны будут только за 1 год, а в US GAAP — за все 25 лет, и разница в 24 года очень существенна.

*Второе отличие* — признание процентного дохода. Можно с уверенностью сказать, что процентный доход, признаваемый в отчете о прибылях и убытках по МСФО будет меньше, чем по US GAAP. Разница возникнет из-за того, что по III стадии обесценения МСФО, процентный доход начисляется не на валовую стоимость актива, а на разницу между валовой стоимостью и начисленными убытками. Учитывая, что в III стадии находятся дефолтные активы, то резерв по ним чрезвычайно высок и, следовательно, практически не будет начисляться процентный доход. Соответственно, разница между двумя системами будет тем выше, чем больший объем дефолтного портфеля имеет кредитное учреждение.

В докладе рассматриваются следующие моменты:

- основные положения по учету обесценения финансовых активов по IFRS и US GAAP и их сравнительный анализ;
- два ключевых отличия отчетности по МСФО (IFRS) и ОПБУ США (US GAAP): балансовая стоимость активов и финансовые доходы.

## ТРЕНДЫ КОРПОРАТИВНОЙ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ В НОВЕЙШЕЙ ИСТОРИИ РОССИИ

Корпоративная отчетность российских компаний в начале XXI века - как и индивидуальная, так и консолидированная – все так же, как в прошлом XX веке формируется по данным бухгалтерского учета. В то же время публичная финансовая отчетность стала ближе к ее ключевому пользователю – реальному и потенциальному инвестору и займодавцу. Это достигается за счет изменения ее охвата, улучшения структурированности, полноты и аналитичности, сокращения сроков подготовки и раскрытия, повышения доступности, указания на данные, получаемые с высокой степенью суждений и оценок руководства, повышением индивидуализации, позволяющей отразить специфику бизнеса, использование технологий визуализации данных и пр. Во многом этим изменениям финансовая отчетность обязана международным регуляторам. Так в части финансовой отчетности главным драйвером развития – это международные стандарты финансовой отчетности – МСФО. Данная система принципов и требований к отчетности рассматривается в мире и в нашей стране как следующий этап в развитии бухгалтерского учета».

Финансовая отчетность стала информативнее и сложнее. Ее понимание, несмотря на все стремления разработчиков стандартов сделать ее более понятной для пользователей, требует наличия высокого уровня квалификации в области учета и финансов. Неподготовленный пользователь может поддаться «иллюзии понятности», что приведет к поверхностной интерпретации ключевых показателей отчетности и, как следствие, к принятию некорректных, порой роковых решений в отношении компании.

Публичная отчетность компаний в целом становится многомерной - финансовая отчетность дополняется, но ни в коем случае не замещается, нефинансовыми отчетами (экологическим, социальным, об устойчивом развитии и пр.). Данная тенденция исходит из концепции корпоративной социальной ответственности, получившей развитие в конце XX – начале XXI века, которая предполагает, что компании несут определенную ответственность за последствия своей деятельности перед обществом, в связи с этим по отношению к ним у общества формируются определенные ожидания и требования. Общество в силу своего развития подошло к проблеме решения «накопившихся» проблем глобального характера, и отчетность компании должна отвечать на эти вызовы. Развитие технологий привело к появлению новых инструментов, таких как ERP-системы, блокчейн, формат XBRL и пр. для формирования, представления и последующего использования финансовой отчетности, открывая большие возможности.

В современных условиях все большей информатизации общества роль финансовой отчетности публичных компаний сохраняет общественную значимость, учет и его «конечный продукт» влияют на общество. Ибо «работой бухгалтеров порождаются факты социальные, т. е. факты реакции экономического сообщества на бухгалтерскую информацию.... И именно реакция на данные бухгалтерской отчетности как факты уже социальной реальности во многом формируют экономическую практику — экономическую жизнь общества. .... важность приобретает не только то, что покажет заинтересованным лицам бухгалтерская отчетность, сколько то, как они на это что-то отреагируют».

XXI век можно назвать революционным этапом развития финансовой отчетности, что обусловлено кардинальными изменениями в информационных потребностях и ожиданиях ключевых пользователей отчетности, появлением новых моделей бизнеса,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

стремительно развивающимися информационными технологиями, развитием «зеленой экономики», предполагающей поиск баланса между экономической эффективностью и сохранением окружающей среды, а также повсеместной глобализацией всех экономических и политических процессов. Все это обусловило новые тенденции и направления в эволюции публичной отчетности компаний. Публичная отчетность была и остается основным способом коммуникации компании с широким спектром стейкхолдеров через представление наиболее важной информации о значимых аспектах деятельности хозяйствующего субъекта. Качественная подготовка и раскрытие релевантной информации дает возможность судить об информационной открытости компании и вызывает к ней доверительное отношение. Последнее является одним из главных конкурентных преимуществ компании, особенно, в свете череды финансовых кризисов, постигших мировое сообщество в начале XXI века. Опыт, извлеченный из этих потрясений, показал, что финансовая отчетность часто не способна отразить реальное состояние дел компании. В свете этих событий обострилась дискуссия о перспективах развития финансовой отчетности и ее роли как основного информационного источника о деятельности компании.

В докладе рассматриваются следующие моменты:

- ключевые изменения, произошедшие в финансовой отчетности и затрагивающие эволюцию форм и их наполнение, смену ключевых пользователей информации, влияние внешней среды и пр.;
- тренды финансовой отчетности российских компаний в начале XXI века: 1) изменение охвата публичной финансовой отчетности – от индивидуальной к консолидированной; 2) повышение легитимности и расширение публичности финансовой отчетности; 3) влияние международных регуляторов; 4) обособление финансовой отчетности от бухгалтерского учета; 5) повышение качества отчетности и увеличение роли профессионального суждения; 6) появление конкурентов или партнёров в виде различного рода нефинансовых отчетов; 7) цифровизация отчетности и визуализация данных;
- эволюция раскрытия финансовой и нефинансовой отчетности ПАО «Газпром», по данным раздела «Инвесторам и акционерам» официального сайта компании за 1998-2019гг;
- вызовы к корпоративной отчетности публичных компаний на современном этапе развития экономики в условиях все неуклонно растущих запросов пользователей и переходу к концепции устойчивого развития.



## ПРОЯВЛЕНИЯ ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИИ ВНУТРИГОСУДАРСТВЕННОГО ОРГАНИЗОВАННОГО НАСИЛИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Данная работа представляет часть результатов исследовательского проекта, посвященного изучению различных внешних проявлений внутригосударственных вооруженных конфликтов. В частности, в рамках проекта была проведена работа по подготовке и обнародованию базы данных, систематизирующей многочисленные проявления интернационализации конфликтов посредством системы параметров-переменных, описывающих эти проявления [1]. В качестве единицы наблюдения использован конфликт-год (конфликтная диада, рассмотренная в течение года), а сами первичные наблюдения и часть вторичных параметров адаптированы из общепризнанной базы данных Уппсальской программы (UCDP/PRIО Armed Conflict Dataset). Вторая версия базы данных, которая была завершена и подготовлена к обнародованию в феврале 2020 г., охватывает множество наблюдений внутригосударственных вооруженных конфликтов за период с 1975 по 2018 гг. в регионах Европа, постсоветское пространство и Азия, а также за период с 1989 по 2018 гг. в регионе Ближний Восток и Северная Африка.

Всего в качестве удовлетворяющих критериям отбора в текущей версии базы данных описано 938 наблюдений (из них в Европе – 46, на постсоветском пространстве – 75, в регионе Ближнего Востока и Северной Африки – 206, в Азии – 611). Все наблюдения закодированы на основании 48 параметров-переменных, из которых 26 являются частью разработанной в рамках указанного исследовательского проекта модели.

Одним из измерений, в рамках которых систематизированы указанные параметры, является условное «вертикальное» измерение, к которому были отнесены факторы, отражающие различные межгосударственные аспекты, т.е. перерастание номинально внутригосударственного конфликта во внутригосударственный интернационализированный или даже межгосударственный. Тем не менее, процесс операционализации таких проявлений – при более детальном рассмотрении – оказывается связан с рядом конкретных сложностей и нюансов.

В частности, вариативность при фиксировании процесса интернационализации внутригосударственных конфликтов может проявляться в выборе между тремя альтернативными стратегиями (проявлениями).

1. **Наличие прямой внешней интервенции.** Использование данного проявления в качестве бинарной зависимой переменной, описывающей прямое военное вмешательство другого государства (соседнего или нет) с участием регулярных вооруженных сил, является выбором в пользу наиболее строгого подхода к фиксации конфликтной интернационализации на межгосударственном уровне. Кодирование такой переменной, например, возможно на основе категоризации конфликтов как интернационализированных внутригосударственных в базах UCDP (тип 4 в системе операционализации и кодирования UCDP) [2]. Однако ограниченность данного выбора связана с тем, что в современных условиях многие государства, которые могли бы быть потенциальными субъектами интервенции, предпочитают менее рискованные стратегии вмешательства, которые не будут фиксироваться в рамках данной операционализации.

2. **Наличие непрямого вмешательства.** Данная бинарная переменная может описывать наличие явного или предполагаемого непрямого вмешательства со стороны вторичных акторов в форме финансовой поддержки, поставок оружия, доступа к разведанным и/или логистической поддержки, но без использования регулярных

---

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

вооруженных сил. Такой вариант операционализации позволяет фиксировать больше реальных случаев вмешательства, однако кодирование сопряжено с объективными трудностями получения верифицируемой информации из открытых источников данных, поскольку, как правило, по официальным каналам такое вмешательство не признается.

3. **Участие в межгосударственном военном споре.** Данный вариант операционализации в виде бинарной переменной фиксирует вовлечение государства, на территории которого протекает внутренний конфликт, в межгосударственный военный спор (militarized interstate dispute, MID) в год наблюдения. Операционализация основана на использовании данных по MID в рамках проекта Correlates of War (Militarized Interstate Disputes v.4.3. Correlates of War Project. URL: <https://correlatesofwar.org/data-sets/MIDs>). Одна из сложностей с использованием данного варианта заключается в том, что взаимосвязь предмета межгосударственного спора с динамикой исходного внутреннего конфликта в источнике специально не прослеживается, поэтому надежность такой операционализации будет ограничена, если не сужать ее до исключительно случаев подтвержденной на основе вторичных источников взаимосвязи.

Таким образом, выбор из трех альтернативных стратегий операционализации феномена интернационализации внутригосударственного вооруженного конфликта сопряжен с рядом трудностей методологического характера, и потому должен зависеть от задач конкретного исследования. Использование фиктивной переменной, которая бы ограничивала такую фиксацию исключительно случаями пересечения всех трех проявлений следует признать не лучшим решением, поскольку данные проявления не являются взаимодополняющими и в своем наложении не имеют какой-либо добавочной научной ценности.

### Список литературы

1. Голубев Д.С., Антонова И.А. База данных по интернационализации внутригосударственных вооруженных конфликтов v.2 (проект РФФИ 18-314-00006\18) // Репозиторий СПбГУ. <https://hdl.handle.net/11701/17279>
2. Pettersson T, Eck K. Organized violence, 1989–2017. *Journal of Peace Research*. 2018;55(4):535-547. doi:10.1177/0022343318784101

## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ: ИНСТИТУТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА

Становление на путь инноваций и современных технологий – общемировая тенденция, обусловленная научно-техническим прогрессом, концепцией устойчивого развития, необходимостью формирования конкурентных преимуществ национальной экономики. В силу значительных финансовых вливаний, характерных для инновационного процесса, высокой степени риска, при осуществлении инновационных проектов традиционно объединяются ресурсы частного бизнеса и государства, максимально реализуя финансовый, кадровый и технологический потенциал предпринимательских структур, регулятивную и институциональную составляющую государства. Уточним, что под инновациями понимается как результат производственной деятельности, так и процесс создания новой технологии, начиная с генерации идеи до коммерциализации проекта, направленный на обеспечение конкурентоспособности страны, ее экономической безопасности.

Оценка индекса глобальной конкурентоспособности (The Global Competitiveness Index), осуществляемая ежегодно аналитиками Всемирного экономического форума (World Economic Forum), направлена на выход стран за рамки краткосрочного роста и ориентацию на устойчивое долгосрочное развитие. Индекс составлен из 113 переменных, которые детально характеризуют конкурентоспособность стран мира, находящихся на разных уровнях экономического развития. Все переменные объединены в 12 контрольных показателей, среди которых в качестве особо значимых выделены уровень технологического развития и инновационный потенциал [1]. В целом, в авангарде инноваций – Германия, США, Япония, Великобритания, Корея. Другие страны большой двадцатки значительно им уступают. При этом, согласно данным обследования, инновационный потенциал достаточно неравномерно распределен по странам мира, и даже не все страны большой двадцатки имеют приемлемый показатель его использования, что свидетельствует о недостаточно полной его реализации в инновационной сфере большинства стран. В подавляющем большинстве стран инновационный потенциал остается крайне локализованным или ограниченным лишь несколькими секторами. Глобальный средний балл по уровню инновационных возможностей составляет чуть более 40, что является самым низким показателем среди 12 контрольных. Для 83 из 141 изученной экономики инновационный потенциал признан самой слабой опорой в конкурентной борьбе [2].

В этом контексте важным участником инновационного процесса выступает государство, чья миссия традиционно – создание регулятивной, инфраструктурной, финансовой составляющих инновационной деятельности, обеспечение комфортного взаимодействия субъектов инновационного процесса, ориентированного на результат. В мировой практике, в частности в США, странах Евросоюза, особенностью финансирования инноваций является устойчивое взаимодействие государства и бизнеса в формате государственно-частного партнерства (ГЧП), которое, как правило, подкрепляется созданием структур, способных оказать организационную, консультативную поддержку участникам партнерства: в Великобритании, США это агентства, во Франции – ассоциации, в Новой Зеландии, Италии – государственные корпорации [3].

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

При реализации научно-исследовательских проектов, разработке высоких технологий в рамках сотрудничества государства и бизнеса наряду с традиционными участниками привлекаются различные научно-образовательные структуры. В США это университеты и федеральные лаборатории, обеспечивающие приток новых знаний и непрерывность генерирования инновационной деятельности. Страны Евросоюза для достижения целей инновационного развития, объединения необходимых для реализации ГЧП-проектов технологических, человеческих и финансовых ресурсов, создают различные Программы, лежащие в основе функционирования исследовательских центров [4].

О результативности участия государства в инновационном процессе свидетельствует и достаточно успешный опыт стран формирующихся рынков – Китая, Индии. Определение государством приоритетных направлений, базовых принципов и форм государственной поддержки инноваций, вовлечение в инновационный процесс научно-производственных учреждений, венчурный бизнес позволили им в ускоренном порядке перейти на инновационный путь развития и занять соответствующие позиции в мировом экономическом пространстве.

Особую значимость эти вопросы и мировой опыт организации инновационного развития приобретают в условиях современной России на фоне новых вызовов. В качестве приоритетных выступают задачи координации инновационного процесса, его участников, создание инновационных центров развития, особенно на базе высших учебных заведений, вовлечение научных разработок и инновационных технологий в венчурную стадию, генерация идей и коммерциализация продукта.

### **Список литературы**

1. Информационно-аналитический портал «Гуманитарные технологии» // URL: <http://gtmarket.ru>
2. Global Competitiveness Report 2019 / К. Schwab // URL: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf)
3. Горденко Г.В. Государственно-частное партнерство в инновационной сфере: перспективы развития в России / Г.В. Горденко // URL: [ukros.ru/wp-content/uploads/2013/05/Горденко.doc](http://ukros.ru/wp-content/uploads/2013/05/Горденко.doc)
4. The European Institute of Innovation & Technology (EIT) // URL: [eit.europa.eu/](http://eit.europa.eu/)

## О ФОРМАХ ОТВЕТСТВЕННОСТИ РАБОТОДАТЕЛЯ

Современный этап развития российского общества, которое существует в условиях многоукладной экономики, предполагает внедрение более гибких приемов, способов и технологий регулирования социально-трудовых отношений.

В сфере труда основной заботой законодателя очевидно является совершенствование правового регулирования собственно трудового правоотношения, т.е. отношения между работником и работодателем. Это обусловливается существенной трансформацией этих субъектов. В частности, следует учитывать, что в фазу активной трудовой деятельности вступили лица, чье мировоззрение складывалось уже за пределами периода коллективистского образа жизни и строительства социалистического общества, когда формировались некоторые принципиальные положения российского трудового права. В настоящее время психологи и социологи труда выделяют несколько поколений работников (“X”, “Y”, “Z”). Рожденные, получившие соответствующие времени образование и воспитание, вошедшие в стадию активной трудовой деятельности в разных политических и социально-экономических эпохах, представители разных поколений существенно различающимся образом относятся к смыслу и формам участия в общественном труде. Соответственно должны формулироваться новые подходы к обеспечению поведения людей в сфере труда.

Для обеспечения продуктивного сотрудничества каждый участник трудового правоотношения должен учитывать интересы другой стороны и способствовать их более полной реализации, в том числе личностных (если говорить о работнике). Работник при реализации своей способности к труду стремится к удовлетворению не только, а может, и не столько материальных, но и не в меньшей степени, интеллектуальных и эмоциональных потребностей. в какой бы форме, коллективной или более индивидуализированной, в условиях крупного производства или дистанционно, труд не осуществлялся.

Признавая существенные различия социальных и психологических характеристик современных работников и должностных лиц работодателей, управляющих трудом (руководителей), следует соответствующим образом формулировать способы и формы разрешения возникающих конфликтных ситуаций. В условиях конфликтов наиболее отчетливо проявляются несовершенства правового регулирования, в том числе форм ответственности работодателя.

Предполагается, что работодатель за правонарушения как имущественного, так и неимущественного характера всегда должен претерпевать негативное воздействие лишь на свою имущественную сферу. При этом складывается ситуация, когда характер причиняемого ущерба не влечет за собой соответствующих и адекватных мер воздействия на нарушителя и восстановления status quo. Таким случаем, по нашему мнению, является установленный порядок возмещения морального вреда, причиненного работнику.

Законодательство о труде предусматривает лишь одну форму компенсации морального вреда – денежную (ст. 237 ТК РФ). Такой подход, по-видимому, основан на принципиальном положении ст. 1101 (ч.1) ГК РФ о том, что компенсация морального вреда осуществляется в денежной форме. Очевидно, что при причинении вреда работнику самыми различающимися по своему характеру действиями работодателя и различии их негативных последствий (потеря работы, причинение вреда здоровью, задержка выплаты заработной платы, распространение сведений, умаляющих деловую репутацию, отказ от предоставления отпуска), компенсация осуществляется в единственной форме, которая

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

не всегда соответствует характеру причиняемого ущерба (имущественному, организационному, личностному). Следовательно, отмечая факт существенных различий возрастных и психологических характеристик работников, характера действий работодателя и характера причиненного вреда следует признать явную недостаточность единственно возможной денежной формы возмещения морального вреда. Во многих случаях в современных условиях она не достигает поставленной цели - компенсации переживаний по поводу нарушения трудовых прав, умаления человеческих качеств и деловых способностей. Лишь какое-то количество денег подчас не может возместить психологическую травму, полученную работником в результате неправомерных действий работодателя. Поэтому, если мы говорим о возрастающей важности для современного работника оценки его личности окружающими, то, вероятно, следует обратить внимание на другие возможные формы возмещения вреда. Такой формой может служить, например, публичное или непубличное принесение извинений в устном или письменном виде. Извинения могут быть принесены от имени работодателя (юридического лица) или конкретного руководителя, который умышленно или неосторожно нарушил закон. В этом случае, представляется, работник, в отношении которого были совершены неправомерные действия, может в большей степени получить компенсацию морального вреда. Решение о формах возмещения вреда, или их совокупности, должен принимать суд в соответствии с заявлением работника и оценкой конкретных обстоятельств дела, включая степень вины и характер неправомерных действий работодателя.

Для того, чтобы ввести в деловой оборот новую форму возмещения морального вреда, следует, в частности, дополнить соответствующими положениями ст. 237 ТК РФ, указав на возможность не только выплаты денежной компенсации, но и возможность принесения извинений в письменной или устной (публичной) форме. Кроме того, главу 60-ю Трудового кодекса следует дополнить положениями о том, что суд, рассматривающий трудовой спор, в случае признания действий работодателя нарушающими права работника, может по требованию работника вынести решение о возмещении морального вреда в денежной или иной формах.

## СТАРЕНИЕ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИОРИТЕТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ

Старение населения актуализирует несколько важных подпроблем. Это глобальность процесса старения, тревога по поводу «угроз/рисков старения», кризис адаптации социальных институтов и приоритетов социальной политики и возможные направления новой социальной политики.

1. Старение включает несколько глобальных процессов:

- изменение возрастной структуры населения в целом, характерное не только для развитых, но и для развивающихся стран;
- выраженное в разной степени снижение рождаемости;
- повышения средней продолжительности жизни благодаря снижению младенческой и детской смертности в менее развитых странах;
- удлинение периода дожития, здоровое старение в развитых странах;
- быстрое обновление технологий, особенно информационных, влекущее квалификационное отставание стареющего населения от молодых

Активное участие в дискуссии о судьбе «стареющего общества» принимают средства массовой информации (СМИ), поскольку в современном мире СМИ становятся посредником между объективной реальностью и ее восприятием. Именно так возник сюжет с «кризисом старения» примерно 20 лет назад, но это кризис не старения, а глобальный системный кризис адаптации социальных институтов к новой возрастной структуре общества.

2. Понимание этого актуально для России, где относительно молодое, по сравнению с развитыми странами, население. Причины:

- снизившаяся младенческая и детская смертность в 1992 – 2018 г.г. (с 2000 по 2018 г.г. младенческая смертность снизилась ровно втрое, с 15,3 на тысячу родившихся живыми до 5,1);
- высокая неестественная смертность мужчин в трудоспособных возрастах;
- гендерный дисбаланс занятости и пенсионной системы из-за разницы в пенсионном возрасте между мужчинами и женщинами в 5 лет и более длительном периоде дожития у женщин;
- растущий серый рынок труда/неформальная занятость/неформальная зарплата. Пенсия является трудовой только номинально.

3. Наблюдается чрезмерная озабоченность политиков демографическим старением и неадекватные меры социальной политики. А именно:

- акцент на развитии «системы длительного ухода», а не на увеличение продолжительности здоровой жизни, слабое развитие реабилитационной медицины;
- непонимание того, что демографическое старение будет продолжаться, если смертность в старших возрастах снизится и приблизится к показателям развитых стран, это «две стороны одной медали»
- стимулирование повышения рождаемости выходит в противоречие с долгосрочным трендом сужения рынка труда из-за технологизации/цифровизации.

Современное, институционально оформленное здравоохранение и в России, и за рубежом, заинтересовано в спросе пожилых на его услуги, и поддерживает взгляд о неизбежности угасания в процессе старения. Сложилась инерция восприятия пожилых как пассивных «объектов помощи». Но специфика здоровья пожилых, возможности отодвигания старения изучены недостаточно, хотя очевидно, что скорость и время наступления старения в разных культурах разные.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

4. Социальная политика, ориентированная на продление возможностей образования - life long education - для пожилых и сохранения их занятости в модернизирующемся обществе пока не заняла соответствующего места. Сегодня изменяются представления о преимуществах разных моделей жизни в старших возрастах и продолжения занятости за счет неполных, гибких, дистанционных форм, самозанятости, требующих, как минимум, владения информационными технологиями.

5. Разные варианты социального опыта существенно влияют на характер старения, но этот аспект старения еще изучен мало. Зато присутствует избыточная нормативность в интерпретации демографических данных о старении. Если произойдет переход от демографической пирамиды к столбообразной» структуре, где убыль населения примерно до 100 лет минимально выражена, это и будет «общество для всех возрастов», т.е. минимальные потери людей во всех возрастах.

Подчеркнем, что существующие социальные институты и правила, регулирующие жизненный цикл человека и границы / переходы, становятся все менее важны, но за них цепляются уязвимые группы населения.

6. Возможно, в России к плохому здоровью и преждевременной смертности приводят «короткая жизненная перспектива», слабый самоконтроль и нехватка личностных резервов. Убежденность человека в своей способности контролировать жизнь благоприятно сказывается на показателях физического здоровья, ведет к снижению рисков смертности. Люди старших возрастов с более высоким чувством контроля характеризуются более медленными темпами снижения способности к самообслуживанию в повседневной жизни.

7. В настоящее время продолжение пассивной социальной политики лечения и ухода в отношении пожилых бесперспективно. Это порождает жизнь в двух параллельных мирах: мире активных, работающих и квалифицированных пожилых, фактически – нестареющих взрослых или зрелых людей, и мире больных, смирившихся с неизбежностью потерь, требующих постоянной помощи, на чьих нуждах играет СМИ. В мире новых пожилых нужны профилактика и восстановление здоровья; регулярное переобучение или повышение квалификации для как можно более длительной занятости и отмена верхней границы возраста трудоспособности.

Формулирование перспективных целей для стареющего общества является сегодня важнейшей задачей обновления социальной политики, поскольку отсутствие задач на микро-и микро-уровнях приводит к тому, что молодые, не имея жизненной перспективы, тоже проигрывают.



## ГЕНДЕРНАЯ ПОЛИТИКА КОРОЛЕВСТВА ШВЕЦИЯ В ТРУДОВОЙ СФЕРЕ: ОПЫТ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

Гендерные стратегии Королевства Швеция и Российской Федерации в трудовой сфере являются объектом исследования в данной статье. Предметом исследования являются сходства и различия положений шведского и российского законодательства в сфере гендерной политики в трудовой сфере. Целью авторов является выявление особенностей российского и шведского подходов с последующей оценкой перспектив обмена опытом.

Сравнительный анализ данных индекса гендерного разрыва Всемирного экономического форума (ВЭФ) позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, количественное измерение ситуации с гендерным равенством в Швеции изменилось незначительно, однако Королевству удалось сохранить одну из лидирующих позиций среди всех государств мира. Российская Федерация сделала небольшой количественный рывок, однако Россия из первых пятидесяти стран откатилась на 75 место, что связано не в последнюю очередь с незначительностью перемен в России по сравнению с другими странами мира, гораздо успешнее реализующими политику гендерного равенства. Что касается индекса экономического участия и возможностей, и Швеция, и Россия не смогли добиться успеха относительно других стран, переместившись на более низкие позиции. Однако, если абсолютные показатели Швеции при этом увеличились, то на российском рынке труда, по данным отчета, в 2018 году ситуация хуже, чем в 2008 году.

Обратимся теперь к одному из самых важных показателей гендерного равенства в трудовой сфере – разнице в заработной плате между мужчинами и женщинами. Данные приводятся из Аналитического доклада «Гендерный разрыв в оплате труда» авторов Николаева И.А., Марченко Т.Е., Точилкиной О.С. [1] Сравним показатели в Швеции и в России за 2009 год (наиболее близкий из приводимых в статистике к году принятия Закона о дискриминации в Швеции) и за 2017 год (год издания доклада).

В 2009 году разница между заработной платой мужчин и женщин составляла: в Швеции – 26%, в России – 34,7%. В 2017 году эта разница составляла: в Швеции – 12,6%, в России – 29,3%. Таким образом, при примерно одинаковых стартовых позициях две страны за 8 лет сумели добиться абсолютно противоположных результатов: если Швеции удалось сделать огромный скачок в сторону сокращения разрыва в зарплатах, то ситуация в России улучшилась незначительно или, объективно говоря, практически не изменилась. Наш взгляд, это определённо связано с положительным эффектом Закона о дискриминации 2008 года.

Проведённый нами сравнительный анализ позволяет нам разработать следующие рекомендации для Российской Федерации, которые позволят перенять всё лучшее от опыта Королевства Швеция, однако учесть все особенности российской ситуации.

Во-первых, необходимо принять Федеральный закон, подобный шведскому Закону о дискриминации от 2008 г. Анализ статистических данных показывает, что регламентация данного вопроса на законодательном уровне создаёт правовую базу для улучшения ситуации в будущем.

Во-вторых, необходимо ввести контролирующий орган по вопросам равноправия полов в различных сферах. Отсутствие какого-либо интереса к проблематике сверху и разрозненность групп интересов снизу создаёт опасную турбулентность, не способствующую решению проблемы. Государственная инициатива может стать мощным толчком к будущим переменам.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

В-третьих, гендерная политика должна перестать восприниматься как нечто маргинальное и выгодное узкому кругу лиц. Шведская концепция «пользы для всех» может помочь в этом: граждане и политические круги должны осознать, что равноправие полов при признании гендерных различий является основой благосостояния всего общества, гарантирует гармоничное развитие каждого гражданина вне зависимости от половой принадлежности.

В-четвёртых, гендерная политика должна быть вынесена за рамки вопросов духовности и моральных норм. Разница в зарплатах и дискриминация по половой принадлежности не могут и не должны оправдываться «религиозными догмами», «традициями», «защитой нравственности» и прочим. Нужно понимать, что равенство полов не наносит никакого вреда семье, а лишь способствует её всестороннему развитию за счёт равных прав и обязанностей обоих родителей как в сфере самореализации, так и в сфере заботы о детях и их воспитания.

### **Список литературы**

1. Николаев И.А., Марченко Т.Е., Точилкина О.С. Гендерный разрыв в оплате труда. Аналитический доклад. Москва, 2017 г. // Институт стратегического анализа, 26 с. [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.fbk.ru/upload/medialibrary/bce/Gendernyi%20razryv%20v%20oplate%20truda\\_doklad.pdf](https://www.fbk.ru/upload/medialibrary/bce/Gendernyi%20razryv%20v%20oplate%20truda_doklad.pdf) (дата обращения: 20.01.2021).

## ГОРОДСКИЕ ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ: ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Согласно статистическим данным, по состоянию на 26 апреля 2019 года в России насчитывалось 1117 городов, а уровень урбанизации достиг 74,59 % [1]. Растущая тенденция урбанизации все более остро ставит вопрос об обеспечении здоровья и благосостояния людей за счет равного доступа к основным публичным услугам. Современный город представляется как экосистема умного города. Устойчивое развитие этой экосистемы предполагает поиск баланса между экономическими, социальными и экологическими интересами в условиях информатизации и цифровизации.

В связи с этим особую актуальность приобретает разработка понятия городских экосистемных услуг и их правового обеспечения.

1. *Понятие экосистемных услуг.* Экосистемные услуги в широком смысле можно определить как весь спектр публичных услуг, направленных на создание и поддержание комфортной среды «умного» устойчивого города. Если отталкиваться от показателей «умных» устойчивых городов», разработанных еще в 2015 г. ЕЭК ООН совместно с Международным союзом электросвязи, Агентством по окружающей среде Австрии и др. [2, с 17-18], то эти услуги охватывают три основных направления – экономику, окружающую среду и общество.

В узком (специальном) значении экосистемные услуги фокусируются на окружающей среде, на решении экологических и природоохранных проблем. Это те услуги, которые направлены на обеспечение экологической безопасности.

2. *Экосистемные услуги в федеральных проектах.* В России задачи формирования комфортной городской среды поставлены в федеральном проекте «Формирование комфортной городской среды» (2018-2024 гг.) в рамках национального проекта «Жилье и городская среда», в ведомственном проекте по цифровизации городского хозяйства «Умный город», в национальном проекте «Экология». Утверждена методика формирования индекса качества городской среды (ИКГС) (Распоряжение Правительства РФ от 23.03.2019 г. № 510-р в ред. от 05.11.2019 г. «Об утверждении Методики формирования индекса качества городской среды»). Нормативный материал и программные документы приводятся из Справочной информационной Системы КонсультантПлюс), рассчитываемого по комплексу индикаторов для определения уровня качества городской среды (благоприятная или неблагоприятная среда).

3. *Правовое регулирование городских экосистемных услуг.* В законодательстве РФ пока отсутствует комплексный подход к пониманию экосистемных услуг в их специальном значении. Тем не менее, существует разрозненное правовое регулирование отдельных аспектов экосистемных услуг и порядка их оказания: законодательство о стратегическом планировании; законодательство о территориальном планировании и градостроительной деятельности; законодательство о местном самоуправлении; законодательство о благоустройстве; природоохранное законодательство; законодательство о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, об отходах производства и потребления. Законодательство в указанных сферах предполагает осуществление правового регулирования на всех трех уровнях публичной власти – федеральном, субъектов федерации и муниципальном.

4. *Рекомендации по развитию правовой основы городских экосистемных услуг.*

4.1. Необходимо усилить гарантии учета экологических аспектов в сфере градостроительной деятельности, преодолеть усеченный характер экологического контроля.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

4.2. Экосистемные услуги в «умном городе» должны предоставляться с использованием цифровых технологий и с обязательным активным вовлечением граждан в формирование комфортной городской среды и решение экологических проблем. Таким образом, цифровизация выступает одним из важнейших средств достижения цели комплексного и устойчивого развития города, широкого вовлечения гражданского общества в этот процесс. Использование электронных средств коммуникации (порталы «Активный гражданин», общественные обсуждения в дистанционных форматах) представляет перспективу при осуществлении общественного контроля, инициативного бюджетирования.

4.3. Необходимо активнее развивать правовые инструменты привлечения бизнеса к предоставлению экосистемных услуг, развитию экосистемы города (в частности, договоры комплексного освоения территории, комплексного развития застроенной территории, взаимодействие с региональными операторами по обращению с отходами), инструменты публично-частного партнерства.

4.4. Чрезмерная централизация ряда полномочий по оказанию городских экосистемных услуг негативно сказывается на учете местных особенностей, а также на привлечении жителей к оказанию таких услуг. В связи с этим необходимо усиление роли местного самоуправления в формировании комфортной городской среды.

4.5. В условиях пандемии объективно усиливается роль регионального и муниципального уровней власти в связи с необходимостью учета реальной ситуации на месте для оперативного принятия мер, адаптации универсальных норм к конкретной ситуации. Таким образом, повышается значение принципа субсидиарности, когда публичные дела регулируются и решаются преимущественно на властном уровне, наиболее близком к гражданам, если, конечно, сам характер задачи, эффективность управления не диктуют необходимости её решения на более высоком уровне власти.

## **Список литературы**

1. Города России: Материал из Википедии – свободной энциклопедии. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Города\\_России#:~:text=По%20состоянию%20на%2026%20апреля,населением%20свыше%201%20млн%20чел](https://ru.wikipedia.org/wiki/Города_России#:~:text=По%20состоянию%20на%2026%20апреля,населением%20свыше%201%20млн%20чел)
2. Умный город – умное ЖКХ: обзор тенденций цифровизации городского хозяйства. М.: Фонд «Институт экономики города», 2019. 74 с.

## О МОДЕЛЬНОМ ПРАВОВОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ВОЗМЕЩЕНИЯ ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ПОТЕРПЕВШИМ ОТ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Проблемы возмещения вреда потерпевшим от преступлений не получили эффективного решения в национальном законодательстве и правоприменительной практике Российской Федерации и других государств СНГ.

В составе указанных потерпевших наиболее уязвимым субъектом являются граждане. Защите их интересов и посвящен разработанный под эгидой Комитета Совета Федерации Федерального Собрания РФ по конституционному законодательству и государственному строительству, СПбГУ и Секретариата Совета МПА СНГ проект модельного закона для государств СНГ «О возмещении вреда, причиненного гражданам, потерпевшим от преступлений».<sup>3</sup>

**1. Источники правового регулирования.** Работа над проектом модельного закона была проведена на основе исследования международно-правовых актов, устанавливающих принципы восстановления гражданских прав, нарушенных преступлением или запрещенным уголовным законом деянием, сравнительного анализа законодательных актов государств-членов Европейского Союза и других стран, модельных законов и национальных законов государств – участников СНГ, содержащих нормы, обеспечивающие защиту прав потерпевших вследствие преступлений.

**2. Вклад модельного закона «О возмещении причиненного вреда гражданам, потерпевшим от преступлений» для достижения целей правосудия.**

Разработка модельного закона осуществлена для того, чтобы обеспечить государственную, правовую и социальную помощь гражданам, которым причинен личный или имущественный вред вследствие совершенных преступлений; обеспечить восстановление нарушенных прав и законных интересов потерпевших; определить порядок осуществления выплат потерпевшим от преступлений за счет государственных и негосударственных источников финансирования.

Под компенсацией вреда понимаются выплачиваемые единовременно или периодически денежные средства в порядке, установленном Модельным законом, лицу, признанному потерпевшим в соответствии с уголовно-процессуальным законодательством. Данная компенсация включает, в том числе, компенсацию морального вреда.

Компенсация должна быть справедливой, соответствующей и своевременной. При этом вред, причиненный преступлением, может быть возмещен добровольно лицом, его причинившим, или иными лицами. Определение размера вреда, причиненного потерпевшему, осуществляется с учетом экономических и правовых критериев. Действие принципа полного возмещения вреда обеспечивается соответствием размера причиненного вреда размеру предоставляемого потерпевшему возмещения.

В модельном законе определяется круг лиц, на которых возлагается обязанность возмещения вреда, причиненного потерпевшему. Данные лица выступают в качестве гражданских ответчиков (ст.12).

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Модельный закон «О возмещении вреда, причиненного гражданам, потерпевшим от преступлений» для государств СНГ принят на пятьдесят первом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи СНГ 27 ноября 2020 г. Проект разработан Санкт-Петербургским государственным университетом по заказу Секретариата Совета МПА СНГ (Договор № 141-д от 21.05.2018 г.).

**3. Участие государства в возмещении вреда гражданам, потерпевшим от преступлений.** Для создания дополнительных гарантий защиты прав потерпевших, в том числе несовершеннолетних, в проекте предусматриваются нормы, которые определяют основание, размер и порядок возмещения вреда, причиненного преступлением, за счет государства (Раздел 3. «Ответственность государства за вред, причиненный преступлением»). Компенсация ущерба за счет государства осуществляется в тех случаях, когда она не может быть обеспечена другими средствами, способами и из других источников.

Концептуально достигнуто единство подхода к условиям компенсации вреда потерпевшим – выплачивается компенсация за вред, который связан с посягательствами на жизнь, здоровье и личность гражданина. В п.2 части 2 ст.15 для конкретизации оснований участия государства в возмещении вреда потерпевшему приведен перечень составов преступлений против половой неприкосновенности и половой свободы личности (аналогичные нормы содержатся в гл.18 УК РФ, гл. 20 Модельного УК для государств-участников СНГ).

Государство будет участвовать в компенсационном процессе через государственное бюджетное учреждение «Фонд помощи гражданам, потерпевшим от преступлений». В ст.23 определяются возможные источники формирования фонда, при этом перечень является открытым. Средства данного Фонда не подлежат изъятию государственными органами, министерствами и ведомствами государств

Законодательством государства могут быть установлены условия и порядок предоставления потерпевшему срочных выплат в счет компенсации вреда, причиненного преступлением, в зависимости от его нуждаемости в материальной помощи и обеспеченности его семьи.

Разработанный модельный закон станет основой комплексного правового регулирования в государствах СНГ и создаст систему реальных гарантий защиты имущественных и личных неимущественных прав потерпевших вследствие преступлений.

## ОПЫТ ТРЕХ АККРЕДИТАЦИЙ АССА ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ СПбГУ

СПбГУ стал первым российским ВУЗом, успешно прошедшим аккредитацию образовательной программы в Ассоциации присяжных сертифицированных бухгалтеров (*The Association of Chartered Certified Accountants, ACCA*) - одной из крупнейших международных профессиональных организаций, объединяющей специалистов в области финансов, учета и аудита. В докладе освещается опыт трех последовательных международных аккредитаций образовательной программы магистратуры «Учет, анализ, аудит» СПбГУ, последняя из которых состоялась в 2020 г.

Взаимодействие образовательных учреждений и профессиональных организаций бухгалтеров является устоявшейся практикой во всем мире. Например, шотландские университеты по всем программам финансово-учетного профиля согласовывают наборы дисциплин и их методическое обеспечение, содержательное наполнение, практические приложения (тесты и кейсы) с Институтом присяжных бухгалтеров (*Institute of Chartered Accountants of Scotland, ICAS*). Одними из наиболее активных в этом направлении является АССА, но свое взаимодействие с ВУЗами эта организация осуществляет иначе. Ассоциация аккредитует образовательные программы учебных заведений, соответствующие ее требованиям в части правил приема на программу, содержательной части дисциплин и экзаменационных заданий по ним. Таким образом, АССА в процессе взаимодействия с ВУЗом оказывают влияние на содержательное наполнение и методические обеспечение преподаваемых дисциплин.

Аккредитация предусматривает для выпускников аккредитованных образовательных программ при регистрации в АССА для продолжения обучения, получение ряда освобождений от экзаменов, знания и навыка по которым они приобрели в процессе обучения в образовательном учебном заведении. В Великобритании и США аккредитации образовательных программ высших учебных заведений популярны уже давно. В России этот процесс начался недавно. К настоящему времени аккредитацию АССА в России получил только 21 ВУЗ.

В январе 2014 г. СПбГУ получил первую в России аккредитацию АССА. Она подтверждала статус образовательной программы магистратуры «Учет, анализ, аудит». К этому результату коллектив кафедры статистики, учета и аудита, возглавляемый профессором В.В. Ковалевым (1948-2020), шел более полутора лет. Был практически полностью переработан учебный план образовательной программы, сформированы учебно-методические материалы по дисциплинам, включающие экзаменационные задания с решениями, соответствующие требованиям международной профессиональной организации, подготовлен необходимый комплект документов на английском языке. Экспертиза поданных СПбГУ документов на аккредитацию у профессиональной организации заняла полгода.

Полученная аккредитация АССА предполагала пятилетний срок действия с 2014 г. по 2018 г., однако, процессы, происходившие в образовании в целом и в СПбГУ в частности, в сфере пересмотра образовательных стандартов, расширения направлений взаимодействия с потенциальными работодателями и др. потребовали существенного пересмотра учебного плана и учебно-методических материалов по дисциплинам уже в 2016 г. Это привело к необходимости подтверждения аккредитации АССА уже через 2 года. Весь процесс в этот раз занял всего полгода. В ноябре 2016 г. был получен официальный документ, подтверждающий аккредитацию АССА с 01 января 2017 г. по 31 декабря 2021 г. В 2020 г. вновь появилась необходимость досрочного подтверждения

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

аккредитации АССА. В декабре этого года был получен официальный документ об аккредитации с периодом действия с 2022 г. по 2026 г. В этот раз время на его получение уже составило всего 5 месяцев.

По действующей и последующей по времени аккредитации АССА выпускники программы магистратуры «Учет, анализ, аудит» СПбГУ имеют возможность получить освобождения от следующих 8 экзаменов АССА: *Accountant in Business* / *Business and Technology*, *Management Accounting*, *Financial Accounting*, *Corporate and Business Law*, *Performance Management*, *Financial Reporting*, *Audit and Assurance*, *Financial Management*. На освобождение от первых 4 экзаменов могут претендовать все успешно завершившие обучение на программе выпускники, а на остальные – только те, кто в процессе обучения выбрал все предметы вариативной части учебного плана, предусматривающие получение необходимых знаний и навыков, включенные в программу указанных экзаменов АССА.

В докладе рассматриваются следующие ключевые моменты:

- основные этапы подготовки необходимых документов для аккредитации;
- направления взаимодействия СПбГУ и АССА в процессе реализации аккредитованной образовательной программы;
- основные сложности получения аккредитации в международной профессиональной организации;
- итоги анализа данные о изменении отношения абитуриентов и обучающихся к аккредитации АССА образовательной программы.



## НОВАЯ МОДЕЛЬ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО АУДИТУ И ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ ПО АУДИТУ

Предлагаемая АНО «ЕАК» модель компетентностной аттестации аудиторов включает 3 уровня. **Базовый уровень.** Предполагает оценку компетенций претендентов по пяти экзаменационным модулям, организованным в форме компьютерного тестирования. В индивидуальный набор тестов, предлагаемый претенденту по каждому экзаменационному модулю, предполагается включить 40 тестовых вопросов. **Основной уровень.** Включает шесть модулей, организованных в форме письменного экзамена с применением компьютеров, на котором проверяются умения применять знания по каждому модулю из установленных областей аттестации в процессе решения нескольких письменных заданий, состоящих из практических вопросов и мини-задач. **Квалификационный уровень.** Предполагается в форме выполнения комплексной ситуационной задачи, которая позволяет оценить способность претендента совмещать компетенции из разных областей аттестации, проверить навыки формирования профессионального суждения в соответствии с МСА. При выполнении квалификационной работы претендентам предлагается один вариант комплексной ситуационной задачи для всех сдающих.

Мониторинг ВУЗов, осуществляющие подготовку по аудиту в магистерских программах. 2020 и предложения по варианту перезачета для квалификационного экзамена представлен в таблице 1.

Таблица 1.

ВУЗ	Магистерская программа	Направление подготовки	Базовые курсы соответствуют модулям	Наличие правовых курсов
СПбГУ	Учет, анализ и аудит	Экономика, 38.04.01 (очно) Сертификация АССА	Аудит БУ Налоги Финансы	нет
МГУ	Международная корпоративная отчетность и аудит	Сертификация АССА и ICAEW	Аудит БУ Налоги Финансы	нет
Финансовый университет при Правительстве РФ	Аудит и финансовый консалтинг	Экономика, 38.04.01 (очно) Сертификация АССА	Аудит БУ Налоги Финансы	нет
Финансовый университет при Правительстве РФ	Международный учет и аудит	Экономика, 38.04.01 (очно) Сертификация АССА	Аудит БУ Налоги Финансы	нет
Финансовый университет при Правительстве РФ	Управленческий учет и контроллинг	Экономика, 38.04.01 (очно) Сертификация АССА	Аудит БУ Налоги Финансы	нет
Финансовый университет при Правительстве РФ	Учет, анализ, аудит	Экономика, 38.04.01 (очно) Сертификация АССА	Аудит БУ Налоги Финансы	нет

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

ВУЗ	Магистерская программа	Направление подготовки	Базовые курсы соответствуют модулям	Наличие правовых курсов
МГИМО (учетно-аудиторской магистратуры нет)	Корпоративный директор	МВА Сертификация АССА	Право	да
РЭУ им. Г.В.Плеханова	Бухгалтерский и налоговый учет в коммерческих организациях	Экономика, 38.04.01 (очно) Сертификация АССА	БУ Налоги Финансы	нет
РЭУ им. Г.В.Плеханова	Внутренний контроль и аудит	Экономика, 38.04.01 (очно)	Аудит БУ Финансы	нет
Казанский федеральный университет	Аудит и финансовый менеджмент	Экономика, 38.04.01 (очно) Сертификация АССА	Аудит БУ Налоги Финансы	нет
Новосибирский университет экономики и финансов	Учет, анализ и аудит	Экономика, 38.04.01 (очно)	Аудит БУ Налоги Финансы	нет
ВЭШ (учетно-аудиторской магистратуры нет)	Финансовые рынки и финансовые институты	Финансы и кредит	Налоги Финансы	нет
ВЭШ	Корпоративные финансы	Финансы и кредит	Налоги Финансы	нет
СПбГЭУ	Учет, анализ и аудит в отраслях экономики	Экономика, 38.04.01 (очно)	Аудит БУ Налоги Финансы	нет
Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого	Учет, анализ и аудит в системе управления организаций	Экономика, 38.04.01 (очно) Сертификация АССА	Аудит БУ Налоги Финансы	нет

Возможные варианты зачета модулей 1 этап квалификационного экзамена АНО «ЕАК»:

1. вариант Зачета :Комитет по образованию СРО ААС утверждает перечень магистерских программ по аудиту (обычно сертифицированных АССА), чьи дипломы могут претендовать на зачет. Решение утверждает Правление СРО. Для получения перезачета кандидат должен сдать модуль «Право» (его обычно не преподают в магистерских программах). Если он получил более 60 % баллов. ему проводят перезачет 4 модулей: «Аудит», «Бухгалтерский учет», «Налоги» и «Финансы» (они преподаются в магистерских программах и сертифицируются АССА).

2. вариант Зачета :Комитет по образованию СРО ААС утверждает перечень магистерских программ по аудиту (обычно сертифицированных АССА), чьи дипломы могут претендовать на зачет. Решение утверждает Правление СРО. Перезачет проводится по всем 5 модулям в случае, если у претендента средний балл по магистерскому диплому больше 4,5

В докладе рассматриваются следующие ключевые моменты:

- возможности развития магистерской программы с ориентацией на подготовку сдачи на квалификационный экзамен по аудиту;
- увеличение правовых курсов в магистерской программе.

## ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ДЕМОКРАТИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ<sup>2</sup>

Концепция глобализации является сравнительно новой в современном политическом дискурсе и общественных науках. К концу 1990-х гг. термин «глобализация» становится заметным и только на рубеже тысячелетий количество книг и статей, где он постоянно встречается, стало исчисляться сотнями. В современном теоретическом дискурсе понятие «глобализации» выглядит нередко более осмысленным по сравнению с понятием «модернизация», обладающим практически бесконечным количеством оттенков и применяемым для характеристики чрезвычайно многообразных процессов и действий самого различного уровня и направленности – от модернизации станков, стрелкового оружия, отраслевых министерств, школьного и университетского образования до модернизации экономик и политических систем стран и регионов. Современные трактовки глобализации, первоначально тесно связанные с идеями постмодерна, обычно акцентируют внимание на общей тенденции к усилению интернационализации экономики, коренящейся в транснациональном характере капитала, к массовому производству и формированию мощных коммуникационных сетей и технологий, неотделимых от глобальной структуры массового потребления.

Глобализационные процессы включают в себя новое структурирование мирового пространства, главным вектором которого является формирование многоуровневых сетевых структур в сфере промышленности, финансов, торговли, новых технологий массовых коммуникаций, культурной индустрии и распространения идей. Они затрагивают не только межличностные отношения, но и активно вторгаются в политическое пространство, оказывая воздействие как на современные территориальные государства, так и на все без исключения элементы мировой политической системы.

Следует отметить, что интенсификация современных дискуссий о роли и статусе глобализации нередко оставляет в стороне обсуждение принципиально важных проблем трансформации демократических институтов в современном мире, требующее новых интерпретаций теории демократии, включая анализ самого понятия «современная демократия».

Термин «демократия» в современном смысле стал распространяться в XIX в. для описания системы представительного правления, в рамках которой представители выбираются в различные органы власти на свободных конкурентных выборах и большая часть граждан мужского пола обладает правом голосовать. Если не считать нескольких столетий развития демократии в древнегреческих полисах, в мировой истории демократия является сравнительно новым феноменом, который имеет тенденцию к быстрому распространению. За последние несколько десятилетий демократические институты и практики твердо установлены примерно в 30 из 192 ныне существующих государств. В дополнение к ним существуют более молодые, но очевидно стабильные демократические режимы в Испании, Португалии и Южной Африке, неопределенное количество режимов, которые лучше всего могут быть описаны как частично демократические, такие как Кипр, Мексика и Малайзия. Большое число режимов (преимущественно в Восточной Европе и Латинской Америке) с 1990-х гг. получили право именоваться демократическими.

В послевоенный период в странах Центральной и Восточной Европы форма правления и характер общественной жизни определялись правящими коммунистическими

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Тезисы подготовлены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Экспертного института социальных исследований, проект № 20-011-31349 «Либеральная традиция и ценности в современном мире: основные тенденции трансформации».

партиями как «народная демократия». Однако такого рода неопределенность не может создавать особо сложных теоретических проблем при условии, если термин «демократический» используется в соответствии с заложенным в нем семантическим смыслом. Тогда демократическое общество в американском смысле может восприниматься как общество без наследственных классовых различий, в котором существует тенденция к обеспечению равенства возможностей для всех граждан. Драматическое развитие в 1990-е гг. демократических практик по всему миру породило (преимущественно у американских теоретиков и их адептов в посткоммунистических странах) иллюзию о существовании жесткой взаимосвязи между ростом свободного предпринимательства, с одной стороны, и демократических институтов, - с другой. В работах наиболее амбициозных из них отражалась давняя утопическая вера в судьбоносное призвание США обеспечить конвергенцию всех обществ на основе «американского образа жизни». Такого рода теории были наглядным свидетельством крайне упрощенной универсалистской трактовки модернизации как синонима демократизации.

## ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ КУПОНА ПО ОБЛИГАЦИЯМ РОССИЙСКИМИ ПУБЛИЧНЫМИ КОМПАНИЯМИ

В России в настоящее время подавляющее число выпусков корпоративных облигаций публичных эмитентов выпускается с фиксированным купоном. Это некоторым образом противоречит практике финансово-развитых стран, где подавляющее большинство выпусков имеет плавающий купон. Вместе с тем, даже в выпуске такого классического инструмента, как облигация с фиксированным купоном, присутствует определенная специфика.

В классическом случае фиксированный в облигации купон устанавливается эмитентом перед началом размещения и известен инвестору в момент приобретения облигации на первичном рынке. Аналогичная ситуация является общепринятой и для облигации с плавающим купоном, в которой он устанавливается не в абсолютной форме, а в виде формулы. И эта формула также известна инвестору до начала размещения.

Существующая российская практика противоречит этому общепризнанному порядку. Дело в том, что регулятивные правила позволяют эмитенту устанавливать купон по облигации одним из следующих способов:

- до даты начала размещения облигаций;
- в ходе проведения организованных торгов, на которых осуществляется размещение облигаций;
- после государственной регистрации отчета об итогах выпуска облигаций.

Сам купон может быть установлен в одной из следующих форм:

- в численном выражении в виде процента от номинала либо дисконта;
- в виде формулы с переменными, значения которых не могут изменяться в зависимости от усмотрения эмитента;
- путем указания на то, что размер процента (купона) или порядок его определения определяется уполномоченным органом управления эмитента.

Таким образом, традиционные способы выплаты купона – фиксированный (соответствует первой форме) и плавающий (вторая форма) – дополнены в российской практике еще одним способом: купон, устанавливаемый эмитентом по собственному усмотрению. При этом, как следует из предыдущего перечня, установить его значение эмитент может в любой момент времени – до, во время или уже после размещения.

Представляется, что на развитых финансовых рынках такой вариант установления купона был бы практически невозможным, так как явным образом занижает права и возможности инвесторов. С учетом того, что в облигационных отношениях изначально заложен некоторый дисбаланс рисков и возможностей, так как эмитент, являясь инициатором выпуска, устанавливает его условия, а инвесторы могут только согласиться с ними или нет, еще большее увеличение возможностей эмитента способно качественным образом повлиять на рынок. В условиях выбора инвесторы, естественно, отдадут предпочтение инструментам, в которых обе стороны займа принимают на себя сопоставимые риски. Если же на рынке в принципе отсутствуют возможности выбора, то инвесторы предпочтут использовать другие инструменты и на других рынках. С нашей точки зрения, одной из важных причин низкого уровня развития отечественного рынка корпоративных облигаций как раз и является установившаяся практика выпуска облигаций с купоном, изменяемым по единоличному решению эмитента. Отчасти

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

неудобства инвестора при использовании таких облигаций могут быть компенсированы лишь тем, что в этом случае он имеет опцион (оферту) на досрочное погашение.

Отметим также, что кроме изначально заложенного в таком порядке установления купона по облигации дисбаланса рисков сторон займа, данная российская практика предоставляет эмитенту дополнительные возможности по оперативному управлению своей задолженностью. Так, в случае, если у него возникает возможность (или необходимость) досрочно погасить заем, достаточно установить ставку следующего купона сильно ниже рыночного уровня. В результате инвесторы будут вынуждены предъявить облигации к досрочному погашению (в противном случае они столкнутся с упущенной выгодой), т.е. воспользоваться офертой на досрочное погашение. По сути, возможность изменять купон дает эмитенту возможность манипулирования решениями инвесторов, еще более увеличивая дисбаланс рисков между сторонами займа.

Статистические данные российского рынка облигаций свидетельствуют о том, что российские эмитенты довольно широко используют возможности по изменению купона в одностороннем порядке. В сопоставлении с российской же практикой размещения корпоративных облигаций на внешних рынках можно наблюдать совсем другую картину. Необходимо отметить также, что на внешних рынках российские эмитенты в основном выпускают облигации с фиксированным на весь срок займа купоном.

Таким образом, мы видим, что на внутреннем рынке российские корпоративные эмитенты широко используют предоставленные законодательством возможности по использованию, по сути, нерыночных способов установления купона. Необходимо отметить, что в секторе государственных и муниципальных облигаций такая практика практически не используется, что является, с нашей точки зрения, одной из причин его более высоких показателей развития.

В целом, указанный дисбаланс рисков между эмитентами и инвесторами с нашей точки зрения дестимулирует развитие рынка корпоративных облигаций, хотя и дает эмитентам некоторые дополнительные возможности по оперативному управлению облигационной задолженностью.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-010-00085.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ МОЛОДЫХ ПЕДАГОГОВ

М. Huberman (1989) выделяет две начальные стадии развития педагога в профессии: выживание и/или открытие – стадия вхождения в профессию, когда учитель испытывает «шок» от столкновения с реалиями практической деятельности и сосредотачивается на практике обучения детей и управления классом; стабилизация – наступает после нескольких лет работы, когда педагог достигает уровня мастерства и убеждается в правильности выбора профессии. Примерно через 10 лет работы педагоги начинают экспериментировать с учебными материалами и практическими подходами к решению профессиональных задач, стремясь к новым профессиональным ролям и позициям [1].

Такая закономерности подтверждаются нашими исследованиями: личностно-профессиональное развитие педагога происходит двухэтапно, с рубежом стажа работы 10 лет, а также возраста 30 лет, когда трансформируется психологический профиль личности и рефлексия условий профессиональной деятельности. Это позволяет выделить два основных его этапа: личностно-профессионального становления и личностно-профессиональной зрелости [2].

Молодые педагоги нуждаются в особом управленческом и психологическом внимании. Тем более, в сложившихся и складывающихся новых условиях деятельности (повышенных требований к профессиональной подготовке и профессиональной успешности, компетентного подхода, инклюзивного образования, интенсивного использования технологий дистанционного обучения и др.)

Это внимание должно выражаться, прежде всего, в активном содействии адаптации начинающего специалиста в конкретной среде практической деятельности, освоении профессиональной роли, осознании миссии, целей и задач собственной деятельности в профессии, а также перспектив, направлений и возможностей дальнейшего личностно-профессионального развития. Чрезвычайно важным является обеспечение благоприятных условий для сопряжения личностного и профессионального психологических полей, которое на этапе профессионального становления “выражается в способности в ситуации реальной деятельности удерживать и осмысливать возникающие альтернативы, неоднозначные структуры ожиданий, конструктивно формировать замысел автономного профессионального действия” [3, с. 57]. Именно от характера этого сопряжения во многом зависит степень психологической комфортности профессиональной деятельности в восприятии молодого специалиста, определяющей, на наш взгляд, принятие решения о продолжении профессиональной деятельности или о смене направления профессиональной самореализации [4, с. 108].

Нами разработана и апробирована модель психологического сопровождения личностно-профессионального развития педагогов, базирующаяся на процессном подходе и включающая организационно-педагогический блок, определяющий создание благоприятных условий для развития педагога в его профессиональной педагогической деятельности, и психолого-педагогический блок, ориентированный на психологическую работу с педагогом в зависимости от этапа его личностно-профессионального развития.

Согласно предложенной нами модели при едином алгоритме управления (планирования, организации и контроля мероприятий по обеспечению условий для личностно-профессионального развития педагогов как ценности образовательной организации) психологическое сопровождение педагога предполагает содержательные

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

различия, соответствующие специфике того или иного этапа личностно-профессионального развития.

На этапе личностно-профессионального становления наиболее актуальными направлениями психологического сопровождения личностно-профессионального развития молодых педагогов представляются: психологическая поддержка, направленная на повышение устойчивости к физическим и психологическим нагрузкам; психологическое сопровождение формирования долгосрочной адаптации к условиям профессиональной деятельности; предупреждение и коррекция психологических кризисов и эмоционального выгорания.

В контексте опыта индивидуальной работы с педагогами целесообразно подчеркнуть эффективность ситуативно-ориентированного психологического консультирования, обучения навыкам саморегуляции и совладания со стрессом.

### **Список литературы**

1. Huberman M. The professional life cycle of teachers // Teachers College Record. 1989. Vol. 91. P. 31-57.
2. Демьянчук Р.В. Поиск значимых признаков профессионально-личностного становления педагога // Вестник Московского университета МВД России. 2016. №2. С. 211-212.
3. Бордовская Н.В. Профессионально-личностное развитие будущего специалиста: проблемное поле исследований // Профессионально-личностное развитие будущего специалиста: сборник статей / Под ред. Н.В. Бордовской. СПб., 2012. С. 3-24.
4. Демьянчук Р.В., Мухаметзянова Ф.Г. Направления психологического сопровождения педагогов на этапе профессионального становления // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2015. № 4(28). С. 107-111.



## «СОБСТВЕННЫЙ МИР» ЦЕННОСТЕЙ СТУДЕНЧЕСТВА ИТ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект № 19-29-07443 «Научно-образовательные центры как фактор формирования человеческого капитала России: формат создания научно-образовательных центров мирового уровня согласно Указа Президента «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»).

«Собственный мир» ценностей студенчества ИТ специальностей формируется под влиянием наступающей цифровизации [1], [2,207-210], [3]. При этом научное осознание и объяснение происходящих процессов в социальной жизни российского общества не поспевает за опережающей динамикой реально развивающегося процесса цифровизации общества [4,193]. Не только российского, но и общества других стран. Особую остроту этому процессу придает глобальный характер пандемии, который активизирует интенсивность переходов на ИТ-технологии, в частности, - в медицине, в управлении, в образовании и многих других сферах деятельности людей. Отношение к цифровизации у различных профессиональных групп разное [5, 69]. Наиболее ощутимым такой водораздел складывается между теми, кто «только использует» преимущества и достоинства ИТ-технологий, и теми, кто собственно «создает инструментарий» цифрового общества – программисты и другие специалисты, те - кто глубоко вовлечен в процесс создания новых ИТ – технологий и техники.

В рамках инициативного проекта наша проектная группа провела исследование среди тех, кто непосредственно включен в создание и продвижение ИТ – технологий – среди студентов инженерно-технических специальностей одного из университетов Санкт-Петербурга. Методическая часть исследования заключалась в анализе 387 эссе, тематика которых затрагивала вопросы влияния цифровизации на расширение круга социальных статусов и ролей; изменившихся социальных характеристик деятельности современных инженеров; современных представлений об инструментах и средствах работы инженера; изменений в критериях социальной стратификации; в целом, - об особенностях цифрового общества. Исследование проведено в сентябре – декабре 2020 г.

Обобщая полученные данные можно говорить о некоторых специфических особенностях, которые фиксирует сознание этих студентов в характеристиках социодинамики российского общества. Среди них:

- *глубокую (на уровне подсознания) включенность таких студентов в процесс цифровизации.* Так, сравнивая себя с инженерами прошлых лет, только каждый пятый респондент показывал, что 30-40 лет назад инженеры не использовали компьютер. Остальные же «даже не подумали» о таком отличии. Наличие вычислительной информационной техники студентами понимается как абсолютный инструмент деятельности инженера;

- *представление о современном инженере как о более продвинутом и более прогрессивном человеке, чем инженер прошлых лет.* Только 14% респондентов говорили о достоинствах инженеров прошлого времени, указывая на их дисциплинированность и трудолюбие. Половина респондентов отмечали только достоинства современных инженеров: высокое стремление к самореализации; наличие ценностей, ориентированных

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (ЛЭТИ), Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, ул. Попова, 5

на цифровое социальное пространство; проявление технического и научного творчества; устойчивую мотивацию к инновациям.

- *фиксация быстрого и многопланового развития новых профессий, связанных с цифровизацией, а также новых социальных статусов и ролей, которые возникают под влиянием цифровизации.* 41% появившихся новых социально-профессиональных характеристик относились к сферам цифровизации (ИТ-пираты, инстаграммщики, интернет-тролли и пр.). 16% - к новым профессиям, напрямую не связанным с цифровизацией (коллектор, копирайтер, коучер и пр.). 44% новых статусов относились к социально-политической и социально-культурной сферам (белоленточник, бодипозитивщик, вейперы, веганы и пр.). При этом следует специально подчеркнуть, что профессии, обусловленные цифровизацией (показанный ранее 41%), по частоте упоминания в материалах эссе встречались в 1,5 раза чаще. В частности, профессия блогера, как одна из популярных среди студентов, упоминается в 38% эссе. Таким образом становится очевидным, что будущие инженеры понимают формирующееся общество как общество, где «цифровые» профессии становятся магистральным направлением всего рынка труда.

Можно говорить, что «собственный мир» студентов инженерно-технических специальностей ориентирован преимущественно на технические и технологические преимущества, которые обеспечиваются внедрением цифровых технологий. В меньшей мере студентами осознаются социальные проблемы.

Среди социальных проблем наступающей цифровизации студенты более отчетливо фокусируют свои наблюдения вокруг осознания проблем неравенства (преимущественно экономического), регионального («Москва живет по своим законам»), возрастного («65+ в современных условиях переживают трудности»), а также неравенства, возникающего по причинам различных возможностей доступа к информации.

## Список литературы

1. Дерюгин П.П., Шиялева А.С., Тарасова О.О. Ценности российской молодежи, ориентированной на рынок: проблемы методологии и опыт построения методики социологического исследования. Дискурс. 2015. № 1. С. 83-90.
2. Linne, Joaquín. (2014). Two generations of digital natives. Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação, 37(2), 203-221. Electronic Document Format (APA [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S180958442014000200203&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S180958442014000200203&script=sci_arttext&tlng=en)) Дата обращения: 10.12.2020.
3. Капонья, Стефания, Фигус Алессандро и Мустика Стефано. Вызовы для цифрового общества: образование и электронное лидерство. Международный журнал инноваций и экономического развития 4, № 3 (2018): 12-19. <https://researchleap.com/challenges-digital-society-education-e-leadership/>. Дата обращения: 10.10.2020.
4. Тихомиров Н. В. Информационно-коммуникационные технологии как фактор современной социализации: проблемы и вызовы // Вестник Прикамского социального института. 2019. №1 (82).С. 193, 194).
5. Шиняева О.В., Полетаева О.В., Слепова О.М. Информационно-цифровое неравенство: поиски эффективных практик адаптации населения //Мониторинг общественного мнения : Экономические и социальные перемены. 2019. № 4. С. 68—85. С. 69.

## АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ COVID-19

Изменения законодательства и правоприменительной практики в сфере публичного права в последние месяцы в России обусловлены причиной экстраординарной, создавшей реальную угрозу для жизни и здоровья.

Обозначенная угроза потребовала от субъектов публичной власти принятия решений, нацеленных на обеспечение социальной изоляции, предотвращение распространения инфекции, повышение эффективности мер, обеспечивающих санитарно-эпидемиологическое благополучие населения. Принятие перечисленных мер, с одной стороны, призвано защитить интерес неограниченного круга лиц, обеспечить личную безопасность каждого в отдельности и общества в целом. С другой стороны, очевидно, сопряжено с ограничением прав граждан и организаций. В этой связи чрезвычайную актуальность приобретают вопросы об обоснованности и соразмерности ограничений, полномочиях органов публичной власти по установлению режимов, в рамках которых такие ограничения действуют.

Юридическим основанием для применения ограничивающих мер является положение части 3 статьи 55 Конституции РФ.

Содержание административного ограничения заключается в установлении уполномоченным публичным субъектом временных ограничений прав и свобод физических лиц и организаций, во введении полных запретов на реализацию прав и свобод, в возложении специальных временных обязанностей. В частности, могут быть ограничены свобода передвижения, право на осуществление предпринимательской деятельности.

До COVID-2019 карантин рассматривался как режим, введение которого обеспечит возможность установления административных, медико-санитарных, ветеринарных и иных мер для предотвращения распространения инфекционных заболеваний. В сложившейся ситуации на всей территории РФ карантин не был введен. На федеральном уровне были установлены меры: «по недопущению распространения», «предотвращению распространения COVID 2019», «по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения», но не режим карантина.

В российских регионах в соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» был введен режим повышенной готовности. Ранее повышенная готовность определялся законодателем как режим функционирования органов управления и сил единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, который устанавливается при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации [1].

Правительством России в общем виде были сформулированы запреты и обязанности [2], региональные органы власти получили полномочия по установлению собственных правил и правил в дополнение к тем, которые сформулированы Правительством России.

Пересмотр полномочий субъектов РФ в обозначенной сфере, дискреция государственных органов данного уровня привели к установлению в регионах различных по содержанию и объему обязанностей и запретов в отношении граждан и организаций. Региональные акты стали предметом судебного контроля. Так, например, заявляя административный иск к Мэру Москвы, истцы аргументировали требования о признании актов недействующими тем, что права и свободы не могут быть ограничены вне режима

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

чрезвычайного и военного положения, режим повышенной готовности таковым не является. Отказывая в удовлетворении иска, суд отметил, что именно на основании части 3 статьи 55 Конституции РФ право частного лица может быть ограничено в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороны страны и безопасности государства. При наличии специального закона и обоснования цели право может быть ограничено вне зависимости от того введен или нет режим чрезвычайной ситуации. Применительно к строгим запретам и предписаниям, которые действуют в Москве, суд отметил, что нормативные правовые акты, возлагающие на граждан обязанности публично-правового характера, направлены, прежде всего, на защиту населения, их здоровья и предотвращение массового распространения COVID-2019, граждане обязаны добросовестно осуществлять предоставленные им права и обязанности, не нарушать права и свободы других лиц [3].

### **Список литературы**

1. Часть 6 статьи 4.1 Федерального закона от 21.12.1994 № 68 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» // Собрание законодательства РФ.1994. № 35. Ст. 3648
2. Постановление от 02.04.2020 № 417 «Об утверждении Правил поведения, обязательных для исполнения гражданами и организациями, при введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации» // Справочная система «Консультант Плюс»
3. Решение Московского городского суда от 28 апреля 2020 года по делу № 3а-3877/2020 // Справочная система «Консультант Плюс»

## **ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ И ДРУГИЕ ЦИФРОВЫЕ ВАЛЮТЫ ЦЕНТРАЛЬНЫХ БАНКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА НАЛИЧНЫЙ И БЕЗНАЛИЧНЫЙ ОБОРОТ**

Цифровые валюты центральных банков (ЦВЦБ, CBDC) – относительно новое явление в мире финансов. ЦВЦБ обладают рядом особенностей, масштаб обсуждения которых стремительно расширяется. В докладе понятие цифровых валют центральных банков раскрыто в контексте смежных инструментов и косвенных аналогов (наличные деньги, банковские счета, криптовалюта и стейблкоины), также с точки зрения потенциальных пользователей и бенефициаров (государство, центральный банк, коммерческие банки, физические и юридические лица). Приведены примеры из зарубежной практики, рассмотрена позиция ЦБ России, сформулированы прогнозы дальнейшего развития данного финансового инструмента в нашей стране.

В настоящее время не существует общепризнанного определения цифровых валют центральных банков (Central Bank Digital Currency, CBDC) вследствие разных концепций, лежащих в основе их выпуска. В общем смысле цифровую валюту такого рода можно определить как электронное обязательство ЦБ, выраженное в национальной счетной единице и выступающее как средство обмена и сохранения стоимости. При этом CBDC следует рассматривать в качестве новой формы денег ЦБ, которая отличается от традиционных (наличные либо средства на резервных и расчетных счетах ЦБ). Цифровые валюты в качестве новой формы денежных средств ЦБ могут выполнять функции сразу нескольких традиционных форм: они имеют потенциал становления в качестве универсально принимаемых инструментов, как наличные деньги, и, в то же время, выпускаться на электронной основе [1].

Основная классификация CBDC привязана к видам потенциальных пользователей этого инструмента. В проектах «розничных» CBDC предполагается, что конечными потребителями станут физические и юридические лица. Такие цифровые валюты – наиболее близкий к наличным инструмент. Оптовые цифровые валюты имеют более узкое применение, при этом содержат меньше рисков. В отличие от розничных CBDC оптовые ограничены по кругу использования: рассчитываться с их помощью смогут только финансовые организации. С этой точки зрения они заменяют средства центрального банка на корреспондентских счетах. По сравнению с традиционной моделью оптовые CBDC должны снизить издержки финансовых организаций, поскольку им не надо будет тратиться на услуги посредников.

Перспективы использования новой формы ЦВЦБ также активно рассматриваются в России. Согласно докладу о цифровом рубле, выпущенному в октябре 2020 года [2], российская CBDC должна стать дополнительной формой национальной валюты и будет эмитироваться ЦБ в цифровой форме (электронные кошельки будут открыты непосредственно в платежной системе Банка России).

Доступность цифровых валют центральных банков подразумевает, что они получают статус вспомогательного средства платежа и в перспективе смогут полностью или

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>4</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>5</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

частично вытеснить наличные деньги. Необходимо отметить, что при низкой инфляции, без стагнации экономики, при низких процентных ставках коммерческих банков, цифровая валюта может начать конкурировать с вкладами в негосударственных финансово-кредитных учреждениях. Проведенный в докладе анализ показывает, что цифровой рубль имеет все шансы стать широко распространенным платежным инструментом и использоваться наряду с наличными деньгами и средствами на счетах в коммерческих банках. Для этого он должен обладать всеми необходимыми свойствами, чтобы обеспечивать быстрые и удобные для бизнеса и пользователей денежные расчеты – то есть должен объединять как преимущества наличных денег, так и безналичных расчетов, в том числе с применением онлайн банкинга, банковских карт и сервисов мгновенных платежей.

### **Список литературы**

1. Кочергин Д.А., Янгирова А.И. Центробанковские цифровые валюты: ключевые характеристики и направления влияния на денежно-кредитную и платежную системы // Финансы: теория и практика. - 2019. - №4 (112). - С. 80-98.
2. Цифровой рубль. Доклад для общественных консультаций // Банк России URL: [https://cbr.ru/StaticHtml/File/112957/Consultation\\_Paper\\_201013.pdf](https://cbr.ru/StaticHtml/File/112957/Consultation_Paper_201013.pdf) (дата обращения: 13.12.2020).

## ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В СОДРУЖЕСТВЕ НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ

В социально-экономическом развитии любого государства решающую роль играет человеческий капитал. На протяжении трех десятков лет страны, входящие в Содружество Независимых Государств (СНГ), осуществляли независимую политику в сфере развития человеческого капитала. Каких же успехов они достигли за этот период?

Для оценки уровня развития человеческого капитала страны в настоящее время активно используется Индекс человеческого капитала Всемирного банка – НСИ. Этот индекс разработан и с 2018 г. регулярно публикуется в рамках проекта развития человеческого капитала Всемирного банка. Согласно сведениям, публикуемым ВБ, накануне коронавирусного шторма страны, входящие в состав СНГ, имели далеко не сходные уровни сформированного человеческого капитала. Безусловными лидерами в СНГ стали Беларусь (НСИ составил 0,70) и Россия (значение НСИ равно 0,68). Скромнее результаты в рассматриваемой сфере у Казахстана и у Украины (показатель НСИ у обеих стран - 0,63), у Узбекистана (достигнутый уровень НСИ – 0,62), а также у Кыргызстана (НСИ равняется 0,60) [1, р 183, 185 - 187].

По уровню развития человеческого капитала от указанных выше стран значительно отстали Армения, Азербайджан и Молдова: у этих государств НСИ достиг лишь 0,58. Их достижения в области сохранения и увеличения человеческого капитала оказались даже ниже результатов на этом поприще Эквадора (НСИ этой страны достиг 0,59) [1, р 183 - 185].

Самые низкие результаты в области развития человеческого капитала (согласно рейтингу ВБ) оказались у Таджикистана (НСИ равен 0,50) [1, р 187].

Другой) подход к оценке итогов изменений в формировании человеческого капитала (также признанный учеными, специалистами и политиками) развивается ПРООН. В этом подходе результаты проявляются в совокупности индексов, среди которых решающее место занимает Индекс человеческого развития (ИЧР). По состоянию на 2018 г в рейтинге по ИЧР России присуждено 49 место в мире (ИЧР составил 0,824); Беларусь и Казахстан заняли 50 место среди стран, т.к. ИЧР этих государств одинаков - 0,817. Беларусь, Казахстан и Российская Федерация признаны ПРООН странами с очень высоким уровнем человеческого развития. К сожалению, с учетом неравенства ИЧР России (0,743) оказался ниже подобного индекс Беларуси и Казахстана [2, с 308].

Большинство же государств, входящих в СНГ, отнесены ООН к странам с высоким уровнем человеческого развития. В частности, Армения заняла 81 место среди стран, входящих в рейтинг с ИЧР равным 0,760; Азербайджан – 87 место с ИЧР равным 0,754, Украина - 88 место с ИЧР равным 0,750, Молдова - 107 место с ИЧР равным 0,711, Узбекистан – 108 место с ИЧР равным 0,710 [2, с 309].

Таджикистан и Кыргызстан признаны странами со средним уровнем человеческого развития. ИЧР Кыргызстана составил только 0,674 (122 место в мире, а Таджикистана – 0,656 (125 место среди стран, оцененных ПРООН) [2, с 310].

Таким образом, оба использованных подхода свидетельствуют о том, что только лишь 3 национальные системы интеграционной группировки СНГ достигли действительно значительных успехов в формировании и развитии человеческого капитала. Конечно же указанные выше результаты обусловлены разницей в принципах и методах сохранения и накопления человеческого капитала, применяемых руководством государств – участников СНГ.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> ООО «ГК «ПЕТРОМИТ», 195112, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Новочеркасский проспект, дом 1, литера Л

## **Список литературы**

1. The human capital index 2020 update. Human capital in the time of COVID-19. – Washington: World Bank, 2020. 190 p.
2. Доклад о человеческом развитии 2019. За рамками уровня доходов и средних показателей сегодняшнего дня: неравенство в человеческом развитии в XXI веке. NY: United Nations Development Programme. 2019. X, 353 с.



## СОВРЕМЕННАЯ ДЕНЕЖНАЯ ТЕОРИЯ, КАК АНТИТЕЗА ОРТОДОКСАЛЬНОЙ МОНЕТАРНОЙ ТЕОРИИ

В последнее время как в западной, так и в российской научной среде развернулись бурная полемика относительно так называемой «современной денежной теорией», или «современной теорией денег» (Modern Monetary Theory, ММТ). Интерес, возникший к этой не ортодоксальной теории обусловлен тем, что денежные институты ведущих стран мира уже не могут осуществлять прежнюю денежно-кредитную политику в целях стимулирования экономического роста. Доминирующая в настоящее время ортодоксальная денежная теория (мейнстрим) не предлагает эффективных денежных стимулов для стимулирования экономической динамики. Поэтому требуется поиск новых решений и подходов. Современная денежная теория является одним из тех направлений научных исследований, в рамках которых предлагаются такие новые подходы.

Нельзя сказать, что данная доктрина является действительно новой как следует из её названия, на самом деле она с разной степенью интенсивности разрабатывалась в последние 30 лет. Однако на самом деле принято вести происхождение этой теории из воззрений на происхождение денег немецкого экономиста Г. Кнаппа (1842—1926). В 1905 г. им была опубликована работа - «Государственная теория денег» в которой отмечал, что, в отличие от господствовавшей в то время металлистической теории денег, сводившей стоимость денег к ценности драгоценного металла, государство само может создавать денег и наделять их покупательной силой в рамках юридических процедур (Knapp, 1905). На основе этих новаторских для своего времени идей Кнаппа впоследствии сформировалась концепция хартализма (chartalism), которая с течением времени переродилась в направление неохартализма, ставшего в конечном счете доктриной под названием современной теорией денег.

В настоящее время идеи Кнаппа не являются историческим анахронизмом и имеют последователей, и его сторонники объединяются в направление неохартализма, к которому можно отнести таких ученых, как Р.Рей (Wray), С.Белл (Bell), В.Мозлер (Mosler). В настоящее время неохартализм, который сейчас более известен как современная теория денег (Modern Monetary Theory).

В общих чертах современная денежная теория отдает приоритет правительству в монополии на денежную эмиссию, предполагается, что субституты бумажных денег отсутствуют и правительство может выпускать государственные облигации, а также погашать их за счет масштабной денежной эмиссии, и при этом отрицается возможность дефолта по государственному долгу. Именно такое либеральное отношение к денежной эмиссии и государственному долгу является самой привлекательной чертой современной денежной теории, что делает ее востребованной в современной экономической политике развитых государств, испытывающих серьезные проблемы с обслуживанием госдолга. В силу этого данная теория требует более глубокого изучения влияния денежной эмиссии на экономические процессы.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОНЛАЙН-СООБЩЕСТВАХ ЗДОРОВЬЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ\*

Говоря о развитии цифрового здравоохранения, эксперты, как правило, обсуждают готовность медицинского сообщества использовать цифровые ресурсы, широкомасштабное влияние цифровой среды на диагностику, лечение и профилактику заболеваний. Но такие обсуждения чаще всего рассматриваются из перспективы медицины, как особой области экспертного знания. При этом получатели услуг, пациенты часто остаются вне фокуса подобных дискуссий. В то же время, успешность внедрения цифрового здравоохранения в значительной мере зависит не только от готовности и цифровых компетенций врачей, но и от ориентаций сообщества пациентов. И здесь возникает вопрос, какими характеристиками должен обладать пациент, использующий услуги цифрового здравоохранения.

Мы предположили, что участие в онлайн-сообществах здоровья, существующих в большом количестве в сети Интернет в настоящее время, может рассматриваться как качество одного из условий того, что человек обладает необходимым набором цифровых компетенций и в принципе готов к получению информации о здоровье из сети интернет. Опыт участия в онлайн-сообществах здоровья важен с точки зрения возможности использования для коммуникации с врачами тех цифровых ресурсов, которыми люди уже привыкли пользоваться.

Для выяснения особенностей социального взаимодействия в онлайн-сообществах здоровья с точки зрения развития цифрового здравоохранения, нами было проведено исследование, основанное на использовании стратегии смешанных методов, в ходе которого были реализованы качественная и количественная исследовательская стратегии и использованы как нереактивные, так и опросные методы сбора данных. Нереактивные количественные методики позволили получить информацию о количественных характеристиках пользователей онлайн-сообществ здоровья, в том числе посвященных социально-значимым заболеваниям, и готовность пользователей делиться своей персональной информацией в социальных сетях. Качественные методы анализа социальных сетей позволили выяснить субъективные перспективы пользователей относительно различных аспектов здоровья, обсуждаемых в социальных медиа. Данный анализ был дополнен использованием опросных методов, в ходе реализации которых были уточнены количественные параметры различных сегментов исследуемой совокупности пользователей и в ходе углубленных интервью с некоторыми участниками онлайн-сообществ здоровья, были получены их субъективные перспективы относительно использования информации из сети интернет, в первую очередь из коммуникации в онлайн-сообществах здоровья.

Было выяснено, что одни и те же информанты обращаются к разным источниками информации о здоровье в сети интернет и к разным ресурсам, в зависимости от специфики проблемы, которая перед ними возникает. Поиск простой информации относительно профилактики часто ведется на популярных ресурсах, в соответствии с запросами в поисковых системах, при этом пользователи не всегда способны адекватно оценить качество такого ресурса. При необходимости найти информацию о лечении, уточнить побочные эффекты от действия назначенных врачом лекарственных препаратов или найти необходимых специалистов, пользователи склонны обращаться на специализированные форумы и в группы в социальных медиа, в которых идет обмен личным опытом лечения,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

жизни с заболеванием, взаимодействия с конкретными специалистами. Определенная часть пользователей обращается за онлайн-консультацией к экспертам, задает в сети вопросы профессиональным врачам. В основном этот тип консультаций востребован пользователями, у которых предыдущее очное обращение к врачам не дало положительного эффекта. Совсем небольшая часть участников онлайн-сообществ нацелена на поиск данных научных исследований, например, с целью оценки информации о сравнительной эффективности назначенных фармацевтических препаратов. Иногда такие пользователи сами обращаются к публикациям в медицинских журналах и затем делятся результатами своих изысканий на форумах, консультируя других участников.

Участие в онлайн-сообществах здоровья имеет свои преимущества, но сопряжено и с серьезными рисками. К числу основных преимуществ можно отнести получение расширенной информации о лечении, о жизни с заболеванием; получение социальной, эмоциональной, информационной поддержки; получение консультаций в ситуации, затрудненного доступа к очной консультации, например, в силу удаленного проживания или перегрузки системы здравоохранения. К основным рискам участия в подобных сообществах можно отнести непроверенные и непрофессиональные советы о лечении, в частности о применении альтернативной медицины; самодиагностику; склонность некоторых пользователей к нагнетанию негативных эмоций.

\*При финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-013-00726.

## ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ПОДГОТОВКИ ФИНАНСИСТОВ И БУХГАЛТЕРОВ

Глобальные социально-экономические изменения, произошедшие в современной жизни, объективно ускорили процесс девальвации полученных знаний в области финансов и бухгалтерского учета. Сегодня при подготовке высокопрофессиональных кадров финансовых и бухгалтерских профессий необходимо ориентироваться не просто на обеспечение необходимыми знаниями (наполовину устаревающими каждые три-четыре года), а прежде всего на развитие способности и желания получать образование непрерывно на протяжении всей профессиональной деятельности. Лица, стремящиеся стать высококвалифицированными специалистами в области финансов и бухгалтерского учета, должны готовиться к изменяющимся в течение профессиональной деятельности умениям и навыкам, предъявляемыми к ним работодателями.

В бизнесе осуществляется огромное количество финансовых операций, что предусматривает их обязательное отражение в бухгалтерском учете, однако сегодня кроме этих навыков от финансиста и бухгалтера требуется оперативное реагирование на конъюнктуру рынка; необходимо также уметь обрабатывать большие объемы данных, чтобы интерпретировать прошлое, предсказывать будущее, взвешивать риски.

На сегодняшний день финансист не только оценивает и интерпретирует результаты деятельности организации, он вовлечен в процесс аргументации управленческих решений, преимущественно стратегических. Многие стейкхолдеры требуют от финансовых директоров все больше и больше информации, ставят перед ними задачу представить состояние дел в организации подробно и понятно, простым и доступным языком.

В обязанности современного бухгалтера в организации входит не только ведение бухгалтерского учета и составление бухгалтерской (финансовой) отчетности, но и ведение налогового учета, а также составление налоговой отчетности. Главный бухгалтер не только формирует учетную политику организации, но и должен быть глубоким аналитиком, а также заниматься информационным обеспечением управленческих решений.

Итак, главный бухгалтер сегодня – это, как правило, высококвалифицированный профессионал с большим стажем работы, владеющий международными стандартами финансовой отчетности, иностранным языком, опытом внедрения и эксплуатации ERP-систем (SAP, Oracle, Navision).

Многие финансисты и бухгалтера имеют также сертификаты международного уровня: финансовые директора и главные бухгалтеры – ACCA (The Association of Chartered Certified Accountants); финансовые менеджеры и бухгалтеры – CIMA (The Chartered Institute of Management Accountants); финансовые аналитики – CFA (Chartered Financial Analyst); бухгалтеры – CPA (Certified Public Accountant).

Задачи реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности, сближения норм РСБУ с нормами МСФО, а также ориентация на максимально полное соответствие квалификации финансовых и бухгалтерских работников требованиям работодателей, требуют подготовки высококвалифицированных специалистов в этой области, имеющих универсальное базовое образование и способных в быстроменяющихся условиях постоянно повышать профессиональный уровень.

Применение международных стандартов образования в подготовке финансовых и бухгалтерских кадров, среди которых особое место занимают МСФО для

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

профессиональных бухгалтеров, разработанные международной федерацией бухгалтеров (IFAS), повышает качество образования и конкурентоспособность подготавливаемых бакалавров и магистров, а также их адаптацию к современным требованиям рынка труда.

Сегодня в условиях цифровой экономики возможности финансиста и бухгалтера расширяются, при этом растет круг необходимых этим кадрам компетенций. ИТ-технологии проникают во все сферы и определяют навыки обладателей профессий будущего. Благодаря экспоненциальному росту применения во всех областях экономики вычислительной техники и повсеместному распространению технологии больших данных компьютерные программы в ближайшем будущем смогут заменить часть функций, выполняющих финансистами и бухгалтерами. В силу этого трансформация функций финансиста и бухгалтера под влиянием ИТ-технологий будет способствовать изменению этих профессий в сторону их интеллектуализации; финансисты и бухгалтера помимо знаний бухгалтерского и налогового учета должны не только свободно владеть ИТ-технологиями, но и знать их устройство и функционирование, уметь работать с большими данными, владеть навыками всестороннего анализа и инновационного решения проблем.

Таким образом, непрерывное профессиональное образование обладателям профессий финансиста и бухгалтера позволит приобрести как необходимые базовые и профессиональные знания, умения, навыки и компетенции, так и осуществлять регулярное повышение квалификации, что создаст основу для формирования и развития компетентного профессионального суждения.

## СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ ПОЛИТИЧЕСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ В РЕГИОНЕ

Одним из ключевых вопросов в прикладных исследованиях состоит в определении факторов политических и электоральных предпочтений.

Ранее был проведен анализ факторов, определяющих отношение к оппозиции в Псковской области [1]. Псковская область занимает особое положение среди других регионов: она принадлежит к группе так называемых «депрессивных регионов» и находится в относительной близости к российским столицам, а также соседствует со странами Евросоюза. Электоральная картина Псковской области в исследуемый период в основном характеризовалась превышением среднероссийского уровня поддержки партий социальной направленности.

Для выделения факторов, определяющих отношение к оппозиции, прежде всего был проведен факторный анализ данных: были выделены 3 фактора.

Первый фактор может быть интерпретирован как ксенофобия по этнонациональному признаку. Второй фактор объединяет категории, которые могут быть интерпретированы как ксенофобия по признаку девиации относительно социально одобряемых образцов и практик. Третий фактор включает категории, выбранные по признаку пространственной закреплённости.

Очевидно, что показатели, характеризующие ксенофобию и отношение респондентов к политической оппозиции, носят скорее качественный характер, поэтому дальнейший анализ связи ксенофобии и декларируемой респондентами политической оппозиционности проводился согласно методике нечеткого качественного сравнительного анализа с помощью программы fsQCA v. 2.5.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что декларируемая поддержка респондентами политической оппозиции во многом определяется уровнем их ксенофобии. Достаточными условиями высокого уровня поддержки политической оппозиции является сочетание высокого уровня всех видов ксенофобии или высокого уровня поддержки административных мер и невысоким уровнем ксенофобии по национальному и территориальным признакам. Проведенный анализ с помощью fsQCA показал, что высокий уровень поддержки запретительных административных мер присутствует в обеих комбинациях достаточных условий. Все это дает основания предположить, что поддержка административных мер запретительного характера по отношению к различным группам является характерной чертой (необходимым и достаточным условием) декларируемой поддержки политической оппозиции в Псковской области.

Эта гипотеза, тем не менее, требует более подробного исследования, так как формальные характеристики полученного решения (степень согласованности и покрытие) не слишком хороши.

Для подтверждения факторной структуры ксенофобии был проведен подтверждающий факторный анализ с помощью метода анализа структурных уравнений, реализованного в пакете SPSS Amos. В качестве априорной модели была выбрана 3-х факторная модель, упомянутая выше. Модель пошагово модифицировалась до получения приемлемых показателей индексов согласия модели исходным данным.

В итоговой апостериорной модели измерения присутствуют 3 латентных фактора и 11 наблюдаемых индикатора, всего 44 оцениваемых параметра. Объем выборки равен 3511, что вполне достаточно для применения КФА. К сожалению, требование многомерной нормальности распределения переменных судя по значению многомерного эксцесса не выполнено, хотя по большинству отдельных переменных значения

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

асимметрии и абсолютные значения эксцесса находятся в приемлемых границах. Поэтому для получения оценок использовался не метод наибольшего правдоподобия, а асимптотические методы, не зависящие от вида распределения.

Для оценки величины расхождения модельной и эмпирической ковариационных матриц использовались различные индексы согласия. Так, значение статистики хи-квадрат (равное 49,7) слишком велико для того, чтобы признать это отклонение статистически незначимым ( $p = 0,001$ ). Однако такое значение может быть вызвано нарушением многомерной нормальности переменных и значительного объема выборки. Остальные индексы согласия свидетельствуют о хорошем соответствии модели исходным данным: GFI=0,995, AGFI=0,992, CFI=0,992, RMSEA=0,019. Кроме того, имеет место статистическая достоверность всех регрессионных, дисперсий латентных переменных и ковариаций (корреляций), что позволяет говорить о статистически достоверной трехфакторной структуре модели. О состоятельности предполагаемых трех конструктов и их дифференцирующей способности свидетельствует то, что дисперсии факторов статистически значимо отличаются от 0 ( $p < 0,01$ ). Факторную валидность соответствующих переменных подтверждает отсутствие их «пересечений». Следует отметить большое количество статистически значимых корреляций между возмущениями индикаторных переменных: при удалении этих корреляционных связей степень соответствия модели исходным данным сильно ухудшается. Можно также отметить сильную коррелированность возмущений блока «национальной» ксенофобии с остальными возмущениями модели.

В целом можно считать полученную структуру факторов достаточно адекватной имеющимся наблюдениям состоятельность соответствующих им гипотетических конструктов.

### **Список литературы**

1. Evseev E.A., Kovalev I.V., Flyagin A.A. Political Opposition and Xenophobia in Russian Region: An Attempt of Fuzzy Analysis / Mediterranean Journal of Social Sciences. Vol 6, No 6 S2 (2015), pp. 26-33.

## ИСТОРИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Настоящее время засвидетельствовало актуализацию борьбы за наследие Второй мировой войны. ее итоги сформировали на длительный период довольно стабильную, основанную на биполярности, международную систему. Однако в настоящее время мы находимся в процессе трансформации международной системы. Согласно многим концепциям и теориям о развитии международных отношений основным инструментом выстраивания международных отношений является идентификация и самоидентификация, на основании которых создаются союзы, интеграционные блоки и т.п. Поскольку история - мерило и база самоидентификации, а также идентификации других, неизбежно ее использование в качестве инструмента международного диалога. И отсюда также неизбежно обращение к результатам именно последнего крупного военного конфликта для пересмотра государствами своего положения, для создания новой самоидентификации в мировой системе. Для России проблема борьбы за историю становится важнейшим сигнификатором в понимании того, как развиваются международные отношения. Пристальное внимание при этом обращено на деятельность ЕС, как ближайшего соседа России. Однако возникают вопросы, представляет ли ЕС единую точку зрения на память о Второй мировой войне, по послевоенным сюжетам, или общей позиции нет, а есть мнения разных участников ЕС, и тогда, в чем они выражены.

Европейский союз, сформировавший общее экономическое пространство и пространство безопасности, ставит целью развивать общее гуманитарное, образовательное и культурное пространство. Так, ст.6 Договора о функционировании ЕС говорит о координации деятельности и дополнении действий государств в сфере культуры, образования. А ст. 167 – об уважении региональных культур при одновременном формировании и признании общего наследия. Для этого в ЕС существуют разнообразные образовательные площадки. Однако ни в одной сформированной именно Брюсселем образовательной программе не указана цель формирования общего взгляда на историю, создания единого учебника истории.

Однако мы находим такие задачи и цели в других проектах ЕС, которые носят не образовательный характер, а связаны со сферой юстиции и правами человека. Среди таких программ выделяется Стокгольмская программа «Открытая и безопасная Европа», принятая в 2010 году. В Программе признается, что у каждого государства-члена есть свой подход к этому вопросу, но в интересах примирения память об этих преступлениях должна быть коллективной памятью, которую все должны разделять и поощрять, когда это возможно».

Коммунитарные институты также говорят о необходимости общего подхода к прошлому Европы. Данные идеи зафиксированы в документах, касающихся правосудия. Но появляются они там благодаря активной деятельности государств-участников ЕС, а не по инициативе самого Брюсселя.

С точки зрения функционала, наиболее эффективно в этом ключе действует другой институт ЕС – Европейский парламент (ЕП), который традиционно выделяется своим разнообразием по составу, политическим взглядам и отношением к истории. Кроме того, в нем заседают далеко не историки, а политики. И политики тех государств, которые уже имеют привычку использовать законодательные инструменты в отношении интерпретации исторических событий, легко стали переносить эту практику в стены ЕП. Традиционно инициаторами таких обсуждений являются представители прибалтийских государств, Польши, Чехии. Эту идею снова продвигают отдельные страны, а не ЕС в

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



целом. Такие документы как Пражская декларация о европейской совести и коммунизме 2008 года, Вильнюсская декларация с призывом уравнивать все тоталитарные режимы, вне зависимости от их идеологии 2010 года оказали свое воздействие на контекст обсуждения данных вопросов.

Совсем недавно, в 2019 году ЕП принял резолюцию об осуждении пакта Молотова — Риббентропа и признал его причиной начала Второй мировой войны. Европарламентарии обвинили Россию в искажении исторических фактов и ведении «информационной войны с целью разделить Европу». Безусловно эти люди ничего не говорят о череде пактов, которые были заключены с нацистской Германией другими государствами и предшествовали по времени подписанию советско-германского пакта.

Очевидно, что ЕС в целом не задавался целью определить общий подход к истории и не стремится сформировать общий взгляд и позицию на прошлое для всех стран-членов. Так что вести диалог в целом с Брюсселем по вопросам исторической памяти в этом отношении бесперспективно. В этой политике заинтересованы конкретные государства, которые и являются инициаторами подобных деклараций и резолюций.

## **ИННОВАЦИОННАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Инновационная транспортно-логистическая инфраструктура является условием интеграции национального транспортного комплекса в мировую транспортную систему. Современные технические возможности, информатизация, гармонизация отраслевых стандартов, активная государственная инновационная и инвестиционная политика, оптимизация схем доставки груза обеспечивают эффективное взаимодействие участников транспортно-распределительного процесса. Это способствует повышению привлекательности линейных и узловых объектов транспортной инфраструктуры и привлечению транзитных грузовых потоков через территорию РФ.

Инновационная активность способствует развитию конкуренции в транспортной отрасли, создает преимущества путем использования новых технологий, знаний и информации. Инновационная деятельность способствует сглаживанию общественных противоречий, формирует новые возможности и потребности. Инновационный процесс не может ограничиваться узкими производственными отраслями, поскольку существует взаимозависимость между инновационными процессами в различных отраслях экономики, в пределах одной технологической цепи и на разных предприятиях. В создании научно-технических разработок, их коммерциализации и реализации на рынке ключевую роль играет инновационная инфраструктура. Однако решение данных проблем связано с рядом трудностей, к которым относятся отсутствие однозначно трактуемых понятий инновационной деятельности и инновационного предпринимательства, а также не решены вопросы стандартизации деятельности субъектов инновационной инфраструктуры.

Приоритетными задачами внедрения инновационных форм регионального развития транспортного комплекса целесообразно определить создание внутренних предпосылок и стимулов для мобилизации инвестиционных ресурсов, усиление деловой активности и смягчение негативных последствий трансформационного кризиса. Инновационные механизмы экономического развития должны использовать научно-технический потенциал и базироваться на соответствующей инфраструктуре.

Экономическая нестабильность обуславливает увеличение рисков в предпринимательской деятельности: резкие колебания валютного курса, волатильность цен на ресурсы усложняют модернизацию транспортной инфраструктуры. Нарушения нормального функционирования транспортно-логистического сектора сказываются не только на деятельности грузоотправителей, но и на общей экономической ситуации в стране. Следует также отметить, что качество и доступность транспортных перевозок существенно улучшает условия функционирования предприятий, увеличивает потенциал коммерческой деятельности, способствует повышению рентабельности оптовых посредников.

Правительство стимулирует внедрение инновационных технологий транспортно-логистическими компаниями. Государственная поддержка внедрения инноваций оказывается двумя способами: прямое участие государства в виде финансирования определенных проектов, организаций, элементов инновационной инфраструктуры, а также косвенное регулирование бизнеса преимущественно через налоговые механизмы. В большинстве стран правительства стремятся осуществлять сбалансированную инновационную политику, комбинируя меры прямой и косвенной поддержки.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Используется и государственное регулирование, которое направлено не только на стимулирование инноваций, но и на введение ограничений.

Государственная поддержка инфраструктурных проектов, с одной стороны, должна исходить из возможностей бюджета. С другой стороны она должна быть достаточной для того, чтобы вместе с другими инструментами государственного регулирования (налоговые, ценовые, инвестиционные, кредитные механизмы и т.п.) способствовать развитию транспортной инфраструктуры.

Законодательство и отраслевые программы нацелены на формирование правовых основ развития транзитных перевозок грузов; использование новых технологий организации грузоперевозок и их пропуск через государственную границу РФ; активное развитие смешанных перевозок; обеспечение хорошей координации деятельности всех участников транзита.

Указанные меры будут способствовать ускорению доставки грузов, повышению конкурентоспособности маршрутов транзитных перевозок, а также расширению деятельности компаний, предоставляющих комплексные логистические услуги. Целенаправленная интеграция транспортного комплекса РФ в общеевропейскую и мировую транспортную системы может обеспечить не только дополнительные поступления в бюджет, но и стимулировать инвестиционную активность, привлечения иностранного капитала, совершенствование технологий транспортировки, транспортной инфраструктуры страны в целом и экономическое развитие регионов.

## ПОНЯТИЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

1. Для раскрытия понятия «объект капитального строительства» следует сопоставить его, с одной стороны, с понятием «объект недвижимости», с другой стороны, - с понятием «некапитальное строение, сооружение», которое пришло на смену понятию «временная постройка».
2. Отношения по поводу объекта капитального строительства и объекта недвижимости регулируются различными отраслями законодательства. Отношения по поводу объекта капитального строительства - предмет градостроительного законодательства, отношения по поводу объекта недвижимости – гражданского законодательства.
3. Отношения, регулируемые ГрК РФ, создают предпосылки для возникновения отношений по поводу оборота недвижимости, регулируемых ГК РФ. Вероятность признания капитального объекта после завершения его строительства объектом недвижимости весьма высока.
4. Перечень объектов капитального строительства и объектов недвижимости не совпадают.
5. Единственный критерий объекта недвижимости, закрепленный в законе – критерий прочной связи с землей (ст.130 ГК РФ). Однако критерий прочной связи с землей как юридическая категория появляется лишь в результате государственной регистрации прав на объект недвижимости.
6. Понятия объект капитального строительства и объект недвижимости синонимизированы в законодательстве через критерий прочной связи с землей в 2018 году.
7. У объекта капитального строительства отсутствует критерий прочной связи с землей как юридическая категория, поскольку привязка к конкретному земельному участку возникает лишь после государственного кадастрового учета и государственной регистрации.
8. У объекта капитального строительства может отсутствовать критерий прочной связи с землей как невозможность физического перемещения без несоразмерного ущерба (это касается большинства линейных объектов).
9. Объект капитального строительства и объект недвижимости понятия не идентичные, несмотря на их синонимизацию в законе.
10. Дефиниция объект капитального строительства имеет двухступенчатый уровень: для раскрытия понятия объект капитального строительства последний обозначается как антипод некапитального строения (п.10, п.10.1 ст.1 ГрК РФ).
11. Из объектов капитального строительства на уровне закона исключены неотделимые улучшения земельного участка (замощения, покрытия), что не позволяет достоверно отделить «настоящие» объекты капитального строительства от ложных, которые являются улучшениями земельного участка, из-за отсутствия ясности в вопросе, что является улучшением.
12. Существуют «замощения», которые являются объектами капитального строительства (элементы дорожно-транспортной сети), а существуют «замощения», которые являются улучшением земельного участка (элементы благоустройства).
13. Закрепление в ГрК РФ понятия объект капитального строительства создает сложности в правоприменительной практике и принятые в развитие ГрК РФ подзаконные акты зачастую игнорируют его (ПП РФ от 12.11.2020 №1816).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

2020 год ознаменовался рядом шоковых событий в связи со сложившейся острой эпидемиологической обстановкой, вызванной распространением коронавирусной инфекции (COVID-19), которые видоизменили бизнес-процессы и бизнес-модели предприятий всех без исключения отраслей. Вынужденно переведя своих сотрудников на удаленный режим работы, большинство предприятий приостановили свои производства, и лишь немногим из них удалось удержаться, сохранив прежний уровень производительности и обеспечив доступ к корпоративным системам. Переход к цифровой трансформации оказался решением, необходимым в данный конкретный момент, и обязательным условием для устойчивого развития, позволив компаниям, своевременно осознавшим потребность в цифровизации и шагнувшим в соответствующем направлении, продолжать реализовывать свои цели, преумножая конкурентные преимущества.

Целью данного исследования стало выявление основных тенденций цифровизации в сфере розничной торговли в России за последние годы, а также перспективных моделей и технологий развития бизнеса в данной сфере.

На сегодняшний день единое определение понятия «цифровая трансформация» отсутствует. Несмотря на многообразие трактовок, в целом, большинство авторов разграничивают понятие цифровой трансформации именно в контексте стратегического характера проводимых изменений: «...не просто локальные улучшения и точечные внедрения цифровых технологий в организацию, но и коренное изменение бизнес-модели, принципов, стратегий развития организации» [1, с. 231].

Розничная торговля в России продолжает оставаться одним из ключевых секторов экономики. При этом, хотя она и не занимает лидирующие позиции в области цифровой трансформации среди российских предприятий, но демонстрирует лучшую динамику с 2018 года согласно данным аналитического отчёта консалтинговой компании «KMDA» за 2020 год (рис. 1.) [2].

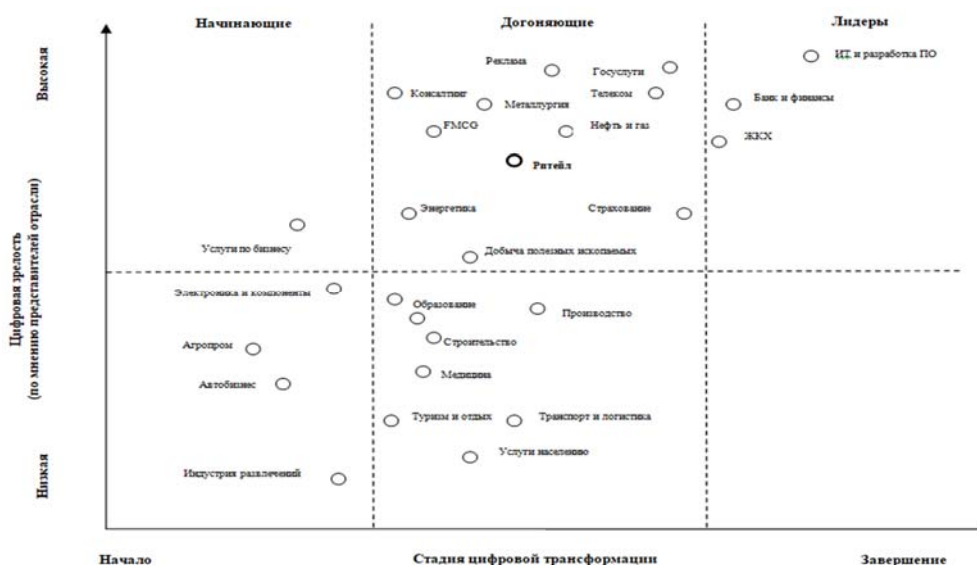


Рис. 1. Рейтинг российских отраслей по уровню цифровой трансформации 2020 г.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Под влиянием глобального экономического кризиса, вызванного пандемией, объем розничной торговли в 2020 году сократился как в мире, так и в России (рис. 2) [3].



Рис. 2. Изменение объема розничной торговли в России

Фактическая динамика оборота розничной торговли в 2020 году имела значительные колебания: из-за ограничительных мер в апреле 2020 года падение составило 23% по сравнению со значением данного показателя в 2019 году. Летом 2020 года отрасль почти восстановилась до -3% [4]. В ноябре 2020 г., согласно данным федеральной службы государственной статистики, оборот розничной торговли уменьшился на 3,1% в годовом сопоставлении и составил 2 998,7 млрд. рублей [5].

При этом пандемия ускоряет процессы цифровизации: по данным исследования «Worldwide Digital transformation Guide», расходы компаний на цифровую трансформацию вырастут на 10,4% [6]. Рынки розничной торговли, как мировой, так и российский все в большей степени осваивают цифровые технологии и перспективные технологические направления, такие как:

- автоматизация на основе больших данных и искусственного интеллекта;
- решения, которые позволяют имитировать «оффлайн» - опыт в цифровой среде;
- новые «бесконтактные» форматы платформы;
- сервисы доставки и логистики.

Режим самоизоляции внес существенные корректировки в поведенческие и повседневные привычки среднестатистического потребителя, что поспособствовало смещению акцентов на дистанционную торговлю и подтолкнуло многих игроков рынка к ускоренному развитию интернет-магазинов. Предприятия, ранее концентрирующиеся только на «оффлайн», сегодня переориентируются на «онлайн». По прогнозам, к 2024 г. доля онлайн-продаж в общем обороте розничной торговли в России составит 19% [7].

В 2020 г. наиболее эффективными оказались следующие бизнес-модели: маркетплейсы; дарксторы, позволяющие сокращать расходы на доставку более чем на 20% и «direct-to-consumer» (D2C).

На сегодняшний день для большинства компаний цифровая трансформация носит точечный характер. Изменения ощущаются в каждой отрасли, несмотря на то, что их масштаб и скорость существенно варьируются: многие российские предприятия, в т. ч. и розничной торговли, встали на путь цифровой трансформации, однако нельзя в полной мере назвать ее стратегией. Как правило, данный процесс тормозится из-за отсутствия необходимой инфраструктуры и отсутствия квалифицированных кадров. Ключевым условием сохранения и наращивания цифрового потенциала в долгосрочной перспективе является интеграция «менеджмента знаний» в производственные и бизнес-процессы. Важно понимать, что стратегическая устойчивость предприятия в будущем зависит от адаптации к современным условиям и тенденциям, выявленным в данном исследовании.

## Список литературы

1. Стратегическая устойчивость предприятий в регионах России: оценка и управление : монография / под ред. Ю. В. Кузнецова. – Москва : Издательство Проспект, 2020. –

456 с.

2. «Цифровая трансформация в России - 2020» URL: <https://drive.google.com/file/d/1xVK4lSanDZSCN6kGANXikrGoKgpVlcwN/view> (Дата обращения: 19.12.2020).
3. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов URL: <https://economy.gov.ru/material/file/956cde638e96c25da7d978fe3424ad87/Prognoz.pdf> (Дата обращения 19.12.2020).
4. Н.В. Зубаревич. Вся правда об экономике регионов в коронакризис: URL: <https://www.rosbalt.ru/moscow/2020/10/19/1868743.html> (Дата обращения 19.12.2020).
5. Падение оборота розничной торговли в России ускорилось: URL: <https://www.rosbalt.ru/business/2020/12/19/1878848.html> (Дата обращения 19.12.2020).
6. Пандемия ускорила цифровизацию бизнеса: URL: <https://plus.rbc.ru/news/5f8f191f7a8aa930ddd3c511> (Дата обращения: 19.12.2020).
7. Инновации в торговле. Тренды развития отрасли. URL: [https://innoagency.ru/files/Innovations\\_in\\_Retail\\_AIM\\_2020.pdf](https://innoagency.ru/files/Innovations_in_Retail_AIM_2020.pdf) (Дата обращения: 19.12.2020).

## ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ СОЦИАЛЬНОГО НЕРАВЕНСТВА В США

Социальное неравенство существовало во все времена и у всех народов мира. Многочисленные попытки добиться ликвидации такого неравенства не увенчались успехом, несмотря на разработку тщательно проработанных идеологических теорий и глобальные социальные эксперименты XX века. Комплексная оценка социальных различий сводится к таким понятиям как «уровень жизни» и «качество жизни», являющихся базовыми для измерения социального неравенства.

Но кроме социального расслоения в обществе в целом, мы можем наблюдать и наличие территориальной неоднородности в уровне и качестве жизни населения. В любой стране мира существуют пространственно-социальные различия, позволяющие выделить относительно «благополучные» и «неблагополучные» территории.

Среди государств мира Соединенные Штаты Америки являются одним из наиболее интересных полигонов изучения пространственно-социальных различий. Это обусловлено не только размерами страны и её ведущей роль в мировой политике и экономике, но и историческими особенностями формирования как государства. Сегодня более 98 % населения США являются иммигрантами и потомками иммигрантов, прибывших в страну за последние 400 лет. Разнообразие иммиграционных потоков (чем американцы очень гордятся) по странам происхождения, этническому, расовому и конфессиональному составу, привело к формированию уникального конгломерата населения. При этом, в отличие от европейских государств, тщательно избегающих учета этнических и религиозных различий своего населения, американская статистика подробным образом рассматривает происхождение постоянных жителей США.

Среди показателей, характеризующих социальную дифференциацию населения США, были выбраны шесть, относящиеся к трем группам. К первой группе, отражающей уровень образования постоянных жителей США, относятся: 1) доля лиц, не имеющих диплома об окончании средней школы и 2) доля лиц, имеющих степень бакалавра и выше, т.е. получивших высшее образование. Вторая группа показателей рассматривает уровень занятости населения старше 16 лет, и в неё входят: 3) доля лиц, не относящихся к экономически активному населению (*not in labor force*) и 4) уровень безработицы. Третья группа индикаторов иллюстрирует экономическое неравенство жителей различных территорий Соединенных Штатов. Такими показателями являются: 5) медианный годовой доход и 6) доля лиц, имеющих доход ниже уровня бедности.

В качестве пространственной единицы для анализа этнотерриториальной неоднородности социального неравенства в США были взяты отдельные штаты и федеральный округ Колумбия. Для расчета уровня социального неравенства различных территорий Соединенных Штатов был применен метод ранжирования. В результате было выделено 5 групп штатов по значению *индекса социального благополучия* (рис.1).

В результате исследования было установлено, что наиболее высокий удельный вес жителей, не имеющих даже среднего образования, характерен для штатов с высокой долей иммигрантов. В наибольшей степени это касается латиноамериканцев. В целом, экономическая активность населения в северных штатах значительно выше, чем на американском Юге.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



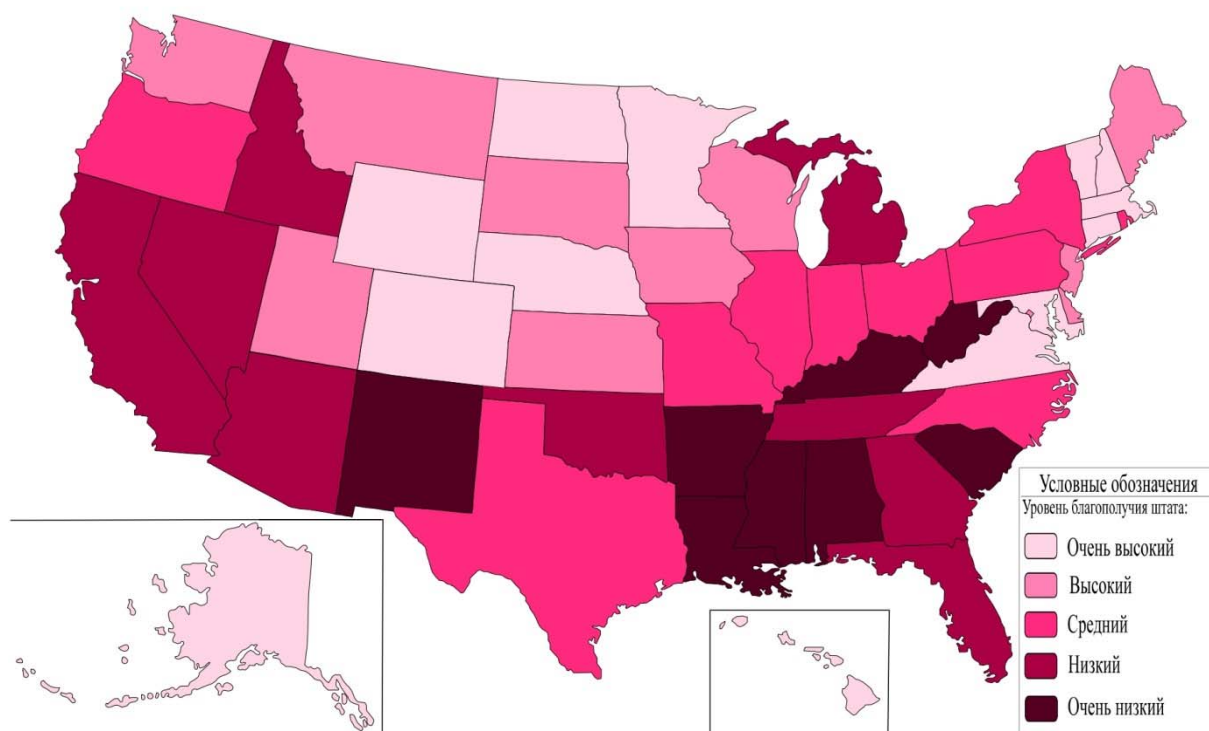


Рис. 1. Типология территории США по уровню социального благополучия

Пространственные различия в масштабах безработицы в Соединенных Штатах можно интерпретировать различным образом и не всегда её высокий или низкий уровень имеет однозначную связь с темпами экономического развития конкретной территории.

Размещение территорий США с наименьшей долей *американцев*, имеющих доход ниже уровня бедности, во многом совпадает с географией наибольшего медианного дохода.

К наиболее благополучным в социальном отношении территориям США относятся штаты Новой Англии, Виргиния, Мэриленд, несколько территорий Среднего Запада и Горных штатов. К этой же группе относятся и самые «периферийные» территории Соединенных Штатов – Аляска и Гавайи.

Группа наименее благополучных территорий Америки состоит из 8 штатов, шесть из которых (Луизиана, Южная Каролина, Арканзас, Кентукки, Алабама, Миссисипи) – бывшие рабовладельческие штаты Конфедерации. К этой же группе относятся малонаселенная Западная Виргиния – внутренняя периферия восточной части США, и Нью-Мексико – штат, где почти половина населения составляют иммигранты из Мексики и их потомки. В целом наблюдается довольно четкое размежевание территории страны по рассматриваемым признакам на «богатый» Север и «бедный» Юг.

Причины социальных различий между разными территориями США лежат не только в особенностях пройденного ими исторического пути, отраслевой специализации штатов и уровне их экономического развития. Не последнюю роль в формировании пространственных аспектов социального неравенства имеет и фактор этнического и конфессионального состава населения США.

## СИМВОЛИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПАМЯТИ<sup>2</sup>

Растущая динамика современных политических коммуникаций и их символических репрезентаций актуализирует исследование политической культуры как исторической формы политической памяти. В рамках этой исследовательской парадигмы политическую культуру можно интерпретировать как динамичный комплекс коллективно значимых «сценариев позиционирования» социальной общности и его символических репрезентаций. Эти репрезентации не только «фиксируют» «реальное» прошлое, но и постоянно «строят» в настоящем проекты взаимодействий в будущем, привнося «некоторый минимальный уровень взаимного вменения оснований действия» и солидарного существования [1, с. 55–58].

«Именно смыслы обеспечивают чувство шока и страха», - замечает авторитетный представитель современной культурсоциологии политического Дж.Александр, - «а вовсе не события сами по себе». Ядром этого семантического процесса является соотнесение «реальных» и «неотложных вещей» с тем, что фактически создает смысл — «с системами символов». Явления, которые в обществе номинируются как «факты», действительны «не благодаря их фактической вредности или объективной резкости», но зависят от того как их воспринимают и какова степень эффекта их влияния на коллективную идентичность. Фактические события — «это одно дело, а репрезентация этих событий — совсем другое». Чтобы факты обрели коллективную значимость не только для интеллектуалов и для элит, но и для общества в целом, реальные социально-политические проблемы «должны стать культурными кризисами» [2, с.72; 3, с. 17-18].

При этом важно учитывать автономию и спонтанность современной политической памяти и ее долговременной формы – национальной памяти как комплекса символических фигураций, легитимирующих «борьбу за власть» и политический суверенитет. «Государства управляют памятью, а память управляет ими» [4, с.17]. Подобное «управление» является следствием «травматического спроса» на эмоциональное, институциональное и «символическое возмещение», которое не только «возвращает память», но и позволяет увидеть политические события по-другому, перераспределяя тем самым роли и обязанности актеров в соответствии с этим новым видением [5, с. 6-30].

Национальная идентичность возникает при социальном конструировании границ сообществ посредством политики памяти на основе их символизации. При этом ядром кодирования национальных сообществ является «патриотические» коды, предполагающие доминирование гражданского кода [6, с.2-12]. Важной предметной областью исследования «работы» национальной памяти по продуцированию нарративов национальной идентичности в пространстве России становится изучение процесса конфликтной борьбы «памятей», конкуренции жанров и эволюции профилей ее легитимации, включающих разнообразные смысловые компоненты (образы прошлого и будущего, политические характеристики элит, типологию героического, представления о долге, вине и ответственности, приоритетные стратегии и практики политического позиционирования), определяющих характер возникновения и разрешения социокультурных конфликтов.

Подобную теоретическую посылку важно учитывать при реализации политики памяти, коммуникативного «связывания» национального пространства на основе кодов гражданского патриотизма для преодоления возникших после распада Советского Союза различий в понимании значимого прошлого, настоящего и будущего, моделировании

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Исследование выполнено при поддержке РФФИ и ЭИСИ в рамках научного проекта № 20-011-31690\20

динамики символических структур национальной памяти, прогнозирования рисков и опасностей, возникающих в реалиях современных политических коммуникаций.

### Список литературы

1. Филиппов А. Ф. Конструирование прошлого в процессе коммуникации: теоретическая логика социологического подхода // *Sociologia: наблюдения, опыты, перспективы*. Т. 2. СПб.: Владимир Даль, 2015. С.7-62.
2. Александер Д. С. Демократическая борьба за власть: президентская кампания в США 2008 года // *Вестник МГИМО — Университета*. 2009. № 1. С. 62–72.
3. Александер Д. Культурная травма и коллективная идентичность // *Социологический журнал*. 2012. № 3. С.6-40.
4. Olick J. K. *The Sins of the Fathers: Germany, Memory, Method*. Chicago, London: The University of Chicago Press, 2016. 517 p.
5. Alexander J.C. *Trauma: A Social Theory*. Malden: Polity Press, 2012. 232 p.
6. Eisenstadt S. N. *The Continual Reconstruction of Multiple Modern Civilizations and Collective Identities* // *Borderlines in a globalized world: new perspectives in a sociology of the world-system*. Ed. by G. Preyer and M. Bös. Dordrecht, Boston: Springer Science+Business Media Dordrecht, 2002. P.3-12.

## ПРОБЛЕМА ПЕРИОДИЗАЦИИ ОТНОШЕНИЙ РОССИИ И ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Изучение отношений России и Европейского союза представляется чрезвычайно важным, несмотря на достаточно небольшой период активного взаимодействия данных акторов. Актуальность и значимость данной темы связана с политическими и экономическими ролями, которые играют Россия и Евросоюз на региональном и глобальном уровне. Кроме того, анализ особенностей различных этапов отношений России и ЕС и выявление основных тенденций их развития позволит понять особенности современного кризиса между ними. В данном докладе будут проанализированы различные подходы к периодизации отношений России и ЕС и выявлены факторы, влияющие на основные тенденции развития этих отношений.

Следует признать, что история взаимоотношений России и Европейского союза складывалась достаточно сложно. Начиная с 1992 г., можно выделить этапы сближения и активного сотрудничества, а также этапы противоречий и осложнения отношений. Несомненно общие интересы, связанные с энергетической взаимозависимостью, достаточно протяженной границей между Россией и странами ЕС, многочисленными транснациональными проблемами, должны были сближать Россию и Евросоюз и обеспечивать серьезную основу для прочного сотрудничества. Но существовали также факторы, которые осложняли отношения, включая политические разногласия по поводу соблюдения демократических норм в России, а также реакция на события в евразийском регионе. Разобраться в логике развития отношений между Россией и Евросоюзом помогает периодизация. Таким образом можно выявить основные тенденции развития отношений между Россией и Евросоюзом на протяжении всей истории официальных отношений и в рамках отдельных периодов. Исследование определенных периодов необходимо для того, чтобы выявить факторы, влияющие на характер отношений, способствующие сотрудничеству или провоцирующие разногласия. Существуют различные подходы к периодизации отношений России и ЕС.

Наиболее распространенной представляется периодизация, использующая в качестве основы нормативно-правовые акты, регламентирующие отношения между РФ и ЕС. Согласно данной периодизации можно выделить 3 этапа: первый этап (1992-2003 гг.), в основе которого переговоры и реализация Соглашения о партнерстве и сотрудничестве; второй этап (2004-2014 гг.), в рамках которого велись переговоры об общих пространствах, а затем принимались меры по их реализации, третий этап (с 2014 г. по настоящее время), для которого характерна приостановка действия соглашения о партнерстве и сотрудничестве и использование санкционных механизмов.

Но существуют и другие попытки периодизации отношений России и Евросоюза, например, периодизация на основе доминирующих форм взаимодействия (сотрудничества или конфликта) на том или ином этапе, а также периодизация, анализирующая восприятие Россией и Европейским союзом друг друга. В данном случае прослеживается эволюция, с одной стороны, представления ЕС о России от «ученика» до «партнера поневоле» и, наконец, «ревизионитской державы», а с другой стороны, мнение России о ЕС, который в начале воспринимался, как «партнер и поддержка», но постепенно превратился в «ослабленного и ложного лидера».

Надо отметить, что хотя представленные периодизации базируются на различных принципах, они по большому счету совпадают в определении конкретных периодов и дополняют друг друга в том, что касается их характеристики.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## НАЛОГОВОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РЕАЛЬНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ РФ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

Динамика инвестиционных процессов в РФ свидетельствует о недостаточной эффективности применяемых в этой области инструментов и, прежде всего, фискальных инструментов. Существенная часть налоговых льгот инвестиционного характера идет не на финансирование инвестиций в основные средства предприятий, а поступает на российские и зарубежные финансовые рынки, выплачивается акционерам в виде дивидендов.

В 2019 г. объемы налоговых льгот субфедерального уровня, в том числе стимулирующего характера, сократились в 59 субъектах РФ, что привело к их общему падению по стране в целом. По данным Министерства финансов РФ в 2019 г. по отношению к предыдущему отчетному периоду они упали на 14%.

Сокращение региональных налоговых расходов во многом связано с их низкой бюджетной эффективностью. Региональные власти стали более дифференцированно подходить к применению даже таких встроенных инструментов стимулирования инвестиционной активности, как «инвестиционный налоговый вычет» (ИНВ) и «специальный инвестиционный контракт» (СПИК).

Право на применение налогоплательщиками ИНВ устанавливается законами субъектов РФ. В Налоговом Кодексе РФ сформулированы лишь «рамочные» условия применения данной нормы.

Если в 2018 г. заявленный на федеральном уровне ИНВ был реализован лишь в одном субъекте РФ (Республике Карелия), то в 2020 г. он был введен почти в трети всех субъектов РФ.

Регионы индивидуально подходят как к установлению категорий налогоплательщиков, которым предоставляется возможность использования инвестиционного налогового вычета, так и к установлению размера вычета в части минимальной ставки налога на прибыль, поступающего в региональный бюджет, а также к другим условиям применения ИНВ, исходя из приоритетов регионального развития.

Причины столь сдержанного отношения к переходу на применение инвестиционных налоговых вычетов субъектами РФ зачастую связаны с необходимостью пересмотра всего состава налоговых льгот и иных преференций, установленных региональным законодательством, с тем чтобы «возместить» хотя бы частично «выпадающие доходы» регионального бюджета, в связи с введением индивидуальных ИНВ.

Специальные инвестиционные контракты призваны активизировать рост инвестиций в высокотехнологичные производства российской промышленности. Они представляет собой соглашение между организацией- инвестором, который обязуется создать либо модернизировать и (или) освоить производство промышленной продукции, и государством (совместно РФ, субъект РФ, муниципальное образование). Государство обязуется в течение срока действия контракта обеспечить стабильные условия ведения хозяйственной деятельности для инвестора, применять льготную систему налогообложения прибыли и имущества организации-инвестора.

Специальный инвестиционный контракт может заключаться на срок до 10 лет, исходя из периода выхода инвестиционного проекта на проектную операционную прибыль в соответствии с бизнес-планом данного проекта, увеличенного на 5 лет. Минимальный объем инвестиций установлен в размере 750 млн. руб. без учета НДС.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

По данным Минпромторга России, до октября 2020 г. было заключено 45 федеральных СПИКов в 11 отраслях с инвестициями более 1 трлн руб., что позволило создать 21 тыс. новых рабочих мест.

Виды и объемы налоговых преференций как при заключении СПИКов, так и в рамках ИНВ устанавливаются для организаций дифференцированно в зависимости, прежде всего, от основного вида их экономической деятельности, объемов инвестиций, а также от численности персонала, коэффициента обновления основных средств, среднего размера заработной платы.

Целесообразность использования показателя «средняя заработная плата», на наш взгляд, представляется сомнительным. С точки зрения решения проблемы повышения уровня оплаты труда преимущественно низкооплачиваемых категорий наемного персонала логичнее было бы использовать показатели медианной либо минимальной заработной платы.

Для предприятий отдельных сфер экономики в качестве условий предоставления налоговых преференций представляется целесообразным учитывать и такие показатели их деятельности как объем налоговых перечислений в бюджеты разных уровней в расчете на одного занятого, рентабельность продаж, рентабельность инвестиций. Низкие значения указанных показателей зачастую свидетельствуют об использовании организациями «теневых схем» ведения бизнеса.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 19-010-00198.

## ЭТНИЧЕСКИЕ РЫНКИ КАК МУЛЬТИКУЛЬТУРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА

Пора уличной торговли уходит в прошлое, хотя в переходный период она играла довольно значимую роль в повседневной жизни россиян. В то же время только сейчас зарождается интерес к изучению этнических рынков, в том числе пост-фактум. Такие рынки относятся к одной из разновидностей этнической экономики. Это мало изученная тема, которая, как считают некоторые ученые (например, В.В. Радаев), обречена на неисследованность [1, с. 80]. Тем не менее, попытки изучения подобного рода рынков предпринимались. И здесь следует особо отметить сборник под редакцией В.И. Дятлова и К.В. Григоричева «Этнические рынки в России: пространство торгова и место встречи» [2], а также отдельные работы Д.О. Тимошкина [3]. Но один из наиболее ярких примеров этнических рынков в нашей стране представлял собой так называемый «Черкизон», просуществовавший около 12 лет и являвшийся одной из крупнейших перевалочных баз для российских торговцев. Данное выступление основывается по большей части на анализе материалов газетной дискуссии, в то же время сопоставляя их с данными двух журналистских фильмов-расследований, транслировавшихся по телевидению. Это фильм Максима Гладкого «Черкизон. Спецрасследование» (2009) и Аркадия Мамонтова «Черкизон» (2009).

Летом 2009 г. сообщения о приостановке действия Черкизовского рынка стали одним из ключевых событий на несколько дней и даже в продолжение темы месяцев. Трудно представить человека, который бы не знал о его существовании. На тот момент эфир буквально разрывался от шквала критики: было обнаружено 2 тонны контрабандного товара, в т.ч. для детей, который был вреден для здоровья. Это событие знаменует собой завершение административной борьбы против рынков и уличной торговли. «Черкизон» описывается чиновниками и журналистами как «клоака» и «гадюшник», который давно следовало закрыть. В качестве основного материала служат данные московских газет, в которых активно обсуждалось функционирование данного рынка в 2009 г. Однако в газетной дискуссии Черкизовский рынок описывается довольно поверхностно и скупно. Гораздо более яркие образы данного рынка представлены в фильмах М. Гладкого и А. Мамонтова. В расследовании последнего журналиста он рассматривается именно как рынок с выраженной этнической специализацией и иерархией. Одним из главных героев оказывается его директор – Тельман Исмаилов, построивший в турецкой Анталье дорогостоящий отель «Мардан-Палас». Фильм основан на контрасте между «шикарной» вечеринкой по случаю открытия отеля и чередующимися картинками повседневности «черной» работы на Черкизовском.

Нас интересует вопрос о том, какие категории лучше использовать при его описании. Что вообще считать этническим рынком? Является ли он мультикультурным пространством? Очевидно, это именно так. Факты говорят о том, что «Черкизон» - это своеобразный конгломерат рынков (внутри него существовало не менее 13 рынков и торговых центров), здесь тоже актуализируется проблематика «китайскости» и «азиатского». Это касается как скученности и стихийности торговли, так и китайских товаров и обитателей рынка. В то же время, помимо торговцев из Китая, здесь были заметны и другие группы мигрантов – из Закавказья и Центральной Азии, Вьетнама. Именно по этой причине можно считать, что подобные этнические рынки представляют собой мультикультурные пространства, пространства смешения людей, товаров и услуг. Но об этническом разделении на рынке акцент делает А. Мамонтов, в фильме которого отмечается, что якобы предпринимателей из Китая было от 30 до 60 тыс. человек, что

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет (Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9, кафедра международного права, кандидат юридических наук.

вызывает вопросы: не слишком ли велик разброс? Упоминается также, что мигрантов из Таджикистана было порядка 17 тыс. Они в основном занимались перевозкой товаров и клинингом, тогда как «китайцы» и «вьетнамцы» поставляли контрафактную продукцию.

Впервые вопрос о закрытии данного рынка поднимался в 2004 и 2006 гг., но это мероприятие откладывалось, было намечено на 2011 г. Однако в 2008 г. на «Черкизоне» внезапно обнаружили контрабанду на 2 млрд. долларов, хотя можно с высокой степенью вероятности предположить, что контрафактным товаром на нем торговали и раньше. Но именно в 2009 г. власти больше не хотят мириться с этим явлением. Эти гонения как раз совпали с бурной деятельностью Т. Исмаилова, который, по сути, бросил в лицо российской общественности вызов, что в свою очередь вызвало жесткую негативную реакцию. Фразу В.В. Путина, тогда премьер-министра страны, о контрабанде на рынке буквально разобрали на цитаты («где посадки-то?» и «каналы как работали, так и работают»). Тем самым судьба рынка была предрешена.

### **Список литературы**

1. Радаев В.В. Этническое предпринимательство: мировой опыт и Россия. Полис. 1993. № 5. С. 79-87.
2. Дятлов В.И., Григоричев К.В. (ред.), Этнические рынки в России: пространство торга и место встречи. Иркутск: изд-во ИГУ, 2015. 343 с.
3. Тимошкин Д.О. «Рынок уехал, “Шанхайка” осталась». Журнал социологии и социальной антропологии. 2017. №1. Т. XX. С. 56-73.



## О СИСТЕМНОМ ДЕЙСТВИИ НОРМ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРАВА

Главным отличием современного международного права от классического можно считать признание международным сообществом блока основных принципов международного права в качестве юридически обязательных и императивных. Эти принципы стали не только идейным фундаментом для иных международно-правовых норм. Они обрели высшую юридическую силу и, пронизывая правотворческую и правореализационную деятельность субъектов международного права, связали весь нормативный массив в единую систему.

О системности, как известно, свидетельствует не просто наличие целостного множества взаимосвязанных элементов, но и такой характер их связи(ей), который порождает общесистемные свойства, отсутствующие у этих элементов вне системы.

Важнейшим свойством системы права априори является согласованное регулирование общественных отношений отдельными нормами и источниками, в которых они содержатся, и преодоление возникающих несоответствий между ними (мнимых или реальных) с помощью внутрисистемных средств.

Международное право здесь не исключение. На это, в частности, ориентируют один из основных принципов международного права – *pacta sunt servanda* (соглашения должны соблюдаться) и конкретизирующий его отраслевой принцип права международных договоров, закрепленный в статье 26 Венской Конвенции о праве международных договоров 1969 г. (далее – Венская Конвенция 1969 г.). Данные принципы, по сути, устанавливают презумпцию не противоречия взятых государствами на себя обязательств.

В международно-правовой науке любой международный договор зачастую рассматривается как обособленный акт, существующий и применяемый автономно от других аналогичных регуляторов (если в самих договорах не установлено иное) и представляющий собой отдельную систему. В значительной мере это действительно так, поскольку каждый международный договор имеет свою собственную структуру, принципы, логику взаимосвязи его положений.

Вместе с тем, последний тезис требует оговорки, а именно, что международный договор является не самостоятельной и лишь относительно локальной системой (подсистемой) в рамках единого целого – системы международного права.

На это указывает положение подпункта «с» пункта 3 статьи 31 Венской Конвенции 1969 г., где предусмотрено, что для целей толкования договора, наряду с его контекстом, должны учитываться любые нормы международного права, применяемые в отношениях между государствами-участниками.

Кроме того, можно обратить внимание и на нормы пункта 3 статьи 30 и подпункта «в» пункта 1 статьи 59 Венской Конвенции 1969 г., в которых сделан акцент на (не)совместимости положений различных международных договоров.

Однако в поисках аргументации мы можем пойти еще дальше, памятуя о том, что сила норм международного права не зависит от источника их закрепления.

Так, едва ли кто-то будет спорить, что норма международного договора может заменить международно-правовой обычай.

Допустимость обратной замены в силу специфики договорной формы не столь однозначна, но и она не исключена. По крайней мере, соответствующие примеры также имеются.

Несмотря на то, что представители государств-участников на конференции ООН по

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

праву международных договоров, проходившей в 1968-69 годах, не поддержали идею о возможности изменения международного договора последующей практикой, итоговая формулировка статьи 39 Венской Конвенции 1969 г., думается, все же оставляет некоторое поле для маневра, поскольку соглашение лежит в основе каждой нормы международного права, а не только имеющей договорное происхождение.

Нельзя забывать и о том, что международно-правовой обычай (универсальный) может возникнуть на основании положения международного договора и что одна и та же норма одновременно может существовать как в договорной, так и в обычно-правовой форме.

Таким образом, ставя вопрос о применении какой-либо нормы международного договора, необходимо исследовать и оценить всю совокупность взаимных, а может быть и односторонних, обязательств каждого из субъектов международного права – участников соответствующего правоотношения. Иначе не только повышается риск неверного толкования такой нормы, но могут возникнуть сложности с ее конкретизацией и взаимодействием с иными нормами, а тем более, с преодолением выявленных противоречий между ними.

Для разрешения нормативных конфликтов в международном праве наряду с общеправовым инструментарием – принципами определения приоритета (*lex posterior derogat priori*, *lex specialis derogat generali* и др.) используется и свой собственный: основные и отраслевые принципы (содержательный аспект) и конкретные правила, отраженные, прежде всего, в статьях 30, 41, 59 Венской Конвенции 1969 г. (формальный аспект).

Таким образом, представляется, что есть все основания для изучения действия норм международного права именно как системного образования.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

В современных условиях, когда происходит глубокая цифровизация всех сфер жизни и, как следствие, трансформация управленческих и информационных бизнес-процессов, с особой остротой встает вопрос, насколько современные специалисты в области управленческого учета смогут адаптироваться к новым условиям и занять достойную нишу на рынке труда. Большую роль в этом должно сыграть образование.

Многие исследователи в своих публикациях отмечают необходимость внесения в современную подготовку профессионалов новых модулей и дисциплин, которые будут способствовать приобретению навыков работы с большими данными, освоению способов анализа и прогнозирования на основе блокчейн-технологий, технологий искусственного интеллекта. Однако, как показывает практика работы в образовательной среде, реализация данной задачи, хотя является крайне необходимой, но может вызвать проблемы, поскольку сильно зависит от финансовых возможностей университетов и наличия преподавателей соответствующего профиля и уровня квалификации.

С другой стороны, высказываемые сомнения по поводу необходимости академических исследований в рамках учебных программ по учету нам представляются не обоснованными. Научные исследования, проведенные различными специалистами [1,2,3], показывают, что именно данный тип работы со студентами позволяет формировать у них навыки профессионального суждения и быстрой адаптивности к меняющимся условиям жизни и работы. Стоит отметить, что в Российской Федерации, в настоящее время существует такая практика, когда приоритетным рассматривается мнение бизнес-сообщества при формировании образовательных программ. Как показывает опыт Австралии и Северной Америки, это уже пройденный ими этап. В итоге они пришли к выводу, что доминирование мнения бизнес-среды обедняет учебные программы.

Таким образом, становится очевидным, что простое включение в процесс обучения будущих управленцев специальных курсов, развивающих цифровые навыки, не является исчерпывающим решением. Серьезной проблемой на современном этапе также является совершенствование коммуникативных межличностных навыков общения. Цифровизация общества делает эти вопросы достаточно актуальными. Избыточное увлечение технологическими программами и курсами снижает способность к эффективной коммуникации в профессиональной среде у будущих руководителей.

Поэтому во всём мире огромное внимание уделяется вопросам изменений в образовательном процессе, и в нашем докладе мы рассмотрим применительно к курсу управленческого учета:

- какие профессиональные компетенции должны получать будущие работники управленческого звена,
- какие навыки необходимо формировать у современных студентов,
- совершенствование каких общих навыков будет наиболее важно для успешности современного выпускника,
- какие методические подходы должны быть реализованы в современном учебном процессе.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Кроме того, на все эти вопросы накладываются новые сложности, связанные с адаптацией образования к ограничениям, возникшим в результате глобальной пандемии Covid-19. В чем-то новые обстоятельства лишь ускорят поиск решений, в чем-то, возможно, изменят вектор поиска.

### **Список литературы**

1. Mesa W.B. Accounting students' learning processes in analytics: A sensemaking perspective // *Journal of Accounting Education*. – 2019. – V.48 (September) – p. 50-68.
2. Leticia S. Relationship Between Learning Approaches and Academic Achievement of Accounting Education Students // *International Journal of Scientific and Research Publications*. – 2020. – V.10 (Issue 7, July). – p. 919-923.
3. Latif, Nurul Ezhawati Abdul. The Application of Critical Thinking in Accounting Education: A Literature Review / Latif, Nurul Ezhawati Abdul; Yusuf, Faizal Mohamed; Tarmezi, Nurazrin Mat; Rosly, Siti Zalika // *International Journal of Higher Education*. – 2019. – V.8 (n.3). – p. 57-62.

## ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕРМИНА «ГРАМОТНОСТЬ» В «МУЛЬТИГРАМОТНОСТЬ»

«Безграмотными в 21 веке будут не те, кто не умеет читать и писать, а те, кто не умеет учиться, разучиваться и переучиваться», - писал футуролог Элвин Тоффлер в книге «Третья волна» [4, с.561]. Эта цитата наглядно показывает эволюцию понимания «грамотности» в контексте образования.

Термин «трансформация», согласно оксфордскому толковому словарю имеет два значения: «полное изменение чего-то» [6] и «преобразование от из чего-то во что-то» [6]. В данной работе будет описана трансформация как преобразование грамотности в мультиграмотность.

Ранее под «грамотностью» понималось умение читать и писать. Однако, на основании современных определений термина, которые приводятся в «Толковом словаре русского языка» С. И. Ожегова [3], в словаре «Профессиональное образование» 1999 г. [1] видно, как меняются требования к критериям грамотности. В контексте изменений, важно исследовать и зафиксировать происходящую трансформацию с целью формирования изменений в образовательной деятельности в дальнейшем во избежание в дальнейшем таких проблем как терминологическая путаница.

Для наиболее полного анализа данной трансформации наибольший интерес представляют следующие исследования в данной области: доклады Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, обзоры PISA, международное исследование компьютерной и информационной грамотности (ICILS), доклад «Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности», подготовленный Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики» при содействии других российских и зарубежных учреждений.

Согласно статистике (рис.1), наибольшее распространение получил термин «новая грамотность». Он имеет широкую трактовку, куда входят визуальная, экономическая, экологическая, базовая грамотности. Фиксируется переход от традиционного приобретения и использования навыков чтения и письма к «способности общаться с миром, понимать его сигналы, обрабатывать информацию» [5, С. 38]. Здесь появляется некоторое противоречие: научная метафора, подразумевающая множество грамотностей, не подходит для обозначения нового явления, относящегося лишь к базовой грамотности. Поэтому для изучения был выбран термин «мультиграмотность» (multiliteracy), но в источниках встречается реже, что подтверждается терминологической статистикой (рис.1) сервиса Google Ngram Viewer.

«Мультиграмотность» (multiliteracy) впервые была обозначена в 1990-х гг. Новой лондонской группой [2]. Было обозначено, что мультиграмотность состоит из личного опыта работы с информацией, множества форм коммуникации, критической оценки для соотношения информации с социальным контекстом и индивидуальным запросом, преобразование смысла из одного контекста в другой [2]. В финском образовательном Стандарте-2014 мультиграмотность - одна из внедряемых компетенций, связанной с «интерпретацией, созданием и субъективной оценкой различных текстов, которая поможет школьникам научиться понимать различные модели культурной коммуникации и формировать собственную индивидуальность» [5, С. 213]. Обучение мультиграмотности происходит во время изучения всех школьных предметов.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

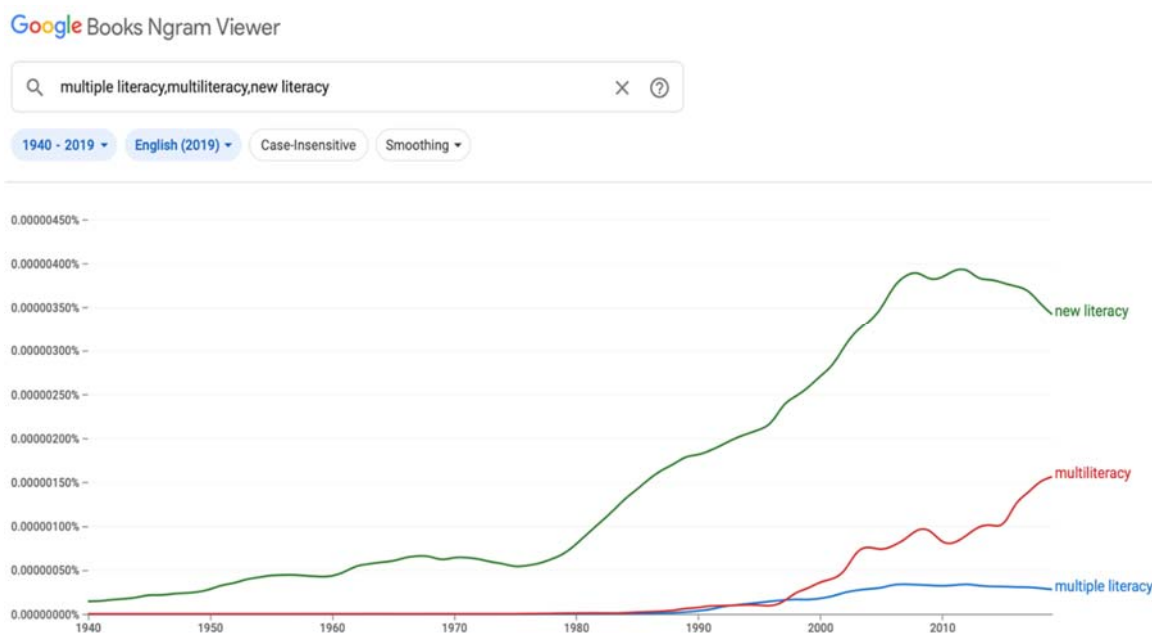


Рисунок 1 – График упоминания терминов в англоязычной литературе

Таким образом термин прочно «мультиграмотность» вошел в педагогическую науку. С педагогической точки зрения нас интересуют коммуникативные, аналитические навыки, социокультурные компетенции. В явлении мультиграмотности особый интерес представляет навык чтения и письма в эпоху Интернета. Особое внимание в дальнейших исследованиях будет уделено умению работать с текстами новой природы и ориентации на культурные нормы сетевой риторики.

### Список литературы

1. Вишнякова С. М. Профессиональное образование : Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. — Москва : НМЦ СПО, 1999. — 538 с.
2. Колесникова И. А. Новая грамотность и новая неграмотность двадцать первого столетия / И. А. Колесникова // Непрерывное образование: XXI век. — Вып. 2. — Петрозаводск : Петрозаводский государственный университет, 2013. — С. 109-122.
3. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка : 80 000 слов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. — Москва, 2006. — 944 с.
4. Тоффлер Э. Третья волна / Элвин Тоффлер. — Москва : АСТ, 2009. — 800 с. — ISBN : 978-5-17-062498-0.
5. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина ; при участии К. А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И. М. Реморенко, Я. Хаутамяки ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. — 472 с. — ISBN 978-5-7598-2177-9.
6. Oxford Learners Dictionaries : Transformation. — URL : <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/transformation?q=transformation> (дата обращения : 17.12.2020).

## СОУЧАСТВУЮЩЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ГОРОДСКОМ УПРАВЛЕНИИ: НОВЫЕ ФОРМАТЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

«Процесс разработки проектов с вовлечением жителей, местных сообществ, активистов, представителей административных структур, локального бизнеса, инвесторов, представителей экспертного сообщества и других заинтересованных в проекте сторон для совместного определения целей и задач развития территории, выявления истинных проблем и потребностей людей, совместного принятия решений, разрешения конфликтов и повышения эффективности проекта» [1, с.4] - распространенная трактовка соучаствующего проектирования на территории крупнейшего эксперта соучастия Г.Санофф.

Результат работы органов власти и неправительственного сектора исследователи понимают как право голоса горожан в процессе принятия важных для них властных решений [2, с.16].

В России в городском управлении, наряду с соучаствующим проектированием, используются трактовки «социальное партнерство», «общественное участие». Наиболее важным элементом в таких трактовках выступают участники- заинтересованные стороны. Исследователи выделяют их типы: жители, объединенные в местные сообщества, органы власти и местного самоуправления, некоммерческие организации, эксперты, политики, СМИ и представители бизнеса [3, с. 38].

В Санкт-Петербурге инициативы горожан дают новые знания о соучаствующем проектировании в проектах по преобразованию городской среды. В 2019 г. в Петроградском районе проект «Друзья Карповки» реализовался в 3 этапа за счет бюджета: исследование территории набережной реки, проектные семинары и реализация. Жители выразили желание участвовать в дальнейших его этапах.

Анализ обращения горожан на сайт «Твой бюджет» выявил 6 направлений: благоустройство зеленых зон, дорожное хозяйство, экология, площадки (детские категории, спортивные, для выгула собак); социальные проекты (мастерские, кружки, рынки и др.), ЖКХ). Благоустройство зеленых зон В Василеостровском районе— ключевой мотив обращений (484 заявки (72%)).

Меньше всего писем горожан района по организации детских площадок (11 заявок). Через портал в 2016- 2019г.г. реализовано 7 из 1075 заявок жителей в этом районе [4]. В этой части города дефицит благоустроенных зеленых зон подтверждают наши данные тематического моделирования: из заявок выяснено, что жители поддерживают крупные проекты (создание новых парков, зон отдыха в районе), но средств бюджета района недостаточно.

Таким образом, для целей управления в городе важен детальный анализ соучаствующего проектирования. Он дает инструменты повышения качества принимаемых решений и их ресурсное обеспечение, помогает в оценке доверия горожан к власти и раскрывает виды гражданской активности в городе в целом и его отдельных частях.

### Список литературы

1. Санофф Г. Соучаствующее проектирование. – Вологда: Проектная группа 8,2015. - 170с.
2. Bishop P., Davis G. Mapping Public Participation in Policy Choices//Australian Journal of Public Administration. 2002. Vol. 61. № 1. P. 14–29.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

3. McGee R., Norton A. Participation in Poverty Reduction Strategies: A Synthesis of Experience with Participatory Approaches to Policy Design, Implementation and Monitoring. Working Paper 109. Brighton: Institute of Development Studies, 2000. 84 PP.
4. По данным официального сайта «Твой бюджет» [электронный ресурс]. URL: <https://tvoybudget.spb.ru/> (Дата обращения: 27.08.2020).



## ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СТРАХОВОГО РЫНКА РФ: РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00785 «Цифровые финансовые технологии как фактор развития страхового рынка в РФ».

Цифровизация является глобальным трендом развития финансового сектора экономики и всех его сегментов. Однако отличительной особенностью использования цифровых технологий на страховом рынке является невысокая скорость их внедрения, что связывают, прежде всего, с традиционным консерватизмом страховых компаний. Исследование посвящено изучению основных тенденций развития российского страхового рынка и определению роли цифровых инновационных технологий для их реализации.

Результаты анализа статистических данных о деятельности российских страховых компаний показывают, что на 1 октября 2020 года в реестре Банка России зарегистрировано 165 страховщиков (при этом только с начала года рынок покинули около 20 страховых компаний). Таким образом, страховой рынок РФ характеризуется сохраняющейся тенденцией к концентрации рынка: 5 крупнейших страховых компаний России обеспечивают получение 50% страховых премий (по итогам первого полугодия 2020 г.), а важнейшим фактором обеспечения высокого уровня конкурентоспособности становится **осуществление клиентоориентированной стратегии ведения страхового бизнеса и обеспечение персонализированного подхода к клиенту-страхователю**. Современное содержание такой стратегии страховщика определяют современные предпочтения и требования страхователей, среди которых: высокое качество предоставляемых страховых услуг, обоснованная цена страховой услуги и размеров страховых выплат, предоставление актуальных персонализированных финансовых продуктов, комплексность и полнота страховой защиты, предоставляемой в одном месте и в одном пакете, удобство предоставления и сопровождения страховой услуги, индивидуализация работы со страхователем, высокая скорость обслуживания и предоставления страховых услуг, географическая и временная доступность страховщика и т.п.

Результатом влияния на страховой рынок пандемии коронавируса Covid-19 являются, в том числе, сохраняющиеся к концу 2020 г. риски снижения совокупных объемов страховых премий в результате сокращения спроса на традиционные страховые продукты (страхование выезжающих за рубеж, автокаско и др.), обусловленного принятием соответствующих ограничительных карантинных мер. Это требует от страховых компаний **поиска новых способов повышения рентабельности бизнеса, снижения издержек**.

Ответом на обозначенные вызовы может быть дальнейшее расширение области применения современных инноваций и цифровых преобразований страхового бизнеса. Эпидемия Covid-19 и вызванные ею ограничения дополнительно это подтверждают.

Среди преимуществ, которые дает страховым организациям применение инструментов InsurTech можно выделить сокращение расходов страховой организации и увеличение скорости принятия решений; построение более точной и индивидуальной оценки страхуемых рисков; средства для разработки релевантных страховых продуктов; расширение портфеля за счет принятия специфических рисков и работы с новыми

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

сегментами; лучшие возможности выявления мошенничества и управления рисками страховых организаций.

В рамках исследования были изучены основные бизнес-процессы страховщика, связанные с обеспечением жизненного цикла договора страхования, рассмотрены основные виды цифровых технологий, используемых на российском страховом рынке, и возможности их применения на разных этапах этих бизнес-процессов.

Методы контент-анализа и экспертных экономических оценок позволили сделать вывод о том, что несмотря на использование страховщиками современных цифровых технологий на всех этапах жизненного цикла договора страхования, наиболее «оцифрованы» этапы заключения договора страхования, наступления страхового случая и урегулирование убытка. Результаты проведенного экспертного интервью с отдельными участниками круглого стола «InsurTech в России: потенциальные выгоды и барьеры для развития» (Международный экономический симпозиум-2020, СПбГУ, июнь 2020 г.) позволили определить наиболее активно применяемые в деятельности страховых компаний информационные технологии: технологии, обеспечивающие каналы и средства коммуникации, в частности мобильные приложения и чат-боты; технологии больших данных; интернет вещей.

В условиях сложной эпидемиологической ситуации использование страховыми компаниями цифровых технологий на протяжении всего жизненного цикла оказания страховой услуги оказывается конкурентным преимуществом, позволяющим, в том числе, дистанционно удовлетворять потребности ее клиентов безопасным и удобным для них способом.

## БАРЬЕРЫ НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РОСТУ РЫНКА «ЗЕЛЕННЫХ» ОБЛИГАЦИЙ В КНР И РОССИИ

«Зелёное» финансирование в форме долгосрочных кредитов и облигаций представляет собой финансирование мероприятий по противодействию изменению климата, таких как уменьшение выбросов парниковых газов и меры по адаптации к климатическим изменениям. Оно распространяется на землепользование, лесное и водное хозяйство, повышение устойчивости к стихийным бедствиям и т.д. Под «зелеными» облигациями понимаются облигации любого типа, поступления от размещения которых направляются исключительно на полное или частичное финансирование новых и/или существующих «зеленых» проектов. Мировой объем эмиссии зеленых облигаций в 2019 г. составил USD 257,7 млрд. Несмотря на расширение рыночной географии, лидерами рынка с большим отрывом являются три страны (44% эмиссии) – США, Китай и Франция.

В Китае радикальный разворот в сторону «зеленых» финансов произошел в 2016 г., когда выпуск «зеленых» облигаций достиг 238 млрд юаней (USD 36,2 млрд), что составило 39% от мирового объема эмиссии таких бумаг. В последующие годы появился широкий спектр «зеленых» облигаций, включающий: государственные, муниципальные, финансовые и корпоративные облигации, облигации госкомпаний и корпоративные долговые ценные бумаги, обеспеченные активами. Этому «взрывному» росту предшествовала большая исследовательская и законодательная работа: Народный банк Китая впервые в мировой практике опубликовал «Руководство по выпуску зеленых финансовых облигаций» и сопутствующий ему «Каталог поддерживаемых экологических проектов» (2015 г.); Национальная комиссия по развитию и реформам обнародовала «Руководящие принципы по выпуску «зеленых» облигаций» для государственных предприятий (2015 г.); Шанхайская фондовая биржа издала «Уведомление о пилотной программе «зеленых» облигаций», в котором были установлены правила выпуска облигаций для зарегистрированных на биржах компаний и для размещения ценных бумаг малых и средних предприятий (2016 г.); Китайская комиссия по регулированию рынка ценных бумаг выпустила для публичных биржевых компаний «Руководящие решения для поддержки выпуска зеленых облигаций» (2017 г.). Как результат за период 2016–2019 гг. годовой объем выпуска увеличился с 2,31 до 3,39 трлн юаней. В 2019 г. в стране было организовано 197 выпусков «зеленых» облигаций, а их общий объем составил 282,293 млрд юаней. Всего с 2016 г. по 2019 г. в Китае и за рубежом были организованы 542 выпуска «зеленых» облигаций, а их общий объем достиг 10893,64 млрд юаней.

В России дела идут не так хорошо, её рынок крепко «застрял» в «формирующейся» стадии – на сегодняшний день всего пять эмитентов разместили семь выпусков «зеленых» облигаций на общую сумму 7,55 млрд руб. и EUR 500 млн. Институт верификации развит пока очень слабо. В стране действуют лишь два агентства: Рейтинговое агентство «Эксперт РА» и Аналитическое Кредитное Рейтинговое Агентство (АКРА).

В целом в обеих странах размер рынка «зеленых» облигаций остается небольшим по сравнению с необходимыми объемами финансирования для решения первоочередных экологических проблем. Этому росту препятствуют ряд серьезных барьеров: отсутствие очевидных экономических выгод для обычных инвесторов; дефицит настоящих «зеленых» проектов (высокоэнергоёмкие и трудоёмкие отрасли промышленности все еще являются незаменимой основой экономики провинций, ориентированной на экспорт); отсутствие гармонизации национальных стандартов облигаций (существующие отличие от международных стандартов препятствует повышению их привлекательности для

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

инвесторов, прежде всего иностранных) и связанный с ними риск greenwashing («зеленой» имитации); более высокие транзакционные издержки верификации выпуска, ведения учета и отчетности эмитента; несовершенная система раскрытия экологической информации корпораций и отсутствии надлежащего контроля со стороны регулирующих органов; неразвитость банковского управления экологическими рисками.

Их преодоление требует приведения «в действие» всего спектра драйверов: добровольных инициатив и нормативных требований, финансовых стимулов и механизмов, оказывающих давление и/или влияние на повышение ответственности ведения бизнеса эмитентов, инвесторов и финансовых посредников с целью реализации целей устойчивого развития. Они также включают: национальные политические директивы; регулятивные требования и ограничения для инвесторов; конкурентное давление; инициативы и пилотные проекты финансовых институтов, без которых пост-пандемийное «озеленение» экономики вряд ли выйдет на запланированные рубежи.

## ЭКСПОРТ ПРОДУКЦИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ РОССИИ

Современный этап процесса глобализации оказывает весьма противоречивое влияние на национальные энергетические рынки и мировую экономику в целом. Важнейшей особенностью нынешнего развития всех энергетических рынков и ядерной энергетики в частности является жесткая конкуренция на следующих рынках: рынок природного урана, услуги по конверсии и обогащению урана, ядерное топливо, рынок атомной энергетики, электроэнергетика, рынок мощности, рынок строительства и обслуживания АЭС (включая проектирование и ввод в эксплуатацию). Развитие ядерной энергетики постепенно перемещается в азиатский регион, а также в развивающиеся страны Латинской Америки и Африки. Среди государств, вступающих в первую стадию развития атомной энергетики, находятся такие страны, как: Пакистан, Иран, Бразилия, Аргентина, Египет, ЮАР, Индонезия. На этих рынках будет острая конкуренция между производителями различных технологий атомной энергетики, производителями топлива и строителями атомных электростанций.

Сегодня вопрос доступа человека к электричеству является одним из самых острых, как видно из отчета Центра стратегических исследований под руководством Алексея Кудрина (ЦСИ), что в настоящее время около 1,3 миллиарда человек на Земле не имеют доступа к электричеству: «Потенциально к 2035 году новыми потребителями станут 1,3 миллиарда человек, которые в настоящее время не имеют доступа к электроэнергии; 2,7 миллиарда человек, которые «готовят на дровах»; еще 1,6 миллиарда человек - из-за роста населения в мире. Это приведет к тому, что за указанный период потребление электроэнергии вырастет на 40-50%». [1, с 12] Возрастает влияние глобализации мировой экономики на атомную энергетику: рост концентрации капитала, слияния и поглощения в атомной энергетике, создание транснациональных корпораций, способных на крупные инвестиции, инновации.

Российским компаниям, традиционно предлагающим свои услуги в ядерной сфере, становится все труднее конкурировать в этих регионах с крупнейшими мировыми гигантами из США, Японии и ЕС. Интернационализация атомной энергетики, интеграция с крупнейшими участниками этого рынка позволит России получить ноу-хау, инвестиции в отрасль и дополнительные возможности для выхода на зарубежные рынки. Проблемы энергоснабжения и энергетической безопасности являются одними из самых актуальных в современной мировой экономике и международных экономических отношениях. Запасы традиционных углеводородных энергоресурсов ограничены по размеру, обостряются противоречия между странами-экспортерами и странами-импортерами различных энергоресурсов. В этих условиях недопустимо сохранение существующей структуры производства энергии. В том числе по экономическим причинам, поскольку поиск эффективного энергоснабжения невозможен без гарантированной энергетической безопасности национальных экономик, контроля затрат на производство энергии и ужесточения экологических требований при производстве энергии.

Одно из направлений решения проблем - широкомасштабное развитие энергетики, не связанной с органическим топливом, которое происходит на современном этапе. В то же время необходимость включения в мировой энергетический баланс надежного, экологически чистого и конкурентоспособного источника электроэнергии, способного нести основную нагрузку, позволяет говорить о безальтернативном характере развития

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

атомной энергетики (АЭ)) в ближайшие десятилетия. Россия входит в число мировых лидеров в области использования АЭ в мирных целях, и вполне естественно, что ее роль на мировом рынке ядерной энергии должна расти одновременно с возрастанием роли АЭ в глобальных экономических процессах. Для этого есть все возможности. Россия является крупнейшей ядерной державой и имеет большое количество атомных электростанций (38 энергоблоков), объектов по производству и переработке ядерного топлива. Наличие высоких технологий, значительная сырьевая база, квалифицированная рабочая сила, относительно низкие производственные затраты, стабильный экономический рост отрасли являются конкурентными преимуществами атомной энергетики России. Развитие производства и рост экспорта продукции, включая услуг, АЭ позволят снизить зависимость российской экономики от экспорта нефтегазового сырья.

Исследование осуществлено при поддержке гранта РФФИ № 18-010-01185 “СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ: РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И ИНВЕСТИЦИЙ” RFBR\_a\_2018 – 3 (RFBR-A-2020 этап 3)

### **Список литературы**

1. ЦСР: Инновации могут снизить прогнозные цены на электроэнергию в РФ ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ В. Н. КНЯГИНИНА И Д. В. ХОЛКИНА. МОСКВА СЕНТЯБРЬ 2017, 47 с. [https://www.csr.ru/uploads/2017/09/Doklad\\_energetika-Web.pdf](https://www.csr.ru/uploads/2017/09/Doklad_energetika-Web.pdf)

## ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ АРБИТРАЖНЫМИ СУДАМИ СТАТЬИ 1193 ГРАЖДАНСКОГО КОДЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Одним из основополагающих институтов международного частного права является институт публичного порядка. Российское право здесь не стало исключением.

Так, в ст. 1193 ГК РФ предусмотрены, в частности, следующие правила: «Норма иностранного права, подлежащая применению в соответствии с правилами настоящего раздела, в исключительных случаях не применяется, когда последствия ее применения явно противоречили бы основам правопорядка (публичному порядку) Российской Федерации с учетом характера отношений, осложненных иностранным элементом. В этом случае при необходимости применяется соответствующая норма российского права». Однако законодательство РФ не содержит дефиниции термина «публичный порядок», поэтому основной целью нашего исследования было установить, как понимают суды этот термин.

Для этого мы проанализировали более 100 актов арбитражных судов РФ, самым ранним из числа которых является Постановление ФАС Московского округа от 18.11.2002 № КГ-А40/7628-02. Мы не анализировали акты судов общей юрисдикции, поскольку количество случаев применения ими ст. 1193 ГК РФ крайне невелико.

По результатам исследования мы установили следующее.

Под публичным порядком РФ суды понимают, в частности: 1) основы правопорядка (как об этом написано в ст. 1193 ГК РФ); 2) основы общественного строя российского государства; 3) фундаментальные начала правопорядка, общепризнанные принципы нравственности и морали, а также интересы обороноспособности страны, в которой испрашивается исполнение иностранного арбитражного решения; 4) законодательно установленные основы государственного и социального устройства; 5) суверенитет государства (т.е. РФ); 6) исключительную компетенцию арбитражного суда РФ (в том смысле, что ее нарушение должно рассматриваться как нарушение публичного порядка РФ).

При этом под основами правопорядка суды понимают:

i) недопустимость реализации на территории РФ иностранных односторонних экономических мер («санкций»), введенных против РФ;

ii) основополагающие принципы российского права, среди которых суды выделяют: 1) принцип независимости и беспристрастности (суда), принцип законности решения; 2) гарантию объективной беспристрастности при разрешении спора, справедливости рассмотрения спора, состязательности и равноправия сторон; 3) основные начала гражданского права, или основополагающие принципы гражданского права, к числу которых суды относили: а) принципы, изложенные в п. 1 ст. 1 ГК РФ; б) нормы, предусмотренные в п. 2 ст. 1 ГК РФ; в) пункт 4 ст. 1 ГК РФ; г) правило о соразмерности неустойки последствиям нарушения обязательств, или запрет на уплату неустойки для целей наказания нарушителя (запрет на карательную неустойку); д) запреты, предусмотренные нормой абзаца 1 п. 1 ст. 10 ГК РФ); 4) принципы, нашедшие свое отражение в Конституции РФ: а) принципы, предусмотренные частями 1 и 3 ст. 35 Конституции РФ; б) требование о соразмерности гражданско-правовой ответственности; 5) право на судебную защиту;

iii) то, что можно обозначить как «фундаментальные установки российского правосознания»;

iv) российское правосудие;

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

v) основы морали, главные религиозные постулаты, главные экономические и культурные традиции, сформировавшие российское гражданское общество (иногда суды относят их к основам общественного строя российского государства).

Основы общественного строя российского государства, по мнению судов, включают в себя, в частности, фундаментальные основополагающие принципы российского права, обладающие высшей императивностью, универсальностью, особой общественной и публичной значимостью. При этом под такими принципами суды, как следует из контекстов судебных актов, понимали все те принципы, на которых основывается гражданское законодательство в соответствии с п. 1 ст. 1 ГК РФ.

Что касается суверенитета государства, то в одном деле суд указал, что выбор участниками акционерного соглашения (сторонами которого являлись как российские, так и иностранные компании) в качестве применимого права законодательства иностранного государства к вопросам статуса юридического лица, которое зарегистрировано по праву РФ, противоречит публичному порядку РФ, поскольку, в частности, нарушает ее суверенитет.

В целом, за исключением отдельных случаев, когда на примере конкретных ситуаций судебная практика дает возможность убедиться в том, какое конкретное действие или какая ситуация будет являться нарушением публичного порядка, значение термина «публичный порядок» в актах арбитражных судов все также остается неопределенным. При этом попытки его интерпретации судами через не менее широкие по своему смыслу термины, как, например, «основы морали», «российское правосудие» и т.п., с одной стороны, раскрывают новые грани его значения, но, с другой стороны, создают условия для его более широкой интерпретации.



## **ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ НА РУБЕЖЕ XVII–XVIII ВЕКОВ**

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20–010–42004.

Изменения в государственном управлении на рубеже XVII–XVIII веков являются результатом деятельности Петра I (годы жизни: 1672–1725, годы правления: 1682–1725), которая неизменно привлекает внимание ученых. Многие исследователи анализируют их и продолжают делать открытия, что подтверждает актуальность данного направления исследований.

В настоящее время в научной литературе остается нерешенным вопрос о времени появления государственного контроля в России. Одни авторы, например, профессор С.М. Бычкова в статье «История развития контроля в России» (1999), связывает это с правлением Иоанна III (1464–1505), когда появились особые учреждения – присутственные места, известные впоследствии под названием приказов. Следующий шаг в его развитии был сделан, по мнению ученого, в 1654 г., когда был создан особый государственный орган – приказ счетных дел. Он осуществлял ревизию отчетности по расходованию государственных средств, выполнял сыскные функции, состоящие в ведении особой сыскной книги, содержащей записи о должниках по государственным займам и прочим долгам, а также проводил взыскание этих долгов.

П.П. Баранов и А.А. Шапошников в статье «Аудиторы и фискалы эпохи Петра Великого: зарождение российских институтов финансового контроля» (2016) оспаривают это, обосновывая тем, что в приказе счетных дел превалировала учетная деятельность, а не контрольная функция. Эти исследователи связывают появление государственного контроля в России с созданием в 1711 г. в составе Сената Ревизион–коллегии, осуществлявшей исключительно функции контроля.

Работа Ревизион–коллегии состояла в проверке счетов государственных доходов и расходов в деньгах и вещах, а также, чтобы счета оформлялись по определенным правилам. Для этого подотчетные ей учреждения (центральные и местные органы власти и управления), получив отчеты в срок не более трех месяцев по окончании года, сами должны были провести ревизию приходно–расходных книг своих подотчетных ведомств, закрепленных за профильными учреждениями по видам деятельности. Следует отметить интересный факт, в Ревизион–коллегию передавались выписки из учетных регистров, а не приходно–расходные книги. В этом государственном органе выявлялись все неточности и запрашивались уточнения, а в случае каких–либо сомнений – на проверку требовали представить подлинные учетные регистры и документы. Об обнаруженных ошибках и махинациях коллегия докладывала Сенату и при его содействии производила взыскания.

В 1722 г. Ревизион–коллегия была преобразована в Ревизион–контору при Сенате, состоящую из двух доимочных столов, но после смерти Петра I, была снова преобразована в самостоятельное учреждение.

После утверждения в 1722 г. Адмиралтейского регламента Ревизион – коллегия обязала все коллегии вести денежную и материальную отчетность по стандартизированным формам, приведенным в этом документе.

Создание Ревизион–коллегии, по мнению большинства исследователей, положило начало развитию органов государственного финансового контроля в России. Его особенностями в рассматриваемый период называют высокую централизацию ревизионного дела, выразившуюся в том, что финансовая отчетность со всей страны

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

поступала на проверку в Ревизион–коллегию, а также стандартизированный характер самой отчетности. П.П. Баранов и А.А. Шапошников еще более высоко оценивают значимость создания этого государственного органа, они называют деятельность Ревизион–коллегии близкой по своей природе и содержанию современному аудиту.

Говоря об этом, следует уточнить, что в России именно в этот период впервые появилась должность аудитора, но его обязанности были связаны с армией и флотом. В книге «Очерки развития аудита» (2004) Я.В. Соколов (1938–2010) и А.А. Терехов уточнили, что учреждение этой должности Петром I было осуществлено с целью учетно–ревизионного и юридического решения споров и судебных разбирательств, главным образом, имущественного характера. Но современные исследователи настаивают на том, что несмотря на схожесть в названии, аудиторов эпохи Петра I нельзя считать предшественниками современных аудиторов, поскольку для современного аудита объектом является информация, содержащаяся в бухгалтерской финансовой отчетности, а для «петровского» – события и обстоятельства преступления.

В докладе рассматриваются следующие ключевые моменты:

- дискуссионность времени возникновения государственного контроля в России и особенности его реализации;
- функции первых российских аудиторов и их отличия от современных специалистов этого направления деятельности;
- содержание документов, подлежащих проверке в рамках государственного контроля.

## РОССИЙСКО-АМЕРИКАНСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В КОНТЕКСТЕ ДИПЛОМАТИЧЕСКОГО КРИЗИСА

США уделяет пристальное внимание такому инструменту публичной дипломатии, как международное научно-образовательное сотрудничество. Данное направление реализуется путем непосредственного экспорта образовательных услуг американских вузов на международном рынке, обеспечивая получение финансового результата, а также организацией различных программ обмена для школьников, студентов, преподавателей, молодых специалистов и профессионалов в своих областях. Стоит отметить, что на сегодняшний день Бюро по образовательному и культурному обмену Госдепа США предлагает более 40 стипендиальных и обменных программ для граждан других государств. Безусловно, одной из основных целей таких программ является подготовка профессиональных и политических элит за рубежом, лояльных к политике, культуре и традициям США.

На сайте Посольства США в России отмечается важность и польза развития контактов между народами обеих стран. Также указывается, что за последние 25 лет более 50 тыс. россиян приняли участие в академических и профессиональных программах обмена, инициированных американским правительством. Наибольшей популярностью среди российских граждан пользуется стипендиальная программа Фулбрайта, основанная в 1946 году Конгрессом США для улучшения взаимопонимания США с другими странами. В рамках программы ежегодно для обеспечения расходов по международным обменов присуждается более 6 000 грантов на сумму более 250 миллионов долларов.

Тем не менее, в последние годы российско-американское образовательное сотрудничество испытывает ряд трудностей. Так, в 2018 году Президентом США был подписан меморандум в отношении усилий государств по борьбе с торговлей людьми. Данный документ ввел санкции, в том числе ограничивающие реализацию обменных программ, финансируемые американским правительством, в отношении ряда стран, включая Российскую Федерацию.

Данному решению предшествовал ряд внутри- и внешнеполитических событий. В числе первых, необходимо отметить межпартийную схватку на политической арене США. Так, проработкой вопросов о введении санкций в отношении России занималась как Администрация Президента Трампа, так и Конгресс США. Рядом экспертов отмечается, что основная цель вводимых Капитолием мер – уведомление российских властей о недопустимости влияния на внутреннюю политику Соединенных Штатов, а также о неизбежности наказания за вмешательство в выборы 2016 года. Белый дом же, в свою очередь, при введении ограничений на российско-американское сотрудничество фокусировался главным образом на других вопросах, не связанных с обвинениями России во влиянии на президентские выборы, а, например, на так называемом «деле Скрипалей». Кроме того, в январе 2018 года была приостановлена работа Правительства США в связи с отсутствием единогласия Конгресса по вопросам финансирования деятельности государственных органов власти. Так как объем финансирования государственных обменных программ США ежегодно проходит утверждение Конгрессом, задержка в принятии бюджета могла стать критическим фактором в успешной реализации таких программ.

В феврале 2018 года американской стороной были предъявлены обвинения в шпионаже 13 гражданам РФ, в последствии 12 были признаны офицерами Главного разведывательного управления России. Кроме того, в марте 2018 были закрыты

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

консульство РФ в Сиэтле и консульство США в Санкт-Петербурге, также каждая из стран выслала 60 дипломатических работников с территории своих государств.

Упомянутое ранее «дело Скрипалей» также стало одной из причин ухудшения российско-американских отношений в 2018 году, а именно обусловило введение Соединенными Штатами пакета антироссийских санкций. Ограничения были введены в соответствии с законом США о контроле над химическим и биологическим оружием и о запрете его военного применения от 1991 года и указом президента Клинтона 12851 от 1994 года на том основании заключения Госдепа США об использовании российскими властями химического оружия в нарушение международного законодательства и против своих граждан. На первом этапе американскими властями была ограничена внешняя помощь России, наложен запрет на экспорт товаров и технологий двойного назначения. Стоит отметить, что на основании указанного закона второй пакет санкций мог быть введен уже в ноябре 2018 года, но в действительности же новые ограничения вступили в силу лишь в августе 2019 г. В таком случае можно рассматривать решение Трампа о запрете участия представителей российских государственных учреждений в американских обменных программах в ноябре 2018 года как промежуточную меру воздействия на российские власти.

Еще одним резонансным событием, предшествовавшим принятию решения об ограничении государственных обменных программ, можно назвать задержание общественного деятеля Марии Бутиной, которой 16 июля 2018 года были предъявлены обвинения о преступном сговоре с целью работы на территории США иностранным агентом без соответствующей регистрации в Министерстве юстиции. По мнению следствия, Бутина действовала в рамках тайной операции, направленной на влияние на американскую политику. Ей приписывались связи как с высокопоставленными российскими чиновниками, так и олигархами и сотрудниками Федеральной службы безопасности России. Отдельно было отмечено, что в целях упрощения процедуры оформления необходимых миграционных документов Бутиной было принято решение об оформлении студенческой визы в США. По версии прокуратуры, обучение Бутиной в аспирантуре Американского университета в Вашингтоне было лишь прикрытием и большую часть курсовых работы за нее готовили третьи лица.

Также ФБР установило, что Бутина имела обширный круг знакомств среди политических деятелей США, посещала различные официальные мероприятия, в том числе с участием Президента Трампа. Вероятно, дело Бутиной обратило внимание американских властей на то, что иностранные государства могут использовать научно-образовательное сотрудничество и студенческие обмены для влияния на политическую жизнь США.

Отдельно стоит отметить текущие обстоятельства, в условиях которых будет приниматься дальнейшее решение по обменным программам. Так, Американский геофизический союз отказал в рассмотрении статьи сотрудников Института прикладной химии Российской академии наук в октябре 2020 года в связи с тем, что научная работа, финансируется за счет Правительства РФ. Данное событие вызвало огромный резонанс в американской и российском академической среде. Это может говорить о том, что в условиях обострения антироссийской полемики некоторые американские организации предпочитают вводить превентивные ограничения в отношениях с российскими коллегами, в частности стараются избегать даже тех аспектов сотрудничества, которые на данный момент не запрещены. Здесь же необходимо обратить внимание на появившуюся в средствах массовой информации о готовности введения Администраций Трампа новых санкций в отношении РФ до конца 2020 года, в том числе направленных на сырьевые отрасли экономики. Среди потенциальных объектов санкций значатся также и российские научные центры.

Кроме того, в декабре текущего года Государственный секретарь США Майк Помпео объявил о намерении закрыть американские консульские учреждения во

Владивостоке и Екатеринбурге. Таким образом, россияне будут иметь возможность оформить визу в США только в Москве. В этой связи выезд российских участников на американские научные и образовательные мероприятия будет сопряжен логистическими и административными барьерами.

Указанные события и действующие ограничения в связи пандемией новой коронавирусной инфекции негативно сказались на взаимодействии стран в сферах науки и образования, уменьшилась численность участников российско-американских программ. На развитие же данной ситуации, безусловно, повлияет несколько факторов. Во-первых, возможная смена внешнеполитического курса США при Джо Байдене, выигравшим выборы в президенты в ноябре этого года. Во-вторых, изменение эпидемиологической обстановки, возможное открытие границ между странами мира и возобновление авиасообщения. Стоит также отметить, что существенные изменения претерпевает политика российских властей в области образования и науки. Огромное внимание в последние годы уделяется вопросам интернационализации российского образования, перспектив и возможных механизмов его экспорта, что, возможно, облегчит сотрудничество России и США в данном направлении.

#### **Список использованных источников:**

1. Картунов, А.В. Сотрудничество в сфере высшего образования между Россией и США: от технического содействия к поиску новой модели [Текст] / А.В. Картунов // *Russie.Nei.Visions*, Независимая газ. - 2008. – №33 – 25 с.
2. Безруков, А.О. Феномен Д. Трампа и сценарии развития российско-американских отношений [Текст] / А.О. Безруков, А.А. Сушенцов // *Сравнительная политика*. – 2018. - № 9. – С.109-123.

## **СЕМЬЯ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ: ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ У ПОДРОСТКОВ**

Изменения, происходящие с институтом семьи как с одним из важнейших общественных институтов, вызывают особо пристальное внимание представителей как научной, так и общественной мысли.

Сегодня меняются сами понятия брака и семьи: все большее число людей предпочитает не заключать официальный брак, фактически являясь семьей со всеми ее признаками: общим жилищем, хозяйством, ролевым распределением «муж-жена», воспитанием детей и т.д. Называемые в обиходе «гражданским браком» такие семьи в настоящее время практически полноценно включены в общество - они уже не подвергаются такому общественному осуждению как ранее, немногим уступая в правах зарегистрированным бракам. Растет число неполных семей, насилие в семье продолжает оставаться на высоком уровне. Множество браков заканчиваются разводами, а значительная часть людей предпочитает не регистрировать отношения.

Современная динамика института семьи несет целый ряд негативных тенденций, которые, нарастая, увеличивают число социально-демографических проблем. Не случайно в 2020 г. в Конституцию РФ введены основополагающие понятия о семье и браке.

Молодежь, вступающая в брачный возраст, в большинстве своем не готова к выполнению супружеских и родительских обязанностей. Об этом свидетельствует продолжающееся увеличение разводов, конфликты при распределении власти в семье, неумение молодых супругов вести хозяйство, уклонение от выполнения родительских функций, рост отказов от новорожденных детей, проявление агрессии к собственным детям и нарастание тенденции отложить осуществление детородной функции на более зрелый возраст. В настоящий временной период процесс развития человека, его роста и интеграции в общество достаточно растянут: длительный период обучения и возможность продолжения образования увеличивают переходный период от детского к взрослому состоянию.

В 21 веке молодой человек в возрасте 22-25 лет в социальной структуре общества находится на достаточно низких позициях - он только начинает трудовую жизнь, чаще всего проживает вместе с родителями и не имеет достаточных ресурсов к созданию семьи. Семья – это сложная сфера человеческой жизнедеятельности, состоящая из многих компонентов, и готовность к семейной жизни – процесс, требующий усилий и понимания. Готовность к семейной жизни предполагает определенную социальную компетентность, которая должна базироваться на позитивных ценностных ориентациях в отношении семьи, признании ее как пространства самореализации личности, как базовой среды всего процесса самоутверждения человека. Однако сегодня многими подростками семья не воспринимается как реальная ценность.

Самореализация и самоутверждение в семье – основа личностного благополучия и обретения счастья. В настоящее время важное значение придается выработке навыков общения с посторонними людьми (коллегами, начальством и т.д.), но, по идее, гораздо большее значение должно придаваться вопросам выработки навыков взаимодействия с самыми близкими людьми. Успешность в семейной жизни, создание крепкой, надежной семьи будет способствовать и успешности во всех сферах деятельности. Именно компетентность в сфере семейных отношений, умение принимать правильные решения, заботиться о своем здоровье и нести ответственность за свои поступки является одним из наиболее важных для будущей взрослой жизни аспектов социальной компетентности

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

подростка. Подросток усваивает правила и нормы, которые в его сознании связаны с поведением взрослого человека, причем прежде всего нормы, имеющие подтверждение на практике. Особое значение для формирования семьи имеет сохранение репродуктивного здоровья, которое у российских подростков оставляет желать лучшего. Именно с молодым поколением связаны ожидания государства об улучшении демографической ситуации в стране. Либерализация сексуальной морали, рост подростковой сексуальной активности в условиях низкой информированности сопровождаются увеличением числа незапланированных беременностей, рождением нежеланных детей, ростом числа венерических заболеваний и инфицированностью СПИД и ВИЧ-инфекциями.

Основная задача государственной семейной политики - формирование правильной жизненной установки на здоровый образ жизни, создание благополучной семьи, заботу о своем здоровье и здоровье близких, принятия социальной ответственности за себя и свои поступки.

Разработан эмпирически апробированный вариант технологии подготовки подрастающего поколения к семейной жизни. Рассматриваются проблемы готовности к созданию семьи, нравственные, социальные и медицинские аспекты гендерных отношений, роль женщин и мужчин в создании семьи, правовые и материально-экономические основы семейной жизни, совместности супругов, мифы о браке и семье. Технология рассчитана на повышение социальной компетентности подростково-молодежной аудитории в сфере семьи.

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В РОССИИ: МНОГОСТОРОННЯЯ КОНВЕНЦИЯ MLI

Многосторонняя Конвенция по выполнению мер, относящихся к налоговым соглашениям, в целях противодействия размыванию налоговой базы и выводу прибыли из-под налогообложения, также широко известная как MLI (сокращение от Multilateral Instrument), стала одним из важнейших результатов проекта ОЭСР по борьбе с размыванием налоговой базы и выводом прибыли из-под налогообложения – проекта BEPS (сокращение от английского названия проекта – Base Erosion and Profit Shifting).

Россия была в числе государств – участников первой процедуры подписания данной конвенции в Париже 7 июня 2017 г. Конвенция была ратифицирована весной 2019 г. и с 1 октября 2019 г. вступила в силу для России. Вместе с тем начало применения конвенции, которое ожидалось с 1 января 2020 г., было отложено в связи с незавершенностью внутренних процедур, и, ожидается, что с 1 января 2021 г. конвенция начнет применяться в отношении 27 соглашений из 66 российских двусторонних соглашений об избежании двойного налогообложения, на которые Россия выразила желание распространить действие MLI.

Особенности действия MLI проявляются в следующих ключевых особенностях:

во-первых, конвенция применяется только к тем двусторонним соглашениям, которые указаны государствами в качестве таковых,

во-вторых, оба государства – участника соответствующего двустороннего соглашения должны выразить намерение применять MLI к данному соглашению;

в-третьих, MLI содержит три вида положений: (1) обязательные минимальные стандарты, (2) положения, которые применяются, если государство не сделало оговорки об их неприменении, и (3) положения, которые применяются, только если государства прямо предусмотрели возможность их применения.

В научной литературе по международному налоговому праву многосторонняя конвенция MLI изначально рассматривалась как одна из предпосылок к переходу от двустороннего к многостороннему регулированию. Вместе с тем применительно в России на настоящий момент можно утверждать, что несмотря на появление нового многостороннего правового инструмента правовое регулирование международного налогообложения в России на уровне международных договоров становится все более диверсифицированным.

В MLI использованы сложные юридическая техника и содержание норм, что приводит к росту неопределенности для налогоплательщиков и рисков возникновения споров. Указанное обостряет вопрос об эффективных способах разрешения споров, связанных с применением международных налоговых соглашений.

Открытым остается вопрос о правовом статусе источников, используемых при толковании MLI, в частности, документов ОЭСР, содержащих комментарии в отношении правил, которые были включены в MLI.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Универс Курочкина итетская наб., 7-9



## НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ УГОЛОВНО - ПРОЦЕССУАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОСУДАРСТВА

В настоящее время усматривается несколько основных и разноплановых тенденций осуществления современной уголовно-процессуальной политики. Среди них: укрепление независимости судебной власти; расширение гласности и прозрачности деятельности судов; принятие законодательных мер, направленных на усиления авторитета Конституционного Суда РФ; активное использование конституционного контроля в целях приведения уголовно-процессуального законодательства в соответствие с Конституцией РФ и использование его влияния на правоприменительную практику; поиск оптимальной модели органов, осуществляющих предварительное расследование; расширение полномочий судов общей юрисдикции при осуществлении судебного контроля на стадии предварительного расследования; расширение прав участников уголовного судопроизводства, усиление уголовно-процессуальных гарантий подозреваемых и обвиняемых; продолжение дифференциации процессуальных форм; изменение процессуального регулирования контрольных стадий уголовного процесса, введение апелляционной инстанции; усиление в процессе расследования процессуальных гарантий специальных субъектов привлечения к уголовной ответственности в лице предпринимателей и иных лиц, совершивших некоторые виды преступлений в сфере экономики.

Главным недостатком проводимой в государстве уголовно-процессуальной политики является отсутствие ее концепции, обсужденной с научной общественностью и практическими работниками, согласованной с концепциями уголовной и уголовно-исполнительной политики, принятой на законодательном уровне.

По нашему мнению, в основе новой Концепции уголовно-процессуальной политики должно быть политическое решение о выборе модели уголовного процесса. Упразднение УПК РСФСР в 2001 году и установление в новом кодексе принципа состязательности в судебных стадиях уголовного процесса изменило прежнюю модель. Сейчас вновь стоит вопрос о том, не следует ли вернуть прежнюю модель процесса, как более эффективную в противостоянии преступности и соответствующую российским правовым традициям.

Выбор модели уголовного процесса законодателю было бы целесообразно связать с вопросом о необходимости сохранения баланса государственных и частных интересов и с сохранением конституционных принципов уголовного судопроизводства. Принимая решение на законодательном уровне, следует подумать о его возможных последствиях для общества. Сохранение состязательности в судебных стадиях уголовного процесса предполагает высокий уровень профессионализма сотрудников органов предварительного расследования и органов, осуществляющих оперативно-розыскную деятельность. Расширение уголовно-процессуальных гарантий подозреваемого и обвиняемого в уголовном процессе требует того же. Применение же усложненной процессуальной формы в виде судопроизводства с участием присяжных заседателей повышает требования не только к качеству предварительного расследования, но и к деятельности государственных обвинителей.

К сожалению, следственный корпус и подразделения дознавателей не соответствует в полной мере задачам, сформулированным в уголовно-процессуальном законе. Это связано с кризисными явлениями во многих сферах жизни российского общества, которые не преодолены и в последние пятнадцать лет. В связи с этим все чаще

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

звучат призывы вернуть прежнюю уголовно-процессуальную модель, включив, тем самым, суд в активную борьбу с преступностью. Однако надо отдавать себе отчет в том, к каким последствиям это изменение модели может привести. Возвращение к модели уголовного процесса, использованной в УПК РСФСР 1960 года, может со временем привести к усилению обвинительного уклона не только в деятельности органов предварительного расследования, но и суда, а уголовно-процессуальные гарантии подозреваемого и обвиняемого могут снижаться. Следует также иметь в виду, что в указанную модель не вписывается производство в суде присяжных в нынешнем виде, а суд присяжных гарантирован Конституцией РФ.

Представляется, что пути повышения эффективности уголовно-процессуальной политики лежат не в изменении модели уголовного процесса, а в иной плоскости. Следует проанализировать причины недостаточной эффективности работы органов дознания и предварительного следствия, решить вопрос о том, повлияет ли на качество расследования создание единого следственного аппарата или нет. Необходимо разработать и реализовать комплекс законодательных и организационных мер по оптимизации работы единого или ряда силовых ведомств, осуществляющих процессуальную и оперативно-розыскную деятельность, включая вопросы кадрового и финансового характера.

Надо принять во внимание, что только количественное увеличение кадрового состава органов расследования и даже существенное увеличение финансирования этих органов, скорее всего, не приведут к существенному повышению качества и производительности труда их сотрудников. Акцент следует сделать на подборе, расстановке кадров и их обучении. Надо признать, что комплексные задачи, связанные с реформированием системы органов предварительного расследования, можно успешно решать только на фоне усиления борьбы с коррупцией в правоохранительной системе в целом.

## ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ: ЛОГИКА СТАНОВЛЕНИЯ НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

В контексте практики набор навыков, трактуемых как искусство управления финансовыми (денежными) потоками в фирме, складывался и совершенствовался в течение столетий; что касается научно-теоретического оформления этой сферы деятельности человека в бизнес-среде, то этот процесс начался сравнительно недавно – в середине XX в. Результатом требований практики и имевшихся наработок ученых стало коренное переосмысление сущности финансов, финансовых процессов и отношений, вылившееся в начале второй половины XX в. в обособление в системе научных знаний крупного раздела – неоклассической теории финансов и ее практического применения по отношению к фирме – финансового менеджмента. В рамках неоклассической теории финансов можно говорить о подразделении области знаний на четыре крупные сферы: (1) общественные (публичные) финансы; (2) корпоративные финансы; (3) финансы некоммерческих организаций; (4) финансы домохозяйств (личные финансы).

Из этой тетрады корпоративные финансы получили наиболее динамичное развитие в плане их теоретической проработанности – именно теория корпоративных финансов, по сути, и представляет собой ядро неоклассической, или современной, теории финансов. Прикладной аспект этого знания нашел отражение в формировании и обобщении системы знаний по управлению финансами фирмы, получившей название финансовый менеджмент. Учебный курс «Финансовый менеджмент (Корпоративные финансы)» уже несколько десятилетий входит в число базовых университетских курсов на Западе; имеется и соответствующая монографическая и учебно-методическая литература. В России эта направление появилось сравнительно недавно – в середине последнего десятилетия XX в. как результат взаимодействия российских ученых, педагогов и практиков со своими зарубежными коллегами.

В содержательном плане финансовый менеджмент имеет несколько крупных взаимосвязанных областей, в каждой из которых акцентируется внимание на одном из ключевых вопросов:

- общий финансовый анализ и планирование, в рамках которых осуществляется формулирование общей финансовой стратегии, конкретизация и взаимоувязка финансовых целевых установок, их формализация и определение способов достижения;
- текущее управление денежными средствами, в рамках которого осуществляются финансирование текущей деятельности и организация денежных потоков, имеющие целью обеспечение платежеспособность предприятия и ритмичность текущих платежей;
- управление финансовой деятельностью, обеспечивающее рентабельную работу в среднем;
- управление инвестиционной деятельностью, понимаемой в широком смысле как инвестиции в так называемые реальные активы и инвестиции в финансовые активы;
- управление источниками финансовых ресурсов как область деятельности управленческого аппарата, имеющая целью обеспечение финансовой устойчивости предприятия;

Таким образом, баланс фирмы как информационное обобщение объектов и сфер деятельности финансового менеджера и совокупность ключевых вопросов как отражение целевого предназначения и динамики его работы задают содержание и структуру дисциплины (направления) о науке и искусстве управления финансами фирмы.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Несложно заметить, что термину «финансовый менеджмент» свойственна определенная двусмысленность – в нем нет указания на хозяйствующий субъект, т.е. оно несет более широкую смысловую нагрузку. Не случайно поэтому некоторые специалисты предпочитают другое наименование – «корпоративные финансы». Один из наиболее показательных примеров – работа Р. Брейли и С. Майерса. Можно спорить о том, какое из этих англоязычных понятий появилось раньше, какое из них более адекватно отражает суть подразумеваемых знаний и навыков, а потому более приемлемо для применения в процессе идентификации соответствующей сферы научной и практической деятельности человека. В известном смысле можно говорить о том, что термин «финансовый менеджмент» в большей степени предпочитают американские авторы, а термин «корпоративные финансы» – британские.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВОЙ ПОЛИТИКИ<sup>2</sup>

Международная торговая политика сегодня столкнулась с целым рядом вызовов, которые заставляют переосмысливать не только внешнеэкономическую деятельность отдельных её акторов, но и теоретические подходы и методы анализа. Четвертая промышленная революция и цифровизация национальных экономик, процессы деглобализации, усиливающиеся в рамках пандемии COVID-19, и дисбалансы в глобальном экономическом управлении приводят к необходимости соответствующих научных исследований.

Изучение торговой политики неразрывно связано с теориями международной торговли, с одной стороны, и с современными тенденциями трансформации международной торговой системы, с другой. На сегодняшний день базовой теоретической концепцией остается классическая теория торговли А.Смита и Д.Рикардо, которая предопределяет направленность торговой политики на либерализацию. Новая теория внутриотраслевой торговли П.Кругмана и новейшая теория торговли неоднородных фирм М.Мелитца дополняют существующую парадигму. Однако, усиливающийся на практике протекционизм в последние годы, очевидно, наталкивает на необходимость теоретического переосмысления, существующих концепций, но тем не менее, этого не происходит. Объяснением может служить, во-первых, снижение взаимодействия и усиление разнонаправленности траекторий развития деятельности между академическим сообществом и представителями органов власти: одни все больше углубляются в моделирование реальных ситуаций, в то время как вторые занимаются на решением практических вопросов. Во-вторых, глобализация повлияла и на научную среду, большинство ученых-экономистов проводят свои исследования в рамках общего мейнстрима, что отражает практически отсутствие острых дебатов и дискуссий.

Основным направлением исследований сегодня является изучение экспортно-импортной деятельности неоднородных фирм, их инвестиционной деятельности и формирование глобальных производственных систем, поскольку последние определяют траектории развития международной торговли. Преимущественно исследуются торговые связи на микроуровне, в то время как торговая политика по сути своей остается макроэкономическим понятием.

В ведущих зарубежных университетах и научных центрах существует явное деление научных направлений между исследователями, кто изучает экономику с использованием преимущественно количественных методов, и теми, кто, в основном, проводит качественный анализ в рамках основных идей политэкономии. В экономических исследованиях значительно углубляется эмпирический анализ, однако далеко не всегда по результатам построенных эконометрических или экономико-математических моделей даются рекомендации для формирования торговой политики государств или определенные прогнозы. Для улучшения методик изучения торговой политики необходимо усиление междисциплинарного подхода к ее анализу, более глубокое сочетание правового, экономического и политологического анализа.

В торговой политике можно отметить современные тенденции, связанные с превалированием тех или иных взглядов в обществе. К ним относятся и влияние либерализации торговли на занятость и заработную плату женщин, и попытки донести до развивающихся стран идею, что усиление защиты прав интеллектуальной собственности

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Академии общественных наук Китая в рамках научного проекта № 19-51-93009.

будет способствовать их экономическому росту, и связь торговли и бедности, а также развитие электронной коммерции. Кроме того, исследования последних лет затрагивают вопросы регионализации и попытки решить основные проблемы вне системы многостороннего регулирования, в том числе, через заключение соглашений с ограниченным кругом участников. В связи с этим встает вопрос о будущем Всемирной торговой организации и необходимости её реформирования.

В последние годы наблюдается явный фокус на изучение различных аспектов развития азиатского региона, в первую очередь Китая, а также современных проблем торговли ведущих развитых стран. Исследование торговой политики России в основном прерогатива отечественных учёных, лишь небольшое количество зарубежных авторов уделяет серьёзное внимание российской проблематике в этом аспекте.

Российские исследования в сфере международной торговли в определенной степени отличаются от зарубежного мейнстрима. Многие статьи посвящены изучению альтернативной стратегии развития – импортозамещению, что по сути своей предполагает применение протекционистской политики. В исследованиях не так часто используется экономико-математическое моделирование. Следует расширять изучение современных аспектов, связанных с торговлей, а также использовать междисциплинарный подход при анализе торговой политики России в русле взаимодействия экономикса и политэкономии. Создание условий по более глубокому взаимодействию между представителями академического сообщества и практиками, принимающими ключевые решения в торговой политике, может иметь долгосрочный положительный эффект, связанный с применением грамотных решений.

## **КУЛЬТУРА И ПОЛИТИКА ЗАБОТЫ О ТЕЛЕСНОСТИ В ТРЕТЬЕМ ВОЗРАСТЕ**

Представителей возрастных когорт женщин и мужчин от 50 лет и старше, вступающих или вступивших в период жизни «третьего возраста», то есть период пожилого, преклонного возраста, в большинстве стран мира становится статистически все больше в сравнении с другими возрастными группами. Это особый этап жизненного пути – период старости, но старости социально, духовно, интеллектуально и физически активной. Важнейший принцип существования людей в третьем возрасте состоит в том, чтобы найти основание и смысл полноценной жизни, а именно, в поддержании жизнеспособности, трудоспособности и личной устойчивости, которые определяются состоянием их тела, телесности, здоровья. От того, как будет выстроен дизайн телесности человека на личном, частном и общественном уровне, зависит полнота его самореализации, достижение достойного качества жизни, уважение к нему и признание его заслуг. Это основы культуры и политики телесности, включающие совокупность выполняемых индивидом комплекса требований к культуре тела, заботе о теле, конструированию индивидуальных конфигураций телесности для реализации его потенциала и социокультурного признания. Это следование доминирующим в обществе образцам телесности в третьем возрасте (забота о плоти, уход за телом, поддержание здоровья/физического состояния, игнорирование недугов, стиль реагирования на болезни, борьба с возрастными физическими изменениями, форма и способы принятия и/или отторжения возрастных телесных изменений, адаптация к новой ролевой возрастной конфигурации, смена социально-телесной идентичности (старость, немощность, дряхлость), адаптивная ресурсная стратегия по отношению к поддержанию стандарта телесности в третьем возрасте. Росту внимания к телесности, включая сексуальность, гендерные особенности, способствуют новые технологии в индустриях здоровья, физкультуры, спорта, красоты, питания. Буквально информационный взрыв по поводу самых разных свойств и практик телесности породили и усиливают масс медиа, реклама, маркетинг, социальные сети. Повсеместно наблюдаемое гендерное выражение автономности и обособленности человеческой телесности, с одной стороны, становится все более многообразным, а, с другой – происходит размывание и диффузия традиционных гендерных ролей, то есть резко меняется гендерная специфика тела.

В научной и популярной литературе активно обсуждается тема сложной природы тела и онтологии телесности. В частности, А. Мол для объяснения медицинских практик формулирует концепцию множественного тела, дающую новый взгляд на прочтение телесности [1]. Проблема человеческой телесности постепенно приобретает равноценный статус с иными экономическими, социальными и культурными тематиками как в повседневной жизни, так и публичной сфере. Дискурсы о культуре тела и телесности прямо смыкаются с задачами «строить соответствующую социальную и культурную политику, связанную со здоровьем, физическим благополучием, а в конечном итоге — с возможностями полномасштабного самоосуществления, самореализации человека» [2, с. 9]. В условиях изменений гендерных и сексуальных образцов, сообществ и солидарностей велика динамика сходств/различий женской и мужской телесности. Проблематика стареющего тела привлекает внимание зарубежных исследователей с конца XX столетия. В «теории маскировки» (*masking theories*) поднят вопрос о двойственности (ре)формировании идентичности пожилого человека, переживающего процесс старения тела (появление морщин, седины): «маска молодости», чтобы скрыть старость, и «маска старости», когда соответствующие изменения во внешности не позволяют проявлять

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

внутреннюю молодость, предписывая соответствующие нормы поведения индивидам, имеющим внешний облик пожилого человека. Активно изучаются способы противостояния пожилых предписаниям возраста и стареющего тела. В обществе потребления особое внимание уделяется изучению медиа-дискурсов о старении мужчин и женщин, а также конструировании современных стилей старения и заботы о теле. В России телесность пожилых, а именно их внешняя привлекательность практически не изучались, только недавно стали появляться исследования, посвященные эстетизации телесности людей старшего возраста в отечественном медиа-пространстве.

Новейшие телесные практики укладываются в рамки социального конструирования биологического пола, заботы о здоровье, выстраивания поведения в приватной и публичной сферах. Имеющиеся в настоящее время медицинские, социальные и культурные ресурсы изменить пол, направленность сексуальности, собственную телесность, гендерный порядок дают шанс построить неповторимый индивидуальный жизненный проект, осуществить особый персональный стиль поведения, тип взаимоотношений с другими. История культуры и политики заботы о человеческой телесности и сексуальности любых возрастных групп существенно дополняет картину эволюции чувственности, сексуальности и материальности человеческого тела. Формирующаяся в российском обществе культура заботы о телесности в третьем возрасте тесно увязана с различными политиками поддержания активного долголетия.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №20-011-31138 опн.

### **Список литературы**

1. Мол А. Множественное тело. Онтология в медицинской практике. Пермь: Гиле Пресс, 2017
2. Быховская И.М. «Homo somatikos»: аксиология человеческого тела. М.: Эдиториал УРСС, 2000.



## ВЛИЯНИЕ ТОРГОВЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ США С КИТАЕМ НА МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ

После вступления в ВТО и, следовательно, с помощью хороших условий внешнего экономического развития, Китай приложил большие усилия для осуществления внешней торговли, добился быстрого экономического роста и быстро стал мировой торгово-экономической державой. В связи с ухудшением торгового баланса с Китаем американская администрация предприняла чрезвычайные меры по ограничению китайского импорта, получившие название торговой войны. Как отмечает "Коммерсантъ" (№168 от 16.09.2020) США не смогли в достаточной степени обосновать необходимость проведенного в 2018 году резкого повышения пошлин на китайские товары, и эти меры противоречат правилам международной торговли. К такому выводу пришли арбитры ВТО, рассмотревшие иск Китая по двум спискам товаров, объем импорта которых в США был равен \$234 млрд. К сожалению, это решение панели арбитров ВТО заморожено из-за искусственных действий США по блокировке работы апелляционного органа ВТО.

Торговые войны, так же как и любые войны, не способствуют экономическому росту, а нацелены на нанесение ущерба противнику, причем ущерба большего, чем собственные потери от военных действий. Основным инструментом торговых войн является ограничение торговли, сжатие или закрытие рынков. Одним из существенных элементов торговой войны США стало введение 25% тарифа на импортируемую сталь. Такие тарифы должны способствовать снижению импорта стали из Китая, расширению собственного производства стали при некотором повышении цен на нее. Но это решение влечет целый шлейф последствий, через потребителей стали и межотраслевые взаимодействия оно затрагивает всю экономику. Рост сталелитейной промышленности сопровождается ухудшением в автопроме, машиностроении и некоторых других отраслях. Кроме того, эти действия могут вызвать ответные действия Китая и других стран. Оценить влияние тарифных ограничений постфактум по реально сложившимся экономическим показателям не удастся, поскольку на реальные экономические показатели влияли не только эти действия, но и другие факторы. В 2020 году таким фактором стала пандемия Covid-19.

Широко используемым инструментом анализа внешнеторговых изменений являются вычислительные модели общего равновесия, развиваемые в рамках проекта GTAP. По такой модели нами были проведены расчеты последствий введения тарифов для трех сценариев.

Сценарий 1. Соединенные Штаты ввели 25% тариф на импортную сталь, и международное сообщество не последовало их примеру;

Сценарий 2. Соединенные Штаты вводят 25% тариф на импортируемую сталь, а Европейский Союз также повысил тариф на импортную сталь до 25%;

Сценарий 3. Соединенные Штаты вводят 25% тариф на импортируемую сталь, Европейский Союз также повысил тариф на импортную сталь до 25%; а Китай вводит 15% импортную пошлину на сельскохозяйственную продукцию США.

Результаты расчетов показывают, что в сценарии 1 после введения тарифов США, ВВП всех стран (кроме США) показал тенденцию к снижению. Среди них ВВП Китая упал на 0,003%, а ВВП Южной Кореи сократился больше всего - на 0,053%. В сценарии 2, после того, как ЕС зеркально последовал его действиям, большинство стран, за исключением ЕС, продемонстрировали положительный рост ВВП. При этом ВВП Китая изменился со спада на рост 0,086%, а ВВП США увеличился на 0,205%.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

В третьем сценарии моделирования, столкнувшись с тарифной политикой США и Европейского союза, Китай принял политику торгового противодействия, но результаты были минимальными, а его собственные экономические показатели, такие как ВВП и социальное обеспечение, по-прежнему демонстрировали отрицательный рост. И это может усилить торговые трения и продолжить ухудшать внешнюю среду для экономического развития. Китаю следует проявлять осторожность и сдержанность при принятии мер возмездия за торговлю. Меры возмездия за торговлю не только не способствуют его собственному экономическому развитию, но могут вызвать дальнейшее ухудшение внешней экономической среды.

Проведенные расчеты по модели оценивают последствия только выбранных факторов и не учитывают ряда других факторов. Фактическое развитие событий по итогам всего множества факторов (особенно фактора сокращения экономики из-за пандемии) показало общее снижение ВВП. При общем экономическом спаде товарооборот Китая с США за первые пять месяцев текущего года сократился на 12,7% в годовом выражении, до \$183,62 млрд. Как следует из статистики, экспорт Китая в США сократился на 14,3%, до \$137,6 млрд. Импорт американской продукции в КНР снизился на 7,6%, до \$46,02 млрд. По итогам же 2019 объем торговли с США сократился на 14,6% (в том числе экспорт из КНР — на 12,5%, импорт из США — на 20,9%). По данным U.S. Bureau of Economic Analysis за первое полугодие 2020 г. торговый разрыв составил \$142 млрд. Так что проблемы торгового дефицита между США и Китаем продолжаются.

## КОСМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ: РЕАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Понятие «космическое образование» не имеет пока ещё однозначной трактовки. В широком рассмотрении оно связано с идеями русского космизма (К.Э. Циолковский, П.А. Флоренский, А.Л. Чижевский, В.И. Вернадский и т.п.). Более узко под космическим образованием следует понимать систему современного опережающего образования, основным содержанием которого является ознакомление учащихся с процессом и результатами исследования и освоения космоса. Понимаемое в таком ракурсе космическое образование уже входит в жизнь российского общества и является важным стратегическим ресурсом национальной безопасности, стабильного развития и экономической конкурентоспособности страны.

Всякое обучение является обучением для будущего. Именно поэтому важным принципом формирования содержания образования является принцип опережающего проецирования на будущее. Между тем, сегодняшние выпускники весьма мало знают как о Вселенной в целом, так и о космической деятельности человека. В связи с этим, весьма актуальным является, с одной стороны, разработка теоретических основ космического образования, с другой – конкретная реализация его элементов в процессе обучения в школе и в дополнительном образовании.

Очевидно, что фундаментом космического образования являются физические и астрономические знания. Чтобы иметь возможность рассчитывать траектории космических полётов, конструировать и строить космические корабли и аппараты, а в последующем – станции и поселения на поверхностях тел Солнечной системы (и не только!), необходимо знать и уметь использовать физические законы. Для успешного освоения космического пространства нужно также иметь представления о строении небесных тел, их особенностях, физических свойствах, условиях на поверхности, и о многих других характеристиках. Эти знания школьники получают при изучении соответствующих дисциплин, и в первую очередь – физики и астрономии. Но кроме этих фундаментальных знаний учащихся необходимо знакомить с космической деятельностью человека, под которой мы подразумеваем исследование и освоение космоса. К сожалению, этот материал не включен в современные учебники физики 7-11 классов, а в большинстве учебников астрономии (А.Б. Воронцова-Вельяминова и Е.К. Страута, Е.П. Левитана, В.М. Чаругина) хотя и представлен, но весьма кратко.

Наиболее полно, с нашей точки зрения, космическая составляющая представлена в учебном пособии А.В. Засова и В.Г. Сурдина [1]: освещаются космическая деятельность человека и исследования космоса с помощью космических аппаратов и телескопов, рассказывается о принципах ракетостроения, орбитах ИСЗ, космических аппаратов, приведён пример вычисления длительности полёта к Марсу.

Можно указать несколько причин практически полного отсутствия космической составляющей в ряде учебников астрономии. Во-первых, нехватка времени: весьма насыщенный содержательно курс астрономии должен быть изучен за 35 уроков. Во-вторых, учебные пособия Б.А. Воронцова-Вельяминова – Е.К. Страута и Е.П. Левитана являются устаревшими: они были написаны и использовались ещё в прошлом веке, в них очень хорошо изложены основы классической астрономии, астрофизики, космологии, но практически не рассматриваются важнейшие открытия и исследования последних лет, в том числе и связанные с космической деятельностью человека.

---

<sup>1</sup> Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Российская Федерация, 399770, г. Елец, Липецкой области, ул. Коммунаров, д.28.1

Для решения возникшего противоречия между важностью космического образования и фактически почти полным его отсутствием в школе необходимо предпринять следующие меры: 1) обеспечить учителей физики и астрономии дополнительными учебными материалами, отражающими космическую деятельность человека; 2) обеспечить использование задач с космическим содержанием (расчёт параметров орбит КА, длительности полёта, перевод спутников с орбиты на орбиту, вычисление расстояний до небесных тел и т.п.) на уроках физики и астрономии, для чего разработать и издать тематический задачник; 3) привлечь учащихся к выполнению учебных проектов по космической тематике; 4) разработать и внедрить факультативные/элективные курсы; 5) активизировать работу в кружках и клубах; 6. Увеличить число внеклассных мероприятий на космическую тематику.

Очевидно, что положительный результат будет достигнут только в том случае, если важность космического образования будет осознана и учтена при формировании образовательной политики государства. Но и сейчас есть и находятся энтузиасты – руководители кружков, учителя, которые вовлекают учащихся в столь интересную, хотя и сложную космическую деятельность, хотя бы на уровне теоретического изучения. При поддержке заинтересованных сторон – космических агентств, корпораций – космическое образование сможет в ближайшем будущем стать важной составляющей общего образования.

### **Список литературы**

1. Засов, А.В. Астрономия: 10-11 классы / А.В. Засов, В.Г. Сурдин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. 304 с.

## **АНАЛИЗ МЕР ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ, ПРИНЯТЫХ В СВЯЗИ С ПАНДЕМИЕЙ COVID-19**

Пандемия COVID-19 нанесла огромный ущерб экономической системе всего мира. Неудивительно, что международные организации и правительства делают всё возможное для сдерживания вируса и стабилизации экономического положения. Например, Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК) принимает ряд мер, главной целью которых является оперативное реагирование на распространение коронавирусной инфекции. Следует проанализировать принимаемые решения и их влияние на стабилизацию ситуации в Евразийском экономическом сообществе (ЕАЭС) и на жизни людей, живущих на территории государств ЕАЭС.

16 марта 2020 г. Совет ЕЭК принял Решение № 21 от 16.03.2020, которое освобождает от ввозной таможенной пошлины товары, импортируемые для предупреждения и предотвращения распространения коронавирусной инфекции на территории ЕАЭС. Решение распространяется, прежде всего, на средства индивидуальной защиты, дезинфицирующие средства и др. Ввоз на таможенную территорию ЕАЭС с освобождением от уплаты ввозной пошлины осуществляется на основании подтверждения их целевого назначения. 5 апреля 2020 г. вступило в силу решение № 41 от 24.03.2020, принятое Коллегией ЕЭК 24 марта 2020 г. Согласно данному решению, был введен временный запрет на вывоз из ЕАЭС средств индивидуальной защиты и продукции медицинского назначения.

Данные шаги со стороны ЕЭК были продиктованы тотальным недостатком указанных выше медицинских товаров, в которых население нуждалось больше всего в процессе распространения так называемой «первой волны» коронавирусной инфекции. Следует отметить, что решение № 41 прекратило свое действие с 1 октября 2020 года, и к этому времени населению стран ЕАЭС уже не страдало от недостатка средств индивидуальной защиты, поэтому снятие временного запрета в указанный в решении срок вполне оправдано.

31 марта 2020 г. были приняты решения Коллегии ЕЭК из «второго пакета» мер в связи с пандемией: Решение № 42 (Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 27 марта 2018 г. N 42 "Об особенностях проведения таможенного контроля таможенной стоимости товаров, ввозимых на таможенную территорию Евразийского экономического союза") и Решение № 43 (Решение Коллегии ЕЭК от 31.03.2020 № 43 "О внесении изменений в Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 21 апреля 2015 г. № 30 "О мерах нетарифного регулирования"). Данными решениями устанавливается временный запрет на вывоз из стран ЕАЭС отдельных видов продовольственных товаров. Среди них – репчатый лук, рожь, рис, мука грубого помола, обрушенное гречневое зерно и готовые пищевые продукты из гречки др.

Также в решениях Совета ЕЭК № 33 от 03.04.2020 и № 36 от 03.04.2020 № 36 утверждается перечень товаров критического импорта, в отношении которых предоставляется тарифная льгота в виде освобождения от ввозных таможенных пошлин при импорте в государства-члены ЕАЭС до 30 июня 2020 г. В перечень вошли отдельные сельскохозяйственные и продовольственные товары, а также отдельные готовые лекарственные средства и товары медицинского назначения. Помимо этого, расширен список товаров, используемых для производства лекарственных средств, а также товаров медицинского назначения.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Данные меры позволили обеспечить население приемлемым количеством необходимых для жизни товаров, в первую очередь продовольственных, во время обострения санитарно-эпидемиологической обстановки, т.к. с начала марта 2020 г. значительно увеличился спрос на крупы, макароны, консервы и другие продукты долгого хранения.

Отметим и распоряжение № 16 (Распоряжение Евразийского межправительственного совета от 17.07.2020 N 16 "О комплексном плане мероприятий в области здравоохранения и санитарно-эпидемиологического благополучия населения по предотвращению распространения коронавирусной инфекции COVID-19 и иных инфекционных заболеваний на территориях государств - членов Евразийского экономического союза") Евразийского межправительственного совета, в котором был определен план, включающий проведение совместных научных исследований для разработки вакцин и диагностических тест-систем и др. Кроме того, правительства государств ЕАЭС и ЕЭК продолжают работать над новыми совместными мерами по предупреждению и предотвращению распространения коронавирусной инфекции, содействию экономической стабилизации в условиях пандемии.

Анализируя принятые решения, можно прийти к выводу, что в сложившихся обстоятельствах ЕЭК принимала взвешенные и адекватные решения, демонстрирующие способность этого наднационального органа оперативно реагировать на вызовы времени. Принятые ЕЭК в нужное время меры положительно сказались на обстановке во время пандемии COVID-19.

**ВЫБОР ПРИМЕНИМОГО ПРАВА В ПРАВООТНОШЕНИЯХ МЕЖДУ  
РОССИЙСКИМИ ЛИЦАМИ В СВЕТЕ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПЛЕНУМА  
ВЕРХОВНОГО СУДА РФ ОТ 09.07.2019 № 24 "О ПРИМЕНЕНИИ НОРМ  
МЕЖДУНАРОДНОГО ЧАСТНОГО ПРАВА СУДАМИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ"**

Проблема выбора применимого права к контрактным обязательствам является одной из самых обсуждаемых в области международного частного права. От выбора права к контракту зависит толкование положений контракта как на стадии его исполнения, так и при возникновении споров, в том числе при рассмотрении их в арбитраже или суде. Особенно множество споров возникает при рассмотрении данного вопроса применительно к правоотношениям между российскими лицами, когда иностранный элемент в правоотношениях отсутствует.

Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 09.07.2019 № 24 "О применении норм международного частного права судами Российской Федерации" (далее – Постановление ВС РФ № 24) внесло в указанную дискуссию еще больше оснований. В названном постановлении и конкретно в пункте 31 указано, что «Если в момент выбора сторонами договора подлежащего применению права все касающиеся существа отношений сторон обстоятельства связаны только с одной страной, выбор сторонами права другой страны не может затрагивать действие императивных норм права той страны, с которой связаны все касающиеся существа отношений сторон обстоятельства (пункт 5 статьи 1210 Гражданского кодекса РФ (далее – ГК РФ)). По смыслу данной нормы суд применяет любые императивные нормы российского законодательства вне зависимости от их квалификации в качестве норм непосредственного применения в значении статьи 1192 ГК РФ, если в спорном отношении полностью отсутствует имеющий значение для дела иностранный элемент».

Анализируя рассматриваемый пункт, некоторые авторы приходят к выводу о том, что Верховный Суд РФ (далее также ВС РФ) данным положением разрешил российским лицам избирать иностранное право в качестве применимого к правоотношениям, которые не осложнены иностранным элементом. Но так ли это на самом деле?

Исследуя указанный вопрос, стоит отметить, что важным обстоятельством является тот факт, что статья 1210 ГК РФ относится к разделу 6 части 3 ГК РФ, который посвящен международному частному праву. Уже это обстоятельство свидетельствует о том, что комментируемые правоотношения должны подходить под категорию трансграничных отношений. Если исходить из того, что положения указанного раздела распространяются на все правоотношения, складывающиеся в российском гражданском обороте, то каким образом будет происходить разграничение внутренних правоотношений от правоотношений в сфере международного частного права, неизвестно. В таком случае разграничений между ними не будет, но тогда теряется и весь смысл отделения правоотношений, осложненных иностранным элементом, от внутренних, однако такое разделение как раз и обусловлено наличием разного правового регулирования. Смещение данных категорий правоотношений может существенно повлиять на дальнейшее развитие права в России. Исходя из подобной точки зрения, получается, что если к правоотношениям, не имеющим иностранного элемента, возможно применение международно-правовых норм, то к отношениям, осложненным иностранным элементом, можно применять российское право, даже если стороны его не избрали в качестве

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

применимого? Но такие мысли явно противоречат одному из основных принципов международного частного права, а именно автономии воли сторон.

В данном случае следует сказать о том, что в рассматриваемом пункте Постановления ВС РФ № 24 (абзац 3) говорится о достаточности иностранного элемента в правоотношениях для применения п.5 ст. 1210 ГК РФ. Достаточным иностранным элементом в данном случае ВС РФ называет субъектный состав правоотношений, предмет правоотношений, либо место осуществления сторонами юридически значимых действий. Таким образом, ВС РФ отмечает, что для применения положений ст.1210 ГК РФ необходим достаточный иностранный элемент, а значит его наличие обязательно, что подтверждает позицию о том, что выбор применимого права доступен только для сторон трансграничных правоотношений.

Кроме того, стоит учитывать то обстоятельство, что императивные нормы права, регулирующие определенные правоотношения, не могут быть исключены сторонами внешнеэкономического контракта как во внутренних правоотношениях, так и осложненных иностранным элементом. В то же время применительно к последним принцип автономии воли позволяет сторонам правоотношениям избрать любое иностранное право, а для сторон внутренних правоотношений в ГК РФ предусмотрен принцип свободы договора, который позволяет сторонам выбрать такие положения договора, которые в наибольшей степени их устраивают. Однако в данном случае речь идет не о выборе иностранного права, а применении диспозитивных норм российского права, которые могут быть изменены волеизъявлением сторон.

Подводя итог всему вышесказанному, можно отметить, что, по мнению автора, в Постановлении № 24 ВС РФ исходит из точки зрения о том, что к правоотношениям между российскими лицами нельзя избрать применимым иностранное право.



## **КОНСТИТУЦИЯ РФ КАК ОСНОВА ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ**

Основой любой отрасли российского права является Конституция РФ, которая, будучи актом высшей юридической силы, закрепляет права и свободы человека и гражданина, а также фундаментальные принципы, на которых строится вся система правового регулирования общественных отношений.

Исходя из ст.2 Конституции РФ, провозглашающей человека, его права и свободы в качестве высшей ценности и возлагающей на государство обязанность признавать, соблюдать и защищать права и свободы человека и гражданина, система правового регулирования трудовых отношений должна быть ориентирована именно на защиту человека как субъекта права, а приоритет его прав и свобод должен быть тем базовым принципом, который определяет характер и общую направленность как правотворческой, так и правоприменительной деятельности в сфере труда.

Провозглашая Российскую Федерацию социальным государством, Конституция РФ предопределяет основные направления государственной политики в социально-трудовой сфере, приоритетом которой является создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека (ч.1 ст.7), а также устанавливает систему конституционных ценностей, защита которых осуществляется в том числе нормами трудового права.

К числу конституционных ценностей относятся, в частности, жизнь и здоровье человека, его личное достоинство, достойная жизнь и свободное развитие, свободный труд (ст.7, ч.1 ст.20, ч.1 ст.21, ч.1 ст.37 Конституции РФ). Эти ценности составляют основу конституционных прав и свобод, включая социально-экономические права и свободы: свобода труда и право свободно распоряжаться своими способностями к труду, выбирать род деятельности и профессию; право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены; право на вознаграждение за труд без какой бы то ни было дискриминации и не ниже установленного федеральным законом минимального размера оплаты труда; право на защиту от безработицы; право на отдых; право на объединение, включая право создавать профессиональные союзы для защиты своих интересов; право на свободное использование своих способностей и имущества для предпринимательской и иной не запрещенной законом экономической деятельности; право собственности, включая право владеть, пользоваться и распоряжаться своим имуществом как единолично, так и совместно с другими лицами (ч.1 ст.30, ч.1 ст.34, ч. 1–2 ст.35, ч.1, 3 и 5 ст.37 Конституции РФ).

Закрепляя права и свободы человека и гражданина, Конституция РФ определяет и пределы возможного ограничения этих прав и свобод. По смыслу ч.3 ст.17 и ч.3 ст.55 Конституции РФ ограничение прав человека может быть обусловлено исключительно необходимостью защиты конституционно признаваемых ценностей и должно обеспечивать необходимый баланс между частными и публичными интересами. Вводимые федеральным законом ограничения трудовых прав не должны затрагивать само существо того или иного права, приводить к утрате его реального содержания и нарушать принцип равенства субъектов этих прав. Такие ограничения должны быть соразмерными и обеспечивать баланс соответствующих конституционных прав и свобод сторон трудового отношения, а также оптимальное согласование их интересов.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Относя трудовое законодательство к сфере совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, и устанавливая, что по предметам совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации издаются федеральные законы и принимаемые в соответствии с ними законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации, Конституция РФ тем самым предопределяет структуру системы нормативных правовых актов, регулирующих трудовые и связанные с ними отношения (п. «к» ч.1 ст.72, ч.2 ст.76).

Изменения, внесенные в Конституцию РФ в 2020 году, затронули многие сферы общественной жизни, в том числе и сферу социально-трудовых отношений. Впервые на конституционном уровне были закреплены положения об уважении человека труда и труда граждан как такового, об установлении минимального размера оплаты труда не менее величины прожиточного минимума трудоспособного населения в целом по Российской Федерации, о социальном партнерстве (ч.5 ст.75 и ст.751 Конституции РФ).

Учитывая, что возможность собственным трудом обеспечить себе и своим близким средства к существованию представляет собой естественное благо, без которого утрачивают значение многие другие блага и ценности, труд был включен в систему конституционных ценностей, а отнесение к числу основополагающих принципов построения данной системы идеи уважения человека труда свидетельствует о признании государством конституционной значимости защиты прав и интересов человека труда.

## ОПИСАНИЕ И ОЦЕНКА «ОТВЕТСТВЕННОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ» ЧЕРЕЗ ФУНКЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРЕДПОЧТЕНИЯ

Пожалуй, самым значимым событием 21 в. в экономике является возникновение и успешное внедрение в мировую экономическую, и, особенно, финансовую практику такого явления, как «устойчивая экономика». Под этим понимается принятие экономических решений на основе не только традиционных критериев ожидаемого экономического результата (прибыли, рентабельности) и рисков его получения, но и последствий этих решений для общества, включая экологические, социальные, этические и др. Терминология, посвященная данному понятию, еще не установилась окончательно и часто, в качестве синонимов, используются термины: устойчивая (Sustainable) экономика, ответственная (Responsible) экономика, экономика развития (Impact) или их сочетание.

Возникновение этого явления можно рассматривать, как начало кардинальной трансформации принципов развития капиталистического общества. Для капиталистического способа хозяйствования всегда было характерно доминирование интересов индивидуума над интересами общества. Социальные проблемы имели вторичный характер, и их решение основывалось на и достигалось посредством достижения индивидуумами традиционных целей по получению выгоды. Конец 20в. ознаменовался для человечества обострением и усилением ряда проблем, имеющих глобальный характер и затрагивающих интересы общества в целом. К ним можно отнести экологические и климатические последствия деятельности человека, усиление и учащение экономических и финансовых кризисов, которые перестали носить локальный характер и оказывают существенное негативное воздействие на всю мировую экономику, возникновение пандемий и другие проблемы. Возникновение и усиление этих вызовов привело к осознанию невозможности их решения в рамках традиционной парадигмы хозяйствования, следствием чего и было появление и внедрение «ответственного» подхода к экономической деятельности. Наиболее ярко данное явление проявилось в инвестиционной сфере, как основе и источнике финансирования всех сколько-нибудь значимых для общества, как в позитивном, так и в негативном смысле, экономических проектов. Для обозначения инвестиционной деятельности, осуществляемой с учетом социальных аспектов, используется терминология, аналогичная ранее приведенной: ответственные инвестиции, устойчивые инвестиции и т.д.

Быстрый рост рынка ответственных инвестиций и занятие ими существенной и все возрастающей доли инвестиционного рынка в целом свидетельствуют, что данное явление носит не локальный во времени характер, а является одним из значимых (возможно – самым значимым) и долгосрочным трендом развития финансового рынка. Это определяет актуальность и востребованность инструментария, позволяющего формально описать указанные явления и провести количественно оценку их влияния на инвестиционные процессы на уровне различных регионов и рынков. Использование такого инструмента может позволить выявить сильные и слабые сегменты устойчивого инвестирования, как в региональном, так и в инструментальном разрезах, оценить динамику его становления и способствовать принятию эффективных регуляторных решений. В качестве такого инструмента предлагается использовать традиционный для принятия решения в области инвестиций инструмент - индивидуальную функцию инвестиционного предпочтения.

Основные результаты исследования:

- 1) Охарактеризована функция инвестиционного предпочтения и обоснована её трансформация по сравнению с классическими финансами с целью отображения

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

- новых факторов, оказывающих влияние на принятие решения инвестором с учетом его отношения и оценки «ответственности» инструмента инвестиций;
- 2) Проведен анализ различных категорий финансовых инструментов (инструменты долевого и долгового характера, производные финансовые инструменты) с целью выявления моментов способствующих и препятствующих их использованию в качестве объекта применения к ним функции инвестиционного предпочтения инвестора для выделения и оценки влияния явления ответственного инвестирования на рынках в инструментальном и региональном разрезах;
  - 3) Сформулированы основные подходы к построению методики применения адаптированной функции инвестиционного предпочтения с учетом выявленного оптимального финансового инструмента для выделения и оценки влияния явления ответственного инвестирования на рынках.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00526.

## ДИСТАНЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕМЬИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

На современном этапе развития образования в качестве приоритетной рассматривается проблема обеспечения психологической безопасности на разных ступенях непрерывного образовательного процесса. В настоящее время ученые и практики всего мира обратили свое внимание на вопросы выбора наиболее эффективных средств дистанционного взаимодействия для психологического сопровождения семьи. Актуальной данной проблема является и для системы образования. Однако, наибольшее внимание уделяется способам дистанционного контакта учителя с учащимися. При этом забывается о необходимости психолого-педагогического сопровождения семьи воспитанников.

Для обеспечения психологической безопасности обучающихся и их родителей в образовательной организации необходимо выделить группы проблем, с которыми сталкивается семья в условиях дистанционного образования.

1. Когнитивные проблемы. Многие родители ощущали растерянность из-за недостатка знаний. Они не обладали информацией о средствах и способах организации дистанционного процесса. Не владели ресурсами на уровне «могу научить». Некоторые родители не владели компьютером или другими девайсами на уровне, достаточном для оказания помощи своим детям. Всё усугубляла нестабильная работа образовательных платформ и дистанционных средств взаимодействия с учителем. Это порождало огромных пласт эмоциональных проблем.

2. Эмоционально-личностные проблемы. Погружение человека в экстремальные условия всегда сопровождается стрессом. А бесконечное давление со стороны педагогов только усугубляло ситуацию. Психологи всех образовательных учреждений по всему миру могли наблюдать полный спектр негативных психических состояний и свойств личности родителей учащихся от плача, страха, тревоги, гнева и агрессии до апатии, безразличия, депрессии.

3. Деятельностные, поведенческие проблемы. Данная группа проблем связана со снижением эффективности собственной профессиональной деятельности даже у ранее успешных родителей. В новых реалиях большее значение имел не опыт и профессионализм, а способность быстро приспосабливаться, осваивать новое и преодолевать психологическое сопротивление, неизбежно возникающее в экстремальных условиях жизни. Далеко не все родители с этим справились успешно.

Решение обозначенных проблем и является целью работы психолога для обеспечения психологической безопасности семьи в образовательной организации при дистанционном обучении. Остановимся подробнее на некоторых средствах дистанционного взаимодействия с родителями, который реализует педагог-психолог школы.

*Психологическая диагностика.* Для организации психологической диагностики можно использовать специальные опросные формы. Например, такие как Google Forms (опрос), Конструктор тестов.ру и другие. Также мини-опросы возможно проводить через мессенджеры (WhatsApp, Telegram, Viber) или социальные сети Facebook, ВКонтакте.

*Психологическое просвещение.* Для этого психолог может использовать традиционные средства передачи информации (сайт школы, форум, мессенджеры, социальные сети). Однако, в последнее время набирают популярность различные информационные доски (Padlet, Miro, Evernote, Twiddla, Conceptboard и др.), а при он-лайн общении широкое распространение получили видео-платформы (Zoom, Skype, MS Teams, Webex).

---

<sup>1</sup> Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, , Российская Федерация, 191186, Набережная реки Мойки, 48

*Психологическая профилактика и психокоррекция.* Данное направление может быть реализовано с помощью различных вебинаров и видео-ресурсов (Zoom, Skype, MS Teams, Webex, Youtube, Webinar), интерактивных площадок и социальных сетей, виртуальных стен (Trello, Padlet, Miro, Evernote, Twiddla, Conceptboard и др.). Не меньшее распространение получили группы в социальных сетях и форумы на различных площадках (Mybb, Forum 2x2 и др.). Данные ресурсы в период пандемии получили «второе рождение».

*Психологическое консультирование.* Он-лайн формат предполагает непосредственное участие родителя и психолога в ситуации «здесь и сейчас». Здесь наибольшей популярностью пользуются средства телефонии, различные мессенджеры. Офф-лайн консультирование предполагает дистанционное взаимодействие без необходимости одновременного присутствия в сети. При таком формате чаще используются чаты, форумы, социальные сети.

Таким образом, работа психолога по обеспечению психологической безопасности семьи в образовательной организации может быть эффективна организована и реализована и в условиях дистанционного обучения. Опыт подобной работы позволит психологам выбирать и использовать дистанционные средства, адекватные конкретной образовательной организации, а также с учетом запросов и возможностей самих родителей учащихся школы.

## ЭКОНОМИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ КРИПТОАКТИВОВ

Широкое внедрение новых информационных цифровых технологий в финансовой сфере привело к появлению нового класса финансовых активов – криптоактивов (crypto-assets), основанных на использовании технологии распределенных реестров (distributed ledger technology, DLT). В настоящее время не существует унифицированного определения термина «криптоактивы». Не сформировалось также единого мнения о том, какие именно типы активов могут рассматриваться в качестве криптоактивов, и по каким критериям эти активы отличаются друг от друга. В то же время вопросы экономической интерпретации криптоактивов являются особенно важными в свете широкого использования цифровых активов на финансовых рынках и потребности в принятии наиболее обоснованного режима их регулирования.

В настоящее время международные финансовые регуляторы и банковские учреждения используют различные определения термина «криптоактивы» в целях контроля за их оборотом и надзора за деятельностью их эмитентов. Так, Целевая группа Европейского центрального банка по криптоактивами (ECB Crypto-Assets Task Force) узко определяет криптоактивы как любой актив, зарегистрированный в цифровой форме, который не является и не представляет финансового требования или финансового обязательства какого-либо физического или юридического лица и который не содержит имущественное право в отношении юридического лица [1]. В то же время Международная организация комиссий по ценным бумагам (International Organization of Securities Commissions) определяет криптоактивы как тип частного актива, который в первую очередь зависит от криптографии и технологии распределенных реестров или аналогичной технологии, как части воспринимаемой или присущей ему ценности, и может представлять собой такой актив, как валюта, товар или ценная бумага, или быть производным инструментом на товар или ценную бумагу [2].

Совет по финансовой стабильности (Financial Stability Board) приводит аналогичное определение криптоактивов как активов, которые в первую очередь зависят от криптографии и технологии распределенных реестров или аналогичной технологии, как части воспринимаемой или присущей им ценности [3]. Подобную интерпретацию также использует в своих публикациях Банк международных расчетов (Bank for International Settlements), но рассматривает криптоактивы более узко, как платежное средство [4].

В то же время Европейское управление по надзору за рынком ценных бумаг (European Securities and Markets Authority) использует термин «криптоактивы» для обозначения как виртуальных валют, так и цифровых токенов. При этом управление по надзору за рынком ценных бумаг обращает внимание на то, что криптоактивы – это цифровые активы, которые не выпускаются центральными банками. Подобным образом Европейская служба банковского надзора (European Banking Authority) определяет криптоактивы как активы, которые: а) зависят в первую очередь от криптографии и технологии распределенных реестров или аналогичной технологии как часть воспринимаемой или присущей им ценности; б) не выпускаются и не гарантируются Центральным банком или государственным органом; и в) могут использоваться в качестве средства обмена и/или для инвестиционных целей, и/или для доступа к товару, или услуге [5]. За исключением определения Целевой группы Европейского центрального банка по криптоактивами (которое, по всей видимости, в силу специфики мандата организации охватывает только классические криптовалюты), все приведенные выше определения

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

имеют широкую сферу применения. Следует отметить два повторяющихся элемента определения: 1) частный характер актива и 2) использование криптографии и распределенных реестров или аналогичной технологии [6].

Анализ различных подходов к интерпретации криптоактивов позволяет нам предложить их авторское экономико-функциональное определение, согласно которому: *криптоактивы представляют собой частные цифровые активы, которые: 1) записываются в цифровой форме в каком-либо распределённом реестре, защищенном криптографически; 2) не выпускаются и не гарантируются Центральным банком или государственными органами власти; и 3) могут использоваться в качестве средства обмена и/или для инвестиционных целей и/или для доступа к товару или услуге.* Интерпретация криптоактивов согласно их экономической природе, с учетом технологических особенностей, может служить надежной основой для создания дифференцированного режима денежно-кредитного, инвестиционного и налогового регулирования оборота криптоактивов как в развитых странах, так и в странах с формирующимися рынками.

### **Список литературы**

1. Manaа M., Chimienti M., Adachi M., et all. Crypto-Assets: Implications for Financial Stability, Monetary Policy, and Payments and Market Infrastructures. European Central Bank. ECB Crypto-Assets Task Force, 2019. May. Occasional Paper No. 223. 40 p.
2. International Organization of Securities Commissions. Issues, Risks and Regulatory Considerations Relating to Crypto-Asset Trading Platforms. Final Report, 2020. February. 55 p.
3. Financial Stability Board. Crypto-assets: Work Underway, Regulatory Approaches and Potential Gaps, 2019. May. 15 p.
4. G7 Working Group on Stablecoins. Investigating the Impact of Global Stablecoins. Bank for International Settlements, 2019. October. 37 p.
5. The European Banking Authority. Report with Advice for the European Commission on Crypto-assets. 2019. January. 30 p.
6. Кочергин Д.А., Покровская Н.В. Интерпретация криптоактивов и особенности их налогообложения в развитых странах и России // Вестник Московского государственного университета. Экономика, 2020. № 5. С. 182-216.



## НОВЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК

С опорой на Конституцию РФ можно утверждать, что земельный участок – это особый объект гражданского права, а право собственности на земельный участок – это институт, имеющий определяющее значение для национальной правовой системы. В то же время, поскольку земля – это основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории, в публичных интересах допускается ограничение прав и свобод человека и гражданина, в том числе права собственности на земельный участок.

Одним из итогов реформы земельного законодательства 2018 г. стало введение в ЗК РФ обновленных положений о публичном сервитуте. Насколько правила об этом ограничении права собственности соответствуют конституционным идеям?

Правовая квалификация нового вида публичного сервитута, устанавливаемого по гл. V.7 ЗК РФ, вызывает вопросы. Такой сервитут не может быть расценен как вводящий пределы права собственности, поскольку он решает публичные задачи только опосредованно, непосредственно же он устанавливается в пользу конкретного лица. Его сложно определить и в качестве сервитута как такового ввиду нераспространения на него норм ГК РФ и ЗК РФ о сервитутах.

Поскольку формально перечень ограниченных вещных прав в ст. 216 ГК РФ не закрыт, можно было бы воспринять публичный сервитут по гл. V.7 ЗК РФ в качестве самостоятельного вещного права. Однако в таком случае неясно, зачем создавать новое вещное право, похожее на сервитут. Кроме того, публичный сервитут по гл. V.7 ЗК РФ устанавливается императивно – по решению органа власти. В свете этого смущает п. 3 ст. 2 ГК РФ о том, что по общему правилу к имущественным отношениям, основанным на административном или ином властном подчинении одной стороны другой, гражданское законодательство не применяется. Тем самым, возможно, на публичный сервитут не распространяются не только нормы ГК РФ о сервитутах, но и другие нормы гражданского законодательства.

В результате в гл. V.7 ЗК РФ оказались закрепленными положения о субъективных вещных правах, устанавливаемых императивно и не подчиняющихся нормам гражданского права.

По нашему мнению, обновленные правила о публичных сервитутах способны привести к необоснованному ограничению права собственности, о ценности которого писал, в частности, С.С. Алексеев.

Ученый обращал внимание на то, что незыблемость собственности, притом именно как вещного права, является одной из твердых предпосылок высокого положения и достоинства личности в обществе, ее неотъемлемых прав. Человек как мыслящее и творческое существо продолжает себя во внешнем мире, тем самым для него открывается возможность сознательно осваивать этот мир. Собственность – это свобода, причем свобода в решающих областях жизни людей.

Власть человека над вещами нуждается в мощной социальной силе – праве. Права собственника должны быть признаны обществом и государством в качестве абсолютных, твердо фиксируемых, постоянных, незыблемых, охраняемых государством. Эти права должны функционировать в первую очередь на частноправовой основе, т.е. на базе фундаментальных принципов, закрепленных в ГК РФ.

Одновременно одна из правовых проблем – определение пределов права собственности. Они должны быть установлены в соответствии с общими правовыми

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

началами. Разнообразие видов собственности не исключает того, что в основе российского общества лежат начала именно частной собственности, получающие выражение в гражданском праве.

Безусловно, определенные объекты обрели в современных условиях публичную значимость. Однако и в данной сфере правомочия собственника должны быть поставлены в рамки в соответствии с нормами *гражданского законодательства*, притом с выработкой таких *гражданско-правовых конструкций*, при которых в полной мере учитывались бы права всех заинтересованных лиц. В идеале именно в ГК РФ должен быть полный набор инструментов, обеспечивающих в различных вариациях права по владению, пользованию и распоряжению имуществом. В то же время большинство этих институтов не должно быть директивами.

В качестве тревожной тенденции С.С. Алексеев охарактеризовал ситуацию, когда во имя публичных задач вводится упрощенный порядок изъятия земельных участков. Это не только пример серьезного нарушения прав граждан, в том числе собственников, но и возможность прецедентного продолжения соответствующей практики в будущем [1, Алексеев С.С. Право собственности. Проблемы теории. М., 2008. 240 с.].

Ученый оказался провидцем – ряд крупных публичных проектов потребовал принятия специальных законов, содержащих обновленные нормы не только об изъятии земельных участков, но и о сервитутах. В последующем, посчитав практику применения данных «точечных» законов позитивной, законодатель распространил новые правила на всю страну, в том числе ввел весьма спорную гл. V.7 ЗК РФ.

### **Список литературы**

1. Алексеев С.С. Право собственности. Проблемы теории. М., 2008. 240 с.

## **ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ: ПРОТИВОРЕЧИЯ И ПУТИ ИХ РАЗРЕШЕНИЯ**

Согласно ст. 4 Договора о ЕАЭС одной из основных целей его функционирования является создание условий для стабильного развития экономик государств-членов путем обеспечения свободы движения товаров и услуг, капитала и рабочей силы. На момент вступления в силу Договора о ЕАЭС на его пространстве сохранялось около 230 барьеров, которые должны были быть устранены к 2025 году. Поставленные задачи выполняются, однако с отставанием. Так, к примеру, общий рынок лекарственных средств и медицинских изделий стартовал в 2017 году (на 1,5 года позже), Таможенный кодекс ЕАЭС вступил в силу в 2018 году (на 2 года позже), затягивается формирование общих рынков нефти и газа, общего электроэнергетического и общего финансового рынков. С запозданием происходит цифровизация рынка ЕАЭС.

Сдерживающим фактором евразийской интеграции является политическая недооценка ее приоритета. Вступление Казахстана в ВТО в 2015 году и его согласие на таможенные условия, отличные от ЕАЭС, привело к тому, что ЕАЭС был вынужден ввести пошлины на ввоз из Казахстана в остальные страны «пятерки» порядка тысячи наименований товаров. В случае вступления в ВТО Белоруссии, зона свободной торговли в рамках ЕАЭС может еще более сузиться. В то же время евразийская интеграция углубляется. Устранение имеющихся препятствий, переход к инновационной постиндустриальной экономике трансформирует базу Союза. Такой базой становятся уже не традиционная внешняя торговля, а научно-производственная кооперация в рамках ЕАЭС.

Наряду с политическими проблемами, евразийскую интеграцию сдерживает и непонимание ее внутренних экономических противоречий, преимуществ и слабых сторон по отношению к европейской интеграции. Во-первых, членами ЕАЭС являются не только страны-импортеры ресурсов (как в ЕС), но и ведущие в мире государства-экспортеры ресурсов (Россия, Казахстан). Во-вторых, в ЕАЭС входят страны с низким уровнем монетизации экономики (М2 от ВВП). Данный показатель в Белоруссии равен 10 %, в Казахстане – 20 %, в России - 45 %. В то же время ЕС включает государства с высоким уровнем монетизации: 80 % - 100 % [1, с. 23]. В-третьих, несмотря на то, что рынок ЕАЭС занимает шестое по объему место в мире, его отличает невысокая конкуренция (характеризуется относительно высокими таможенными пошлинами), в отличие от высококонкурентного рынка ЕС.

Таким образом, экономические субъекты ЕАЭС обладают существенным преимуществом, поскольку могут приобретать дешевые ресурсы по внутренним ценам стран-экспортеров и имеют свободный доступ на рынок стран Союза. В свою очередь, субъекты хозяйствования ЕС получают доступ к дешевым денежным кредитам, средствам европейского бюджета и возможность свободного выхода на высококонкурентный европейский рынок.

Поэтому снижение ключевой ставки центральных банков ЕАЭС и рост уровня монетизации будет не только углублять интеграцию тех стран СНГ, которые выбрали евразийский путь развития, но и создаст предпосылки для смены геополитического курса «проевропейских» стран СНГ.

Важный шаг к повышению привлекательности ЕАЭС был сделан в РФ, где ключевая ставка ЦБ уменьшилась до 4,2 %. Точно также, для формирования евразийского

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

бюджета, как источника программ развития и дотаций нуждающимся странам ЕАЭС, следует создать в нем парламентское измерение.

Для формирования общих рынков нефти и газа, общего финансового рынка страны-экспортеры ресурсов с учетом собственных национальных интересов и обязательств в рамках ВТО проводят политику приведения в соответствие с мировым уровнем цен на ресурсы. Это осуществляется через налоговый маневр путем повышения уровня НДС и соответствующего снижения экспортных пошлин. Так, в 2019 году дополнительный доход российского бюджета составил 54,8 млрд. руб. Одновременно рост цен на ресурсы был компенсирован российским нефтеперерабатывающим предприятиям из бюджета России, исходя из нормы «два к одному» (более 100 млрд. руб.). В результате произошло ухудшение условий нефтеперерабатывающих предприятий стран-импортеров ресурсов. Последним дополнительные затраты компенсированы не были.

Возможность получения средств из евразийского бюджета и дешевые кредиты в ЕАЭС позволят разрешить данное противоречие. В этих условиях можно будет обеспечить равный доступ субъектов хозяйствования стран-импортеров ресурсов к их добыче в странах-экспортерах. Таким образом, в ЕАЭС богатство природных ресурсов соединится с доступностью к финансовым средствам, что сделает евразийскую экономическую интеграцию более привлекательной по сравнению с европейской.

### **Список литературы**

1. Кротов М. И., Мунтиян В.И. Об антикризисной монетарной стратегии экономического развития России// Проблемы современной экономики. – 2015. – № 3 (55). – С. 17-26.

## РАЗВИТИЕ КРОСС-ДОКИНГ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ 2020

Понятие эффективной доставки, сформулированное американским экономистом Г.Плоуменом в 1960-х годах, до сих пор остается трендом, задающим вектор развития логистических сервисов. Затраты, связанные с поставкой требуемых товаров в необходимом месте, в нужное время, в нужном качестве во многом определяются применяемыми бизнес-процессами и используемыми технологиями. Одной из современных логистических концепций является кросс-докинг.

Кросс-докинг – это система, при которой склад выполняет распределительную функцию между поставщиком и получателем товара, без непосредственного размещения груза на хранение [1]. Безусловным преимуществом применения кросс-докинга является снижение товарных запасов и затрат, связанных с содержанием запаса на складе, однако уровень автоматизации таких распределительных комплексов, как правило, выше традиционных, что требует значительных первоначальных инвестиционных вложений. Также стоит отметить, что эффективная работа кросс-докинг центра возможна только при гармонизации входящих потоков от производителей и исходящих потоков к потребителям, что требует внедрения единой синхронизированной информационной среды в рамках цепочки поставок.

Пандемия новой коронавирусной инфекции Ковид-19 внесла существенные корректировки в сложившиеся цепочки поставок. Изменения произошли как на стороне потребительского спроса, так и предложения производителей, что не могло не оказать влияние на сферу логистики в целом и кросс-докинг системы в частности. Можно выделить две главные тенденции. С одной стороны, закрытие границ и введение санитарного контроля сократило объем экспортно-импортных операций, с другой стороны – рынок внутренних перевозок перешел на новый виток развития за счет переориентации внимания на доставку в периферийные регионы.

В условиях кризиса многие распределительные центры столкнулись с необходимостью расширения клиентской базы и выходом на новые рынки. Это, в большинстве случаев, потребовало доработки инфраструктуры под новых клиентов. Отметим, что автоматизированная система управления складом (Warehouse Management System, WMS) может как интегрироваться в более крупную систему планирования ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning, ERP), так и работать независимо [2].

Обозначим некоторые частные задачи, с которыми столкнулись новые участники цепочки поставок, а именно – грузоотправитель, склад, грузополучатель, транспорт при интеграции в кросс-докинг. Во-первых, это доработка IT системы обмена информацией. В компаниях и кросс-докинг комплексах могут использоваться разные программные продукты, или же по-разному производится идентификация товара, сроков и объемов поставок, характеристик транспортного и погрузо-разгрузочного оборудования, форм сопроводительной документации. Во-вторых, закупка дополнительного оборудования, отвечающего за автоматизацию управленческой системы. Например, принтеры для штрихкодирования или устройства для чипирования и радиочастотной идентификации местоположения груза (RFID-технологии).

Несомненно, интеграция компаний и связанные с этим изменения в логистике должны улучшать уровень сервиса для клиентов. Внедрение современных IT технологий позволило всем участникам цепочки поставок работать в едином цифровом поле. Это обеспечило повышение качества исполнения операций за счет автоматизации обмена информацией между контрагентами, снижения числа ошибок из-за человеческого

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

фактора. Применение WMS дало возможность вести постоянный сквозной контроль хода исполнения бизнес-процессов и в случае отклонений незамедлительно принимать меры. Корректное распределение товаров и онлайн контроль исполнения заказов в реальном времени повышает качество обслуживания потребителей.

В совокупности, все перечисленные выше факторы положительно сказываются на конкурентоспособности и устойчивости фирмы на рынке логистических услуг. Однако, нельзя не отметить, что внедрение и настройка единых систем является достаточно затратным мероприятием, что увеличивает срок окупаемости проектов. Как показывает кризис, вызванный пандемией новой коронавирусной инфекцией Ковид-19, логистические комплексы, имеющие единый цифровой контур с контрагентами до пандемии, оказались в наиболее выгодном положении. В период спада многие фирмы оказались не готовы инвестировать средства в развитие инфраструктуры, тем самым потеряв клиентов и поставив под угрозу свое будущее существование.

### **Список литературы**

1. Waller M.A., Cassady C. R., Ozment J. Impact of cross-docking on inventory in a decentralized retail supply chain. *Transportation Research. Part E* 42 .2006. P. 359-382
2. Ильин В.В. Внедрение ERP-систем: управление экономической эффективностью. Москва: Интермедиа, 2018.— 296 с.

## СЕТЕВАЯ МОРФОЛОГИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ КАК ФАКТОР ЕЕ УСТОЙЧИВОСТИ

Политическое сообщество – это не просто совокупность индивидов и групп, а связи и отношения, в которых данные индивиды участвуют. Ю. Хабермас подобные связи и отношения объединяет в гипотетическое пространство общественно-политической сферы, «сеть для передачи информации и идей», где благодаря общественным интеракциям, аккумуляции и агрегации идей и мнений формируется социальное знание относительно институционального оформления политического пространства. Сетевая морфология таких публичных интеракций выступает определенной движущей силой принятия и реализации политических решений. Эффективность принятия политических решений рассматривается не с точки зрения минимизации транзакционных издержек акторов публичного пространства при достижении определенных целей, а с точки зрения действенности и результативности коммуникативных взаимодействий в их сетевой конфигурации. В данном случае результативность сетевых коммуникаций определяется их возможностью связать многообразие акторов, «которые разделяют относительно политики общие интересы и которые обмениваются ресурсами для того, чтобы продвинуть эти интересы» [1]. А устойчивость сетевых коммуникативных процессов определяется их способностью при внешних энтропийных воздействиях сохранять такую кооперацию. Эту способность поддерживают согласованные договорные отношения участников сети, а сам акт коммуникации приобретает конвенциональную сущность. В результате контрактного выбора по поводу принятия и реализации политических решений обеспечивается равноправие сторон сетевой коммуникации. Контрактные отношения участников сетевой коммуникации не просто объединяют в сети различных субъектов с целью обмена мнениями, а определяют их права, обязанности, роли в процессе формирования и реализации политических решений.

### Список литературы

1. Organize Babylon – on the Different Conceptions of Policy Networks// Public administration. – 1998. – Vol.76. – №2. – С.254

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ИНДИГЕННОСТЬ: «КОРНИ» И КУЛЬТУРНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ

В условиях глобализации концепты «индигенный» (indigenous) и «туземный» (native) утратили свою однозначную сопряженность с идеями аутентичности и принадлежности определенному месту, критический анализ которой содержится в работах А. Аппадураи. Кроме того, ранее в антропологическом дискурсе индигенности определенные идеи ассоциировались с четко ограниченными местами: социальная иерархия, например, концептуально была локализована в Индии, а обмен – в Меланезии. В настоящее время для того, чтобы понять весь диапазон индигенных способов «быть современным», важно осознать, каким образом этот концепт с его коннотациями «укорененности» и символической принадлежности только определенным категориям мест, вбирает в себя идеи перемещения в другие места, приобретая модальность «путешествующих культур» (Дж. Клиффорд).

Будучи вовлечена в глобальные культурные потоки, индигенность выходит за границы обществ, определяемых в социальном дискурсе как традиционные, колониальных и постколониальных ситуаций, приобретая новые смыслы и коннотации. При этом культурные паттерны индигенности отличаются большим разнообразием и противоречивостью. Норвежский антрополог Т.Х. Эриксен обратил внимание на последствия необдуманного перенесения на западную почву идей толерантности и мультикультурализма. Подобным же образом перенесение концепта «индигенность», например, на российскую почву сопровождается привнесением сюда коннотаций колониализма или внутреннего колониализма и выстраиванием отношений в перспективе коренной – некоренной.

В социальной антропологии и социологии последовательное преодоление тенденций фреймирования этнических групп, социальных ситуаций или культурных конфигураций как соответствующих (или не соответствующих) содержанию концепта «индигенность» подразумевает отказ от эссенциалистского понимания культуры и жестких классификационных схем в пользу самоопределения народов. В этой связи современные индигенные формы социальности и культуры осмысляются в логике вовлеченности друг в друга индигенных и неиндигенных миров. Такая концептуализация индигенности позволяет сфокусировать внимание на институциональных и межличностных, долговременных и воображаемых отношениях между индигенными сообществами и «их другими», а не на поиске универсальных критериев, в соответствии с которыми они по-прежнему определяются как дискретные группы в генеалогической перспективе. Новые тенденции, обозначившиеся в контексте индигенности, концептуализируются в таких терминах, как «частичные отношения» (M. Strathern), «интеркультурные отношения» (F. Merlan) и «вовлеченность» (F. Dussart, S. Poirier).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9; Академия Русского балета, 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Зодчего Росси, дом 2



## **ПРИЗНАНИЕ И ПРИВЕДЕНИЕ В ИСПОЛНЕНИЕ В ИНОСТРАННОМ ГОСУДАРСТВЕ ОТМЕНЕННОГО РЕШЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО КОММЕРЧЕСКОГО АРБИТРАЖА**

Вопрос исполнения решений международного коммерческого арбитража, отмененных по месту их вынесения, вызывает споры в научных кругах уже на протяжении многих лет. Нормативно он никак не урегулирован, а судебная практика различных государств по этому вопросу не совпадает. Ситуация, при которой арбитражное решение в одном государстве признается и исполняется, а в другом – нет, подрывает статус арбитражного разрешения споров и создает ситуацию юридической неопределенности.

Отсутствие единообразного подхода к решению вопроса исполнения отмененных арбитражных решений основано на различном толковании положений Нью-Йоркской конвенции о признании и приведении в исполнение иностранных арбитражных решений 1958 г. (далее – Нью-Йоркская конвенция 1958 г.). При разработке Нью-Йоркской конвенции 1958 г. вопросы, связанные с исполнением отмененных решений, даже не обсуждались, однако правоприменительная практика поставила эти вопросы.

Актуальность исследования данного вопроса состоит в том, чтобы защитить принцип правовой определенности, обеспечить стабильность гражданского оборота и защиту прав и законных ожиданий его участников. Для этого должен быть отыскан и предложен вариант, позволяющий государствам установить единое регулирование рассматриваемой проблемы.

В результате исследования вопроса признания и приведения в исполнение решений международного коммерческого арбитража были сформулированы следующие основные выводы.

1. Международный коммерческий арбитраж и принимаемые им решения связаны с правопорядком того государства, на территории которого он находится, а также с правопорядками тех государств, где будет осуществлено признание и приведение его решения в исполнение.
2. Признание в иностранном государстве отмененного арбитражного решения приводит к следующим последствиям: для сторон создается ситуация юридической неопределенности, когда одна из них незащищена от нового процесса и исполнения отменного решения, а другая – осуществляет поиск государства, где сможет привести его в исполнение. Могут быть признаны и исполнены два прямо противоположных арбитражных решения: отмененное арбитражное решение и последующее решение. Государство, выполняя свои обязательства по Нью-Йоркской конвенции 1958 г., должно исполнить последующее арбитражное решение, в результате чего будет нарушен принцип *res judicata*, когда в одном государстве будет действовать два решения между теми же сторонами, по одному и тому же предмету по тем же основаниям.
3. Решение международного коммерческого арбитража, отмененное государственным судом по месту его вынесения, не должно быть исполнено как в том государстве, где оно было вынесено, так и в любом иностранном государстве, где будет испрашиваться его исполнение.
4. Отмена арбитражного решения, приводящая к отказу в его признании и исполнении в иностранном государстве, должна быть осуществлена компетентной властью по месту вынесения арбитражного решения, т.е. государственным судом той страны, где было вынесено решение, или

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

компетентной властью страны, закон которой применяется, а именно, государственным судом страны, процессуальный закон которой применяется.

5. Предлагается разработать и принять дополнительный Протокол к Нью-Йоркской конвенции 1958 г., регламентировав в нём процедуру отказа в признании и приведении в исполнение арбитражного решения, установить невозможность исполнения отменённого решения во всех государствах-участниках такого Протокола, а также установить основания отмены арбитражного решения, которые будут приводить к отказу в его исполнении.
6. Нью-Йоркская конвенция 1958 г. не содержит оснований отмены арбитражного решения, которые должны вести к отказу в его исполнении. В качестве таких оснований могут быть установлены: недееспособность одной из сторон, недействительность арбитражного соглашения, ненадлежащее уведомление стороны или невозможность для одной из сторон иным образом представить свои объяснения, несоответствие состава арбитража или арбитражной процедуры соглашению сторон, подкуп арбитра, выход за пределы арбитражной оговорки.

## **К ВОПРОСУ О РАСШИРЕНИИ ПОЛНОМОЧИЙ ПРОКУРОРА**

В соответствии с законодательством Российской Федерации прокурор является одновременно субъектом уголовного преследования и надзорной деятельности за исполнением действующего законодательства. Реализация его полномочий одновременно по двум этим направлениям прокурорского надзора осуществляется в случае реализации полномочия, предусмотренного п. 2 ч. 2 ст. 37 УПК РФ – право выносить мотивированное постановление о направлении материалов проверки в органы предварительного расследования для решения вопроса об уголовном преследовании. Основанием для его вынесения служат выявленные прокурором признаки преступления, что влечет проведение соответствующей проверки и принятие процессуального решения о возбуждении либо об отказе в возбуждении уголовного дела.

При проведении проверки прокурор должен выявить признаки преступления, собрать необходимый объем данных, достаточных для направления материалов в органы предварительного расследования.

Сочетание действий по проверке исполнения законов в каждом конкретном случае образует индивидуальную методику соответствующей прокурорской проверки. В общем виде ее можно рассматривать как совокупность организационных, правовых действий и мыслительных операций, осуществляемых прокурором с целью установления соответствия закону действий и решений руководителей и должностных лиц органов и организаций.

В настоящее время имеются методические рекомендации по осуществлению надзора едва ли не по каждому направлению. Анализ содержания Приказа Генерального прокурора РФ от 07.12.2007 № 195 и других организационно-распорядительных документов позволяет выделить в них определенные составляющие, непосредственно указывающие на последовательность определенных действий прокурора при получении информации о нарушении закона. Чаще всего это осмотр места, получение объяснений и документов, привлечение специалиста к проверке для дачи им суждения, и самое главное – оценка всех действий в совокупности на предмет соответствия законодательству. Для этого предлагается использовать доступные прокурору средства для установления обстоятельств, в том числе криминалистические рекомендации по аналогии и в допустимых формах. Особенно это касается отработки криминалистических версий для восстановления картины произошедшего.

Однако практика прокурорской деятельности показывает, что этих полномочий явно недостаточно. Прокурор не является субъектом проверки сообщения о преступлении и не обладает полномочиями, делегированными законом следователю, дознавателю, органу дознания, в том числе поручение органу дознания провести оперативно-розыскные мероприятия.

Не располагающий такими полномочиями прокурор может установить признаки состава преступления в действиях или бездействии конкретного лица при проверке поступившей информации о нарушении закона либо в ходе проверки, используя только правовые средства, предусмотренные п. 1 ст. 22 Федерального закона о прокуратуре, и только в определенных пределах, т.е. до получения совокупности достаточных данных, указывающих на признаки состава преступления.

Определенную аналогию с проверкой сообщения о преступлении имеет истребование из различных органов контроля, анализ и оценка прокурором материалов,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

экспертных заключений о характере, последствиях и причинах нарушений законодательства. Это позволяет дать им правильную юридическую оценку и в каждом конкретном случае определить дальнейшие действия прокурора. Однако этого в большинстве случаев недостаточно, чтобы установить все обстоятельства деяния, обладающего признаками преступления, а значит получить основания для применения прокурором акта прокурорского реагирования – постановления о направлении соответствующих материалов в орган предварительного расследования.

Таким образом, проверку исполнения федерального законодательства, в результате которой установлен факт его преступного нарушения, можно рассматривать как разновидность механизма выявления преступления. Ее результаты имеют криминалистическое (поисковое) значение, указывая ориентиры действий следователя, дознавателя, органа дознания по решению задач, названных в ч. 2 ст. 21 УПК РФ – установление обстоятельств преступления и изобличение совершившего его лица или лиц, в связи с чем предлагается расширить полномочия прокурора, позволить ему полноценно участвовать в уголовном преследовании лиц, совершивших преступление.

Такой подход обеспечит всесторонность, полноту и объективность проверки, соблюдение установленных в ст. 21 Федерального закона о прокуратуре сроков ее проведения, исключит ошибку в квалификации деяний, и самое важное, предупредит направление в орган предварительного расследования необоснованного постановления о рассмотрении вопроса об уголовном преследовании.

## **КОНЦЕПЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И РОССИЙСКАЯ АРКТИКА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА<sup>3</sup>**

Определение концепции «безопасность человека» (human security) впервые было дано на официальном уровне в докладе Программы развития ООН «Новые измерения безопасности человека» в 1994 г. В частности, в этом документе выделялись 7 разновидностей/компонентов безопасности человека: экономическая безопасность, продовольственная безопасность, охрана здоровья, экологическая безопасность, личная/индивидуальная безопасность, безопасность сообщества (к которому принадлежит человек) и политическая безопасность. С тех пор вокруг этой концепции не прекращаются споры в среде учёных и политиков – как по поводу её содержания, так и применимости в различных странах, а также экономических, экологических, социокультурных и прочих условиях.

В международно-правовых документах понятие безопасности человека носит слишком общий характер и является лишь формулированием общих принципов для последующей детализации. Как следствие, политические решения на уровне международных организаций (в том числе ООН), а также используемые механизмы по обеспечению безопасности человека оказываются малоэффективными.

Определение понятия безопасности человека на национальном уровне показывает, что государственная политика на этом направлении весьма различается: от достаточно узкого, до предельно широкого. Одним из факторов, который повлиял на такие расхождения, является то, что сегодня многие государства используют концепцию безопасности человека лишь применительно к задачам внешней политики. Формирование представления о безопасности человека в разных государствах зависело от своеобразия социально-культурных факторов. В этом смысле достижение консенсуса в трактовке безопасности человека на международно-правовом уровне затруднено, что и приводит к предельно широкому толкованию на уровне ООН и других организаций.

Разработка концепции безопасности человека на уровне политических теорий показывает существенные различия в подходах. В особенности важным оказывается вопрос о соотношении безопасности человека и безопасности государства. Если представители государствоцентричного подхода склонны считать политику безопасности частью государственной политики, то представители постпозитивистских направлений выделяют безопасность человека в качестве главного приоритета, а государственная политика должна выстраивать уже исходя из интересов безопасности человека.

Для России концепция безопасности человека имеет как внешнеполитическое, так и внутривнутриполитическое значение. Последнее самым прямым образом связано с государственной политикой в Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ), нацеленной, с одной стороны, на превращение этого региона в стратегическую ресурсную базу страны на обозримую перспективу, а с другой – обеспечение её устойчивого развития. Концепция безопасности человека имеет как теоретическую, так и практически-политическую актуальность применительно к условиям АЗРФ.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Университет Экс-Марсель

<sup>3</sup> Исследование выполнено в рамках проектов по линии ERA.Net RUS Plus/Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) № 18-55-76003, РФФИ и Фонда «Дом наук о человеке» (Франция) № 20-514-22001, PIRE (грант № 1545913 Национального научного фонда США) и по стипендиальной программе Фонда Конне в Коллегиуме передовых исследований Университета Хельсинки.

В теоретическом плане для России важно определить основные измерения безопасности человека - экономическое, социальное, экологическое, политическое, медицинское, этническое, информационное, культурно-языковое, гендерное, религиозное и пр. Важно также сформулировать целостное представление о безопасности человека в современном обществе и значимость этой концепции для нормативно-этического переосмысления всего комплекса проблем национальной безопасности РФ.

Необходимо изучить, какие политические процессы, субъекты политики и факторы влияют на состояние безопасности человека на уровне межличностного общения, сообщества, государства и международной системы. Важно также определить локальные и глобальные условия, порождающие опасности, а также их взаимосвязь.

В практическом плане необходимо идентифицировать основные внутренние и внешние вызовы и угрозы АЗРФ в области безопасности человека, а также выяснить степень защищенности населения АЗРФ перед лицом этих вызовов и угроз. Помимо этого, целесообразно:

- изучить зарубежный опыт (страны Северной Европы и Америки) в области обеспечения безопасности человека в Арктике;
- критически проанализировать нормативно-правовые и концептуальные документы федерального, регионального и муниципального уровня, а также программы и планы социально-экономического и экологического развития АЗРФ на предмет их соответствия требованиям по обеспечению безопасности человека;
- разработать оптимальную модель системы безопасности человека АЗРФ для повышения качества жизни и управления данным макрорегионом с учетом взаимосвязи трех основных уровней - федерального, регионального (субъекты федерации) и местного/муниципального;
- определить основные приоритеты государственной политики по созданию такой системы, а также пути, способы и механизмы решения этой важной общенациональной задачи.

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ<sup>4</sup>

Каждая из социальных наук предлагает «свои» теоретические подходы к объяснению сути корпоративной социальной и экологической ответственности (КСЭО):

1. В рамках экономической социологии КСЭО понимается как форма социального партнёрства, возникающего как ответ со стороны бизнеса на ожидания общества, которое считает, что компании, осуществляющие хозяйственную деятельность в АЗРФ и получающие от неё существенные выгоды, имеют определенные обязательства не только перед своими работниками, но и другими людьми, населяющими данную территорию (включая коренные народности), а также отвечают за сохранность окружающей среды, которая может пострадать от этой деятельности. Если это партнёрство не складывается, то возникает почва для конфликта между компаниями, с одной стороны, и местными властями и обществом – с другой, что никому не выгодно. Выгоды социального партнёрства очевидны, и потому компании, действующие в АЗРФ, стараются развивать адекватные стратегии КСЭО в данном регионе.

Родственной является теория, рассматривающая КСЭО как способ совместного распределения выгод (benefit-sharing). Согласно этой теории, компании, извлекающие выгоду из своей хозяйственной деятельности на той или иной территории, не могут присваивать эту выгоду только себе. Если они хотят и дальше продолжать свою деятельность в этом регионе на стабильной основе, они должны делиться полученной выгодой с местным населением и заботиться о повышении комфортности его жизненной среды.

2. В социологии и политологии получила распространение теория корпораций как «добропорядочных граждан» (good citizens) общества. В соответствии с этой теорией каждая социальная группа выполняет в обществе свою функцию. Для того, чтобы общество нормально развивалось, каждый социальный актор (включая бизнес) должен добросовестно выполнять свои функции. Соответственно, компании, действующие в регионе, обязаны не только развивать экономику края, но и заботиться о благосостоянии населения и сохранении природного богатства АЗРФ.

3. В рамках ряда экономических наук (в частности, корпоративного менеджмента) получила распространение целая совокупность теорий, объясняющих КСЭО бизнес- или управленческой логикой. Так, некоторые исследователи предлагают считать непосредственным и важным участником (stakeholder) принятия корпоративных решений не только менеджмент, акционеров и работников той или иной компании, но и ту социальную среду, в которой она оперирует, т.е. местные и региональные власти, институты гражданского общества, особо уязвимые группы населения, СМИ и пр. Если компания будет принимать во внимание интересы этих неформальных «акционеров», то повысится качество принимаемых ею решений, снизится вероятность конфликтов с

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Университет Экс-Марсель

<sup>3</sup> Университет Хельсинки

<sup>4</sup> Исследование выполнено в рамках проектов ERA.Net RUS Plus/Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) № 18-55-76003, РФФИ и Фонда «Дом наук о человеке» (Франция) № 20-514-22001, PIRE (грант № 1545913 Национального научного фонда США) и Фонда Конне в Коллегиуме передовых исследований Университета Хельсинки.

местными населением и властью, и в целом условия для продолжения её бизнеса станут более благоприятными.

Родственной является теория, считающая КСЭО частью стратегии управления корпоративными рисками и повышения конкурентоспособности. Чем больше у компании каналов взаимодействия с местными властями и сообществами, тем меньше риски, связанные с неопределённостью социальной и институциональной среды, и тем больше бизнес чувствует себя безопасно в этом окружении. Более того, компания, проявляющая заботу о местном населении и состоянии окружающей среды, более привлекательна как партнёр и потому более конкурентна на рынке, чем другие компании.

4. Наконец, своё понимание КСЭО предлагает междисциплинарная по своей природе концепция устойчивого развития (sustainable development concept), одобренная на официальном уровне как международными организациями (прежде всего, ООН и её специализированными учреждениями), так и национальными правительствами, включая Россию. Как известно, эта концепция предполагает гармонизацию экономического, социального и экологического компонентов развития, что, в свою очередь, подразумевает наличие у всех социальных акторов ответственности за свои действия в этих трёх сферах. С точки зрения этой теории, КСЭО видится естественной обязанностью бизнеса по обеспечению устойчивого развития АЗРФ. По аналогии с предпринимателями другие участники арктической деятельности (индивиды, социальные группы, институты, организации) также должны вносить свой вклад в достижение этой цели – разумеется, в меру своих способностей и возможностей.



## ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ СТРУКТУРНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ВО ВНЕШНЕЙ ПОЛИТИКЕ РФ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИЦЕНТРИЧНОЙ СИСТЕМЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Понятие "структурных ограничений" ввел в научный оборот крупнейший представитель неореалистического направления в теории международных отношений К.Уолтц [1]. Имелось в виду, что внешняя политика государства зависит не только от его интересов и потенциальных возможностей, но и от того, какое место данное государство занимает в структуре международной системы. По мнению К.Уолтца, такие ограничения влияют на внешнюю политику прежде всего небольших и средних государств, в отношении же крупных и сильных государств, которые определяют параметры структуры международной системы, эти ограничения не действуют. Представляется, что реально в условиях биполярной системы международных отношений, характеризующейся противостоянием двух сверхдержав, структурные ограничения существовали и для них. Безусловно, и СССР, и США, обладая потенциалом, превосходящим потенциалы любых других государств, могли позволить себе такие шаги на международной арене, на которые после Второй мировой войны не могли решиться другие государства. Но, при этом, ни Советский Союз, ни Соединенные Штаты не могли пойти на риск военного конфликта между собой. Следовательно, структурные ограничения для внешней политики сверхдержав в годы холодной войны существовали. А после её окончания, когда биполярная система международных отношений оказалась дезинтегрированной, представители правящей элиты США решили, что теперь никаких структурных ограничений для этой страны не существует, поскольку только США сохранили статус сверхдержавы.

Однако попытки США действовать в одиночку, не обращая внимания на позиции и мнения других стран, привели их в 90-е гг. XX в. и в начале XXI в. к ряду серьезных неудач на мировой арене. Оказалось, что даже огромных ресурсов, которыми располагали США, не хватало для того чтобы играть роль единственного полюса в однополярном мире. Начиная со второго десятилетия XXI в. ведущей тенденцией мирового развития стала тенденция формирования полицентричной системы международных отношений. Хотя США по-прежнему доминирует во многих сферах, увеличивается роль и других центров в мировой политике и экономике. К таким центрам можно отнести Европейский союз, КНР, Индию, РФ, Бразилию. Повышается роль региональных держав, таких как Турция, Мексика и ряда других [2].

Российская Федерация является самой большой по территории страной в мире, обладает наиболее крупными запасами природных ресурсов. Даже сейчас по объему ВВП РФ входит как минимум в первую десятку, а по некоторым подсчетам, и в первую пятерку государств мира. Однако пока она значительно уступает мировым экономическим лидерам – США и КНР. Относительная экономическая слабость России уравнивается ее военным потенциалом. РФ сохранила доставшийся ей в наследство от СССР стратегический ядерный запас, а в результате военной реформы сумела модернизировать сухопутные войска, авиацию и флот. Военный потенциал России позволяет ей обеспечивать собственную безопасность и безопасность своих друзей и партнеров.

Но Россия, в отличие от СССР, не является сверхдержавой и не может позволить себе глобального военного противостояния с Соединенными Штатами по всему миру. Наилучший способ преодолеть структурные ограничения в военной сфере – давать несимметричные ответы на возникающие вызовы и угрозы. Примером может быть

---

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

реакция РФ на попытки США добиться одностороннего военного превосходства через развертывание системы противоракетной обороны. Вместо того чтобы втягиваться в дорогостоящую гонку вооружений в этой сфере в России создали эффективное средство преодоления ПРО, что нивелировало предпринятые Вашингтоном усилия по развертыванию противоракетных систем.

Противостоять структурным ограничениям в экономической сфере намного сложнее вследствие относительной экономической слабости современной России. Примером таких ограничений стали экономические санкции, введенные против РФ после 2014 г. Под давлением США к санкциям присоединились многие государства мира, что является свидетельством их значительного влияния в системе международных отношений. Однако тот факт, что не все ведущие в экономическом отношении страны мира присоединились к санкциям, демонстрирует ограниченность этого влияния. Путь преодоления данного структурного ограничения – развитие собственной экономики, а также использование возможностей маневра в торгово-экономических связях, заменяя товары из стран, присоединившихся к санкциям, на аналогичные товары из других стран. В последние годы именно это и происходит.

### **Список литературы**

1. Waltz K. Theory of International Politics. University of California, Berkeley. Addison-Wesley Publishing Company. 1979. 250 p.
2. Барановский В. Новый миропорядок: преодоление старого или его трансформация? – Мировая экономика и международные отношения. 2019. Том 63. № 5. С.7- 23.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ ДЛЯ ИНСТИТУТА НАЦИОНАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВА

Перестройка национальных и мировой экономик с учетом развития цифровых секторов в последние годы привела к значительной трансформации большого количества процессов как собственно в экономике, так и в общественном развитии. Критические потрясения для традиционной экономики, связанные с импульсом от коронавируса, также заставили общественные и экономические центры пересмотреть свое отношение к формирующейся системе международной цифровой экономики: в каких-то случаях заговорить о "цифровизации" традиционной экономике (т.е. переводе традиционных процессов на цифровую платформу). Но в каких-то случаях в центре внимания оказывается развитие собственно "настоящей" цифровой экономики, предполагающей рождение, развитие и расширение цифровых стартапов, инструментов наднациональных финансовых расчетов, трансграничных инвестиционных проектов и know-how, применимых без конкретной национальности проектов. Эта цифровая трансформация привела к рождению двух параллельных процессов, каждый из которых, если присмотреться, постепенно демонтирует элементы государственного суверенитета при существенной поддержке со стороны государств.

Действительно, сегодня ни одно государство не может отмахнуться от понятия цифровой экономики, хотя и не всегда четко обозначает в чем смысл этого термина. При этом если речь идет о "цифровизации" традиционных сервисов, то на деле это означает снижение бюрократических расходов, ускорение и улучшение проникновения сервисов к потребителю, но при этом устанавливает условия для снижения конкуренции за счет монопольных условий для крупных игроков, которым удалось/повезло стать платформообразующими. Однако, неравенство игроков и особенности трансграничности оказания услуг нередко приводят к тому, что крупные и более развитые игроки стремительно занимают весь рынок, вытесняя национальные даже, возможно, более технологичные проекты на периферию. Это как правило в первую очередь связано с услугами финансового сектора. Так в Индии, например, банковский сектор оказался практически полностью вытеснен из сферы микро-кредитования, где эта ниша занята платформами типа Freecharge, Bajaj Finserv, MoneyTap, KreditBee, CashBean и др. А ниша межбанковских переводов и микро-платежей в Индии и Китае во многом подменяется системой финансовых кошельков типа MobikWik, GooglePay, PhonePe, иногда связанных с логикой блокчейн, иногда нет. Не секрет, что ввиду избыточной зарегулированности, связанности с госсектором, российские банки малоспособны оперативно и эффективно заниматься инвестициями. Поэтому доходы банков нередко спасают комиссии с конечных клиентов, а не умные банковские продукты. И потому для сохранения за банками статуса "места хранения средств" в России ЦБ с 2018 года продвигает Систему Быстрых Платежей в т.ч. на базе QR кодов, хотя аналоги заработали в других странах мира гораздо раньше - в том же Китае - с 2013 года. Но если в России ЦБ даже пошел на конфликт со Сбербанком по поводу внедрения СБП, то в Китае нишу у банков почти полностью "отжали" digital-only полу-банки типа WeChat и Alipay. И частные средства в большой степени "ушли" в крипто-мир, электронные кошельки и инвестиционные проекты по всему миру.

Но это - видимая часть процессов, интереснее развивается скрытая общественная трансформация. Традиционный бизнес и предприятия, как правило, базируются на наличии малоподвижных средств производства: офисов, станков и т.п. Цифровая

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

экономика учит ценности иных продуктов: наборов знаний по управлению или администрированию, появлению программного обеспечения как самостоятельной ниши b2b. Герои цифровой экономики - это быстро переносимые предприятия, которые могут за считанные часы "разбежаться" и "собраться" в новой локации и юрисдикции. Если они дали всходы, государство бессильно давить на них, их не захватить рейдерством, поскольку их главная ценность - не кулер и два принтера в офисе, а головы организаторов, виртуальные же машины с ПО при необходимости могут сменить юрисдикцию за считанные часы. Рождение целого класса людей "не рабов государства", с легкой руки А.Барда, называемых "нетократами", которые понимают свою состоятельность в современном мире на глобальном уровне, наличие у этого класса людей специальных знаний, в т.ч. по воплощению бизнес-проектов в ИТ сфере, делает их ресурсом мирового рынка труда. Поэтому они не чувствуют себя обязанными "прогибаться" под неадекватность отдельных юрисдикций, но они заставляют государства конкурировать за них в экономической и политической плоскостях, поскольку, судя по всему, именно их ресурс - это нефть и газ будущих десятилетий. И из понимания того, сложится ли в отдельном национальном государстве достаточная масса "яйцеголовых нетократов", зависит в конечном счете стратегический успех конкретного государства.

## ПРОАКТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В РАБОТЕ ПЕРСОНАЛА АЭС\*

Атомные станции должны быть готовы не только к техно- и антропогенным инцидентам, но также к сценариям природных аномалий: землетрясений, наводнений, эпидемий и т.д. Особой актуальностью обладают вопросы предупреждения каскадного развития негативных зависимостей в этих системах [1].

Устойчивость (resilience) определяется как способность оператора, смены, команды, организации возвращаться к оптимальному функционированию после событий, вызвавших нарушение деятельности. «Устойчивая система способна эффективно регулировать свое функционирование до, вовремя или после изменений и нарушений такими способами, чтобы она могла продолжать работать как требуется после срывов или серьезных сбоев и при наличии постоянных стрессов» [2, с. 139]. Выделяют пять характеристик устойчивости: 1 – антиципация возможности инцидента; 2 – амортизация, повышение порога отказа; 3 – адаптация или трансформация для преодоления стрессовых изменений; 4 – возвращение в нужное состояние и реорганизация после аварии; 5 – научение для подготовки к будущим опасным событиям [3].

На основе анализа 216 аварий АЭС известно, что количество инцидентов стоимостью более 20 млн. долларов составляет около 1 - 1,5 случая в год. Хотя вероятность небольших инцидентов стабильно уменьшается, риск развития каскадно нарастающего события для «рядового» инцидента составляет 10 %, и существует 50% вероятность того, что катастрофа объема Фукусимы может происходить каждые 60-150 лет [4].

Для обеспечения готовности к практически неизбежным инцидентам на АЭС в развивающихся странах, готовности к динамичной пандемической и техногенной среде сформировались две концепции безопасности: – высоконадежной организации (High Reliability Organizations (HRO) и инжиниринга устойчивости (Resilience Engineering – RE) [5]. HRO подход основан на принципе «work as designed/ imagined» и предполагает, что АЭС могут безопасно работать, если они тщательно спроектированы и обслуживаются, все возможные непредвиденные отклонения заранее просчитаны, а действия операторов строго контролируются в соответствии с регламентами.

В отличие от HRO концепция инжиниринга устойчивости (RE) смещает акценты от контроля к адаптации и предполагает внесение проактивных вариаций для обеспечения устойчивости рабочего процесса на основе принципа «work-as-done». Исследованы изменения, проактивно вносимые операторами в рабочий процесс для обеспечения адаптации к изменившейся ситуации в случае отклонений в работе реактора от проектных требований. Выделено 47 адаптивных вариаций, вносимых операторами, которые после анализа экспертами ядерной энергетики были консенсусно положительно оценены и легли в основу изменения стандартных рабочих процедур [6]. Изучение проактивных вариаций позволило организовать обмен знаниями и научение других инженеров-новичков УР опыту преодоления непредвиденных ситуаций в управлении реактором. Руководителям для принятия обоснованных решений необходимо знать как ежедневная работа происходит на самом деле (work-as-done) в отличие от того, как она проектируется (work-as-designed). Информация о реальном проактивном поведении на рабочем месте необходима для корректировки стандартных операционных

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ: проект «Проактивное поведение в современном дизайне работы» № 19-013-00947.

процедур и принимаемых решений, а также для организации профессионального обучения.

### Список литературы

1. Xue X., Wang L., Yang R.J. Exploring the science of resilience: critical review and bibliometric analysis. *Natural Hazards: Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards*, 2018, vol. 90, issue 1, No 24, P. 477-510.
2. Hollnagel, E. The Four Cornerstones of Resilience Engineering. In: *Resilience Engineering Perspectives*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2016; Volume 2, P. 139–156.
3. Mehvar, S., Wijnberg, K., Borsje, B., Kerle, N., Schraagen, J. M., Vinke de Kruijf, J., Geurs, K., Hartmann, A., Hogeboom, R., and Hulscher, S. Towards Resilient Vital Infrastructure Systems: Challenges, Opportunities, and Future Research Agenda. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 2020. P. 1—41.
4. Wheatley, S., Sovacool, B., Sornette, D. Reassessing the safety of nuclear power. *Energy Research & Social Science*, 2016., V.15, P. 96-100.
5. Pariès J., Macchi L., Valot C., Deharvengt S. Comparing HROs and RE in the light of safety management systems, *Safety Science*, 2019, Volume 117, P. 501-511.
6. Hamer R, Jun G.T., Waterson P. What is the potential for applying a Safety-II approach to the nuclear industry? Future work: digitalisation and innovation. *Proceedings of the 50th Nordic Ergonomics and Human Factors Society Conference*, Eds. Broberg, O., Seim, R., Elsinore, Denmark, 2019, P. 43-51.

## ФОРМИРОВАНИЕ ТЕОРИЙ ЭКОНОМИЗМА В РУССКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЫСЛИ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX - НАЧАЛА XX СТОЛЕТИЯ

Экономический империализм довольно длительное время является предметом критики со стороны представителей других направлений общественно-научного знания. Тем не менее он продолжает господствовать над политическими, социальными, управленческими и другими сферами человеческой деятельности. Несмотря на свою актуальность, особенно в периоды реформаторства, феномен экономизма изучен недостаточно.

Теории экономизма с начала своего формирования в русской экономической мысли второй половины XIX - начала XX столетия до настоящего времени находили своё отражение в разных учениях. Однако до сих пор остается незакрытым вопрос как происходило становление этой теории в России, какие её истоки и в каких экономических европейских школах она берет свое начало, кто были её сторонники и критики, как она повлияла на политическую программу РСДРП, советскую и современную рыночную экономику.

Наиболее яркое отражение в общественно-научном знании экономизм нашел в *материализме*, который является методологической основой современной науки [3]. В сфере экономики экономический материализм стремится к тому, чтобы стать составляющей частью философского материализма в его широком представлении [2]. Такое представление дает ему возможность выступать в роли экономического детерминизма и давать объяснение любым сферам деятельности человека сугубо с хозяйственной точки зрения. Эта концепция нашла свое отражение и в таком направлении русской экономической мысли, как *меркантилизм*.

Выше названные течения русской экономической мысли в первую очередь, привели к формированию теории экономизма в русской экономической мысли второй половины XIX - начала XX столетия.

Кроме того, на формирование экономизма в русской школе экономической мысли оказало влияние критика «космополитичных» экономических теорий немецкой исторической школой [4], теоретико-пропагандистская борьба с экономизмом в рамках российской социал-демократии и критика экономического детерминизма в современной экономической литературе.

### Список литературы

1. Богомазов Г.Г., Благих И.А. История экономики и экономической мысли России. Учебник / Серия: Учебники экономического факультета СПбГУ. М.: Изд-во «Экономика», 2010. – 671с.
2. Булгаков С. Н. Философия хозяйства / Отв. ред. О. Платонов. — М.: Институт русской цивилизации, 2009. – 464 с.
3. Ульрих П. Критика экономизма / Вузовская книга, 2008. – 120 .
4. Дюринг Е. Курс национальной и социальной экономики со включением наставления к изучению и критике теории народного хозяйства и социализма» / СПб, 1893.
5. Маркс К. Капитал / Москва: Издательство АСТ, 2019. – 544 с.
6. Энгельс Ф. Анти-Дюринг / Ленинград: Печатный двор, 1931. – 237 с.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

**ПРОБЛЕМАТИКА ЭПИСТЕМИЧЕСКОГО КРИЗИСА В НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ**

Текст подготовлен при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований, проект № 20-04-60033

Начавшаяся в первые месяцы 2020 года пандемия новой коронавирусной инфекции SARS-Cov-2, вызывающей респираторное заболевание COVID-19, почти сразу была названа “инфодемией”: новая и зачастую недостоверная информация о вирусе, его характеристиках и последствиях распространялась с гораздо более высокой скоростью, чем сам вирус. Если во многих других аспектах текущая пандемия не является беспрецедентной, будучи похожей, например, на “испанский” грипп 1910-1920-х годов, то экология медиа (*media ecology*), в которой она разворачивается, действительно является новой. Речь идет не просто о распространении информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), которое привело к глобальной синхронизации, сжатию пространства-времени и появлению “сетового общества” (Гидденс, Кастельс, Бауман). ИКТ в целом и социальные медиа в частности не являются нейтральной средой, по которой расходятся новости о пандемии; сегодня эти технологии опираются на использование искусственного интеллекта (ИИ), больших данных и поисковых алгоритмов, подстраивающихся под предпочтения пользователей и нацеленных на то, чтобы стимулировать пользовательскую реакцию на доставляемый ими “контент”.

Наиболее существенным аспектом “искусственной социальности” является участие и/или посредничество “агентов ИИ” в социальных взаимодействиях, связанных с производством и распространением знания о вирусе, пандемии, их эффектах и последствиях. Наиболее важными “агентами ИИ” в разворачивании пандемии COVID-19 были и остаются алгоритмы, анализирующие данные о пользовательской активности в социальных медиа, реконструирующие предпочтения пользователей на основании этих данных, и определяющие приоритет показа тех или иных новостей на основании этих предпочтений. “Агенты ИИ” включены в капиталистические производственные отношения: они разрабатываются и используются с целью извлечения прибыли. Это обстоятельство чрезвычайно важно для анализа пандемии COVID-19: экология медиа, в которой она разворачивается, основана на определенной политэкономической модели, которую различные авторы обозначают как “капитализм платформ” [Srnicek 2017], *surveillance capitalism* [Zuboff], или основанную на данных ренту [Kean Birch]. Для функционирующих платформ пользовательская активность и “живая” реакция на размещаемый на платформе “контент” превращаются в ключевые экономические активы - иначе говоря, капитализируются. Это обстоятельство существенно влияет на качество и достоверность циркулирующей в социальных медиа информации: как показывают события последних лет (Cambridge Analytica, президентские выборы в США в 2016 году, голосование по поводу Брексита и т.д.), “сетевая публичная сфера” (*networked public sphere*, см.: Benkler et al. 2018) может становиться источником полноценных эпистемических кризисов.

Пандемия COVID-19 также представляет собой “эпистемический кризис”, однако в его основе лежит не сознательная стратегия тех или иных акторов, направленная на введение в заблуждение других акторов, но действительная нестабильность знания о новой инфекции [Флек, Латур]. Этот “эпистемический кризис” усугубляется в условиях “искусственной социальности” и “платформенного капитализма”, извлекающего прибыль из пользовательских данных. Оба этих фактора существенным образом влияют на социально-экономические взаимодействия и потому должны учитываться при

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



формировании методов регулирования этих взаимодействий в пост-COVID-19 эпидемиологических ситуациях.

Для анализа медиа-экологии и ее влияния на распространение информации о пандемии COVID-19, наиболее важными представляются работы Йохая Бенклера и его соавторов, посвященные анализу систем производства и распространения информации с точки зрения теории отраслевых рынков и такого ответвления новой институциональной экономики, как *law and economics* (Benkler et al. 2018; Benkler 2010; Benkler 2006). К данной литературе примыкают социологические работы об экономике платформ, капитализации пользовательских данных, а также новых формах социального неравенства, в основе воспроизводства которых лежат цифровые алгоритмы. В этой литературе наиболее важными являются работы Марион Фуркад и ее соавторов об “ординализации” социального неравенства -- процессах внедрения цифровых алгоритмов в повседневную жизнь обществ и их влияния не “жизненные шансы” индивидов (термин М. Вебера) через формирование рейтингов (“ординальных” шкал), позиция на которых определяет доступ индивидов к важнейшим социальным ресурсам (например, кредитная история управляет доступом к заемным средствам, необходимым для поддержания стиля жизни и т.д.), однако находится под контролем внешних сил -- проприетарных алгоритмов, принадлежащих коммерческим корпорациям (Fourcade and Healy 2013; Fourcade and Healy 2017). Обе эти литературы фокусируются на мезо-уровне -- экосистемах медиа и структурах социального неравенства, и поэтому дополняются литературой, посвященной анализу явлений макроуровня -- критической политэкономией “капитализма платформ” или “надзорного капитализма”, в рамках которого коммерциализация пользовательских данных, получаемых за счет цифрового “надзора”, встраивается в процессы накопления капитала. Эти сюжеты анализируются в недавних работах Ника Срничека, Шошанн Зубофф, Кина Берча и Фрэнка Паскоале (Pasquale, *The Black Box Society*) и др. исследователей, на которые данный проект также опирается. Наконец, не менее важным теоретико-методологическим ресурсом для настоящего проекта является междисциплинарная область исследований науки и технологий (STS) и истории науки. Для нас важны как классические подходы, например, анализ эволюции научного факта, предложенный Людвигом Флеком, так и их современные интерпретации и продолжения -- *lab studies* Латура и Вулгара и история современного факта Мэри Пуви (Latour and Woolgar, *Laboratory Life*; Poovey, *History of the Modern Fact*), анализ влияния межличностного доверия на легитимацию научного знания, предложенный Стивеном Шейпином (Shapin, *A Social History of Truth*), анализ функционирования публичных форм знания и их количественных репрезентаций (прежде всего, статистики, см. Porter, *Trust in Numbers, Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*).

В обзоре современного состояния исследований следует обратить внимание на обширный пласт работ теоретического и прикладного характера, ориентированных на так называемые “human-centered artificial intelligence” характеристики.

Одно из направлений исследований связано с различными дисциплинарными представлениями об этической стороне исследований ИИ (*artificial intelligence*) и искусственной социальности. Данные феномены стремительно меняет жизненный опыт обществ, поскольку люди начинают всё более зависеть от “умных” машин в своих потребностях - от рутинных повседневных дел до принятия решения в критических ситуациях. Эти трансформирующие технологии на определенном этапе оказываются непредсказуемыми, что отражено в ряде исследований. В некоторых исследованиях / отчетах (например, отчет COMEST по этике робототехники (UNESCO 2017)) проводится идея очевидной необходимости внедрения более этического поведения в машинах и выработку общих оснований в работе для представителей различных наук. Например, в недавней работе (Malhotra et al 2018) была представлена попытка формирования унифицированного фреймворка взаимодействия ИИ и *machine learning* (как “традиционных” доменов *hard sciences*) и этики (как области экспертизы *soft sciences*) для

разрешения таких затруднений, которые непреднамеренно проявляются машинами, не стесненными или не контролируемые человеческими ожиданиями.

Коммуникативная роль алгоритмов представляет собой массовое социальное явление со многими сложными последствиями. Маррес и Герлиц (2017) критикуют т.н. «социальный дефицит» вычислительной техники, т.е. ситуацию, при которой социальные науки находятся на второстепенных позициях в дискуссиях о развитии ИИ. Существует достаточно большой объем социологической литературы по социальным последствиям «цифровизации», однако данная литература часто следует за событиями, которые произошли и стали хорошо развиваться без особого участия со стороны представителей социального и гуманитарного знания. Социальные науки стремятся выявлять недостатки и опасности технологий. Подчеркивая этические и политические аспекты технологии и ее влияние на общественное мнение или социальный порядок, они сосредоточены на таких вопросах, как угрозы конфиденциальности, риски потери работы, концентрация власти в нескольких крупных корпорациях, межпоколенческое или международное неравенство (цифровая деление), а также эксплуатация низкооплачиваемых работников (Mechanical Turk) или даже всех пользователей.

Значительное внимание уделяется исследованиям, которые анализируют как в нестандартных условиях веб-пользователи общаются с помощью алгоритмов, и часто это происходит также, когда мы читаем тексты в традиционной форме газетных статей или книг. Компании, такие как Narrative Science<sup>4</sup> и Automated Insight<sup>5</sup>, разработали алгоритмы для создания текстов, которые неотличимы от тех, которые написаны автором человека: газетные статьи, брошюры для коммерческих продуктов, учебники и многое другое. Филипп Паркер, профессор INSEAD в Фонтенбло, запатентовал метод автоматического создания совершенно правдоподобных и содержательных книг, в том числе более 100 000 названий, уже доступных на Amazon.com. Robo-журналистика регулярно используется Associated Press и многими компаниями, такими как Samsung, Yahoo, Comcast и другие (Podolny 2015).

Следует отметить наиболее популярные теоретические ресурсы для собственно исследования взаимодействий с участием не-биологических организмов (машин) - и шире, "не-человеков" (Б. Латур). На настоящий момент это такие междисциплинарные направления, как теории коммуникации (К. Шеннон, У. Уивер), акторно-сетевая теория (Б. Латур, М. Каллон), STS (С. Уолгар, Д. Харрауэй, К. Кнорр-Цетина), human-computer interaction (Л. Сачман, Ж. Белл), философия и антропология техники (Ж. Симондон, Л. Мэмфорд). Несмотря на различия теоретико-методологических установок и эмпирических подходов, данные направления имеют общий недостаток - они оставляют за скобками исследований социальный характер и гуманитарную специфику развития "искусственной социальности" и взаимодействия человек-алгоритм.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ БАЗОВОЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Российская нефтедобывающая отрасль сталкивается с большим количеством вызовов. Более 70% месторождений находится на завершающей стадии разработки, а новых месторождений и месторождений на стадии роста добычи, компенсирующих растущие затраты и объемы сырья, сравнительно мало. Пандемия в свою очередь повлекла за собой снижение спроса и последующее падение цен на нефть. На нестабильности проектов также сказывается неустоявшаяся система налогообложения, составляющая порядка 60-70% от стоимости добываемого сырья, и переход большей части лицензионных участков на НДС вместо стандартного или льготного НДС с января 2021 года. При таких условиях многие «зрелые» месторождения оказались на грани рентабельности с высокими удельными операционными и капитальными затратами.

С учетом указанных обстоятельств работа с эффективностью базового фонда добычи нефти выходит на приоритетное место. Анализ работ по оптимизации разработки и экономики на зарубежных и отечественных месторождениях показывает, что повышение эффективности происходит по двум направлениям:

- Повышение эффективности добычи нефти. Сюда относятся решения по темпам извлечения остаточных запасов, оптимизация наземной инфраструктуры, программы по оптимизации/поддержанию пластового давления (ППД), методы увеличения нефтеотдачи, вывод скважин из бездействия или их отключение;
- оптимизация операционных и капитальных затрат, путем создания стоимостных моделей, сокращая статьи затрат по всей группе месторождений компании.

Указанные подходы стоит рассматривать в единой системе, концентрация на показателях добычи не приводит к оптимальному результату.

Анализ существующих проблем и практик определил одну из целей данной работы – создание финансово-экономической модели, отражающей количественные результаты геолого-технологических мероприятий, а также позволяющей выявить рычаги оптимизации операционных затрат.

Методикой расчета экономических показателей месторождений базовой добычи был выбран NPV. Денежные потоки месторождения формируются из доходной, расходной и инвестиционной составляющей. К инвестиционной составляющей относят капитальные затраты, на последних этапах жизни месторождения такие затраты минимальны. Доходную часть представляет собой выручка от продажи нефти и ПНГ. Прогнозирование доходной части является одной из сложнейших задач, связанной с прогнозированием цен на нефть. Волатильность показателей и сопутствующие проектам оптимизации рисков учитывается через метод сценариев. Наибольший интерес для анализа представляет затратная часть, разбиваемая на блоки: налоги (НДПИ/НДД, налог на прибыль, налог на имущество), lifting costs (эксплуатационные затраты на поддержание существующей добычи), REVEX (инвестиции в составе себестоимости). На налоговую систему и получение льгот для месторождения повлиять сложно, для некоторых участков возможен добровольный переход на НДС и для ряда российских месторождений данный переход оправдан и снижает налоговую нагрузку. Операционные затраты можно разделить по 5 процессам: подъем жидкости, закачка воды, технологическая подготовка нефти, транспортировка жидкости и коммерческие расходы. В каждом из процессов выделяют затраты на электроэнергию, материалы, расходы на персонал, транспортные услуги, прокат или сервисное обслуживание.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Кратко опишем рекомендуемые пути сокращения затрат. Затраты на электроэнергию рекомендуется сокращать путем отказа от непроизводительной закачки воды, остановки нерентабельных скважин и снижением обводненности сырья. Стоимость энергосберегающих технологий остаётся высокой и не оправдывает себя на низкорентабельных месторождениях. Поскольку электроэнергия напрямую зависит от объемов жидкости/нефти/воды на разных этапах, оптимизируя профиль добычи с учетом экономических показателей, принимается неочевидное решение о снижении добычи, что в последствии приводит к наилучшему финансовому результату.

Затраты на материалы лишь частично сокращаются за счет снижения добычи и являются постоянной величиной для месторождения.

Сокращение затрат на персонал негативно скажется на лояльности к компании, а также усиливает риск потери квалифицированных кадров. Оптимальным решением является перераспределение людей на другие месторождения компании с дефицитом рабочей силы.

Важной логистической задачей также является выбор между закупкой и прокатом оборудования. На исследуемых зрелых участках сервисное обслуживание обходится дешевле, чем закупка собственного оборудования.

По итогам разработки финансово-экономической модели и указанных выше сценариев подготовлены конкретные мероприятия, показавшие свою эффективность и давшие реальный финансовый результат на трёх российских месторождениях базовой добычи.

## ТРАДИЦИИ В ИСТОРИИ ПРАВОВОЙ МЫСЛИ: ЖИВА ЛИ ТРАДИЦИЯ ЮСНАТУРАЛИЗМА?<sup>2</sup>

1. Каждое из направлений правовой мысли включает различные концепции, порой существенно отличающиеся одна от другой. В первую очередь это относится к юснатурализму, имеющему многовековую историю. Плюрализм идей и теорий, обозначаемых в качестве естественно-правовых, отражает многовариантные преемственные связи между ними, не сводящиеся к репродуцированию прошлых взглядов, к их «рядоположенности». Эти преемственные связи обнаруживаются в том числе в форме существенной трансформации исторически данных идей и концепций. Из них и складывается традиция юснатурализма, обладающая своим смысловым инвариантом, своими стилевыми особенностями и типологическим своеобразием.

2. Универсальный принцип естественно-правовой доктрины, считал В.С. Нерсесянц, – это принцип противопоставления в области права «естественного» «искусственному», включающий в себя их ценностную оценку и приоритет «естественного» над «искусственным». Раскрывая смысловое содержание универсального принципа естественного права, он отмечал, что данный принцип отрицает правовой смысл принципа позитивного права и утверждает наличие естественного права как собственно права. Вместе с тем В.С. Нерсесянц признавал способность юснатурализма к модернизации своих методологических основ [1].

Дуализм как различие или противопоставление естественного и позитивного права, обычно связываемый с естественно-правовыми теориями XVII-XVIII вв., действительно, был присущ юснатурализму на протяжении всей его истории, хотя в методологически отрефлексированном виде, пожалуй, начиная только с Ж.-Ж. Руссо. Идея естественного права вдохновляла, что общепризнано, авторов классических деклараций XVIII в. Эта эпоха породила идею прав человека, которая, при всей ее инновационности, генетически восходит к традиции юснатурализма в целом.

3. Современные постклассические (неклассические, постнеклассические) теории права, в том числе и те, которые позиционируются их авторами в качестве естественно-правовых, формировались в XX в. в условиях пересмотра и переосмысления в социально-гуманитарных науках классической рациональности с ее монологизмом, фундаментализмом, поисками абсолютных и универсальных принципов познания окружающего мира. Были существенно модернизированы и представления об естественном праве в его соотношении с позитивным правом. Поэтому самоидентификация тех или иных постклассических правовых теорий в качестве естественно-правовых не всегда признается адекватной традиции юснатурализма. Нередко такие концепции, по самоназванию естественно-правовые, определяются как выбравшие некий средний путь между позитивизмом и юснатурализмом (например, концепция Р. Дворкина или концепция Р. Алекси).

Идеи «среднего», «третьего» пути в интерпретациях постклассических правовых теорий отражают стремление авторов этих теорий, в том числе и юснатуралистов, к интеграции существующих подходов к праву, созданию единой, целостной модели правопорядка, правовой реальности. Соотношение естественного и позитивного права предстает в современном юснатурализме как противоречивое единство – как «дуальность» (Р. Алекси, С.И. Максимов), «двойственность» (А. Кауфманн, Г.А. Гаджиев), «двухсоставность» (Э.Ю. Соловьев) реальности права, его онтологической структуры.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

<sup>2</sup> Публикация подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-011-00528 А).

Тем самым преодолевается «чистая» позитивность права. Но и естественное право оказывается не «над», не «до» и вообще не «вне» позитивного, а во взаимобусловленности (А.Кауфманн), искомой сбалансированности с ним (Р. Алекси). В других случаях естественное право (в качестве принципов права) обнаруживается в «империи права», однако при этом не признается нормами права (Р. Дворкин).

Очевидно, что естественное право как имманентное позитивному праву не является более параллельно с ним действующей и противостоящей ему нормативно-правовой системой, т.е. такого рода дуализм современному юснатурализму не свойствен. Вместе с тем и в постклассических теориях сохраняется идея ценностного приоритета естественного права по отношению к позитивному праву, а значит, и соответствующая всей традиции юснатурализма критическая функция естественного права. Так, применительно прежде всего к фундаментальным правам, оформленным в современных конституционных правопорядках, - этому «новому естественному праву», нельзя не подчеркнуть общую ценностную направленность морали и права. Естественно-правовая традиция и ориентировалась всегда на понимание справедливости в качестве морального начала права.

Еще в начале XX в. было подвергнуто сомнению положение классического юснатурализма о раз и навсегда данных естественных правах человека. Динамизм, процессуальность, историчность бытия права, можно сказать, стали «визитной карточкой» постклассических учений о праве, в том числе и естественно-правовых. Между тем речь идет по сути об актуализации все той же идеи права (в той или иной ее интерпретации) в законе и в конечном счете, что характерно для современных теорий естественного права, в решении судей, где, с точки зрения их авторов, только и рождается само право.

При всей инновационности постклассические теории естественного права вписываются в многовековую традицию юснатурализма. Нельзя, утверждая это, не сослаться еще и на нормативность любой традиции, в том числе и в сфере истории правовой мысли.

### **Список литературы**

1. Нерсесянц В.С. Общая теория права и государства : Учеб. для вузов : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Юриспруденция" / В.С. Нерсесянц; Ин-т государства и права Рос. акад. наук, Акад. правовой ин-т. - Москва : Изд. группа НОРМА-ИНФРА-М, 1999. С. 41-42.

## ПРОБЛЕМЫ ПРИЗНАНИЯ КЛАССИФИКАЦИИ И ОЦЕНКИ АКТИВОВ ОБЩЕСТВЕННОГО СЕКТОРА

Современные подходы к раскрытию информации об активах имеют много общего во всех секторах экономики. Унифицированы критерии признания активов, признаки их классификации и методы оценки. Между тем, политика последних десятилетий по унификации отчетности об активах коммерческой и бюджетной бухгалтерии вызывала и продолжает вызывать дискуссии. Оспаривается информативность и, как следствие, полезность и востребованность отчетности об активах государственного сектора, сформированной в рамках политики унификации отчетных данных.

Цель исследования состоит в том, чтобы установить соответствие современной модели бюджетного учета активов информационным запросам пользователей бюджетной отчетности и сформулировать направления ее совершенствования. В исследовании проводится сравнительный и ретроспективный анализ подходов к признанию, классификации и оценке активов в частном и общественном секторе экономики. Экономическая теория рассматривается как связующий фактор в исследовании двух учетных систем в поисках основы для их гармонизации. Мотивом для проведения исследования стали преобразования в российском бюджетном учете последних лет.

К концу первого десятилетия XXI в. страны, которые первыми воплотили концепцию учета активов в бюджетной сфере, приобрели опыт, достаточный для критического анализа, как практики нового бюджетного учета, так и идей, положенных в его основу.

Как выяснилось, капитализация активов в государственном секторе не всегда экономически оправдана, а стоимостная оценка государственного имущественного комплекса часто бывает затруднена в силу специфики некоторых объектов, не имеющих аналогов в открытой продаже. Все это делает менее достоверным представление информации о чистых активах государства согласно требованиям стандартов финансовой отчетности общественного сектора и СГФ.

В результате исследования установлено, что буквальное восприятие современным бюджетным учетом концепции учета коммерческой компании не отвечает интересам пользователей финансовой информации субъектов общественного сектора. Различия в целях деятельности субъектов коммерческого и общественного сектора препятствуют единообразию в методах учетного отражения их активов.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ФИНАНСОВАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ УСТОЙЧИВОМ ФИНАНСОВОМ РАЗВИТИИ

В последние годы национальные финансовые системы становились все более открытыми, что повысило их уязвимость к внешним шокам и на фоне информационной революции сформировало предпосылки для ускоренного заражения финансовыми кризисами. Такие кризисы стали происходить чаще, приобрели более разрушительный характер и потребовали пересмотра подходов к финансовому регулированию. В условиях повышенной неопределенности, ставшей следствием пандемии коронавируса, вопрос поддержания финансовой стабильности относится к приоритетно значимым, что определило общую проблематику исследования, которая была конкретизирована в контексте актуальных проблем устойчивого финансового развития. В докладе мы рассмотрим вопрос о том, какова роль финансовой стабильности в системе представлений об устойчивом финансовом развитии, и последовательно раскроем три положения: содержание финансовой стабильности; влияние финансовой стабильности на устойчивое финансовое развитие; зависимость финансовой стабильности от финансовой устойчивости.

В этом отношении финансовой стабильности можно говорить о трех подходах к определению. *Прямой подход* сосредоточен на содержании признаков финансовой стабильности, ассоциируемых с желаемым состоянием финансовой системы, функционирование которой способствует экономическому росту и повышению благосостояния. *Обратный подход* основывается на признаках финансового кризиса, отсутствие которых рассматривается как предпосылка к финансовой стабильности. Важно отметить, что для констатации финансовой стабильности отсутствия признаков финансового кризиса недостаточно. Стабильная финансовая система должна обладать определенным запасом прочности. Поэтому востребован *гибридный подход*, объединяющий прямые и обратные признаки. В целях исследования финансовую стабильность мы будем понимать как стабильность параметров функционирования финансовой системы в условиях внешних и внутренних вызовов.

Стабильное функционирование финансовой системы имеет определяющее значение для рынка устойчивых финансовых услуг, поскольку финансовая дестабилизация, очевидно, препятствует достижению целей в области устойчивого развития. В условиях финансовой нестабильности сокращаются возможности мобилизации устойчивых инвестиций, обостряются конфликты интересов стейкхолдеров, на первый план выходят краткосрочные цели финансовых решений. При этом нарушение процессов функционирования финансовой системы может дестабилизировать не только национальную экономику, но спровоцировать эффект заражения. В то же время стабильно функционирующая финансовая система способна абсорбировать локальные проявления нестабильности без ущерба для национальной и мировой экономики. Устойчивое финансовое развитие в свою очередь рассматривается как значимый фактор финансовой стабильности, действие которого проявляется в экологическом, социальном и организационном измерениях.

В частности, экологические катастрофы наносят существенный финансовый ущерб нефинансовым и страховым компаниям. Дестабилизировать финансовую систему способны и социальные риски. Причем речь не идет об экстремальном обострении социальных противоречий. К примеру, стремление государства преодолеть социальное

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.



неравенство может привести к введению неоправданно мягких условий потребительского кредитования, что в среднесрочном периоде станет предпосылкой финансовой нестабильности. В то же время сбои в процессах управления системно-значимыми компаниями способны стать драйверами финансовых кризисов, а компании финансового рынка, игнорирующие стандарты в области устойчивых финансовых услуг, могут столкнуться с внезапным падением стоимости.

Таким образом, финансовая стабильность является необходимой предпосылкой устойчивого финансового развития и одновременно зависит от результатов прогресса в этой области. Данный вывод имеет практическую значимость в первую очередь с позиции финансового регулирования. Во-первых, макропруденциальная политика должна учитывать взаимосвязь финансовой стабильности и финансовой устойчивости. Во-вторых, стратегии устойчивого финансового развития не могут абстрагироваться от вопросов мониторинга и обеспечения финансовой стабильности. Поскольку рынок устойчивых финансовых услуг находится на раннем этапе становления, сложно формализовать его влияние на уровень финансовой стабильности. Поэтому перспективы продолжения исследования усматриваются, прежде всего, в оценке оптимальных характеристик финансовой стабильности, при которых она является значимым фактором устойчивого финансового развития.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00526.

## СООТНОШЕНИЕ ПРИНЦИПОВ СПРАВЕДЛИВОСТИ, СТАБИЛЬНОСТИ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ В КОНЦЕПЦИИ ПРАВА Г. РАДБРУХА

В трудах немецкого ученого-правоведа Густава Радбруха, вклад которого в теорию и философию права невозможно переоценить, «Пять минут философии права» и «Законное право и надзаконное право» проанализировано понятие «право», понимание права и закона, их различия; рассмотрены примеры, связанные со Второй мировой войной, нацистской Германией: описаны проблемы в области уголовного права (оценка действий должностных лиц, военнослужащих и действовавшего в то время закона) — соответствует ли закон праву? Эти статьи отражают коренные изменения взглядов Радбруха на юридический позитивизм после Второй мировой войны.

Радбрух отстаивает позицию, что закон не должен считаться правом, если неправомерен и преступен, не соответствует правам человека.

Рассуждая о ценностях права как такового, Радбрух пишет, что ценностей права три: общая польза (целесообразность), справедливость и правовая стабильность.

Радбрух ставит целесообразность права, касающуюся общего блага, на последнее место, говоря, что «закон ради закона», обеспечивающий правовую стабильность, тоже нельзя поставить на первое место среди определяющих ценностей, которые должно реализовать право. Все эти ценности права взаимосвязаны. Например, правовая стабильность и справедливость полезны народу (целесообразны), а требование стабильности вытекает из единого толкования и применения права в разных ситуациях — справедливости. Радбрух пишет о необходимости в правовом государстве стремиться к справедливости, учитывая и значение правовой стабильности. Он видит справедливость в равенстве, независимо от наличия авторитета и социального или политического статуса [1].

Радбрух, полагая, что право относится к сфере культуры, определяет право как данность. Он видит смысл этой данности — стремиться к идее права (справедливости). Идею в данном случае нужно понимать как в кантианстве (т.е. как понятие о «совершенстве, к которому можно приближаться, но невозможно полностью достигнуть»), а, например, не в платоновском смысле (как интуитивно постигаемые прообразы вещей).

В статье «Законное неправо и надзаконное право» немецкий классик философско-правовой мысли Г. Радбрух сформулировал положение, вошедшее в историю философии права как «формула Радбруха». Суть «формулы Радбруха» в том, что под влиянием нацистских антигуманных законов фашистской Германии Радбрух конкретизирует понятие «аморальных законов», говоря, что такие законы не являются обязательными для применения судьями [2].

Радбрух полагает, что разработкой законов должен заниматься не каждый отдельный судья единолично, а законодатель или высшая судебная инстанция.

Рассматривая право как волю к справедливости, Радбрух считает, что законы, не соответствующие этой воле, вовсе не совместимы с ней, не являются действительными, и такие законы и не должны исполняться. Он не видит правовой природы в таких законах, не соответствующих справедливости, потому что в законах подобного рода сознательно не признаётся, отрицается сущность справедливости — равенство.

На наш взгляд, «формула Радбруха» представляет угрозу для формального применения закона, но не для верховенства закона и правовой определённости, т.к. в законе зачастую закреплены принципы, на основе которых нормы закона должны

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

создаваться и применяться. В данном вопросе можно вспомнить позицию позитивиста Е.В. Булыгина: принятие юридических решений по сложным делам — это правотворческий акт, преобразующий моральные соображения в право [3, 4]. Кроме того, с Булыгиным согласился юснатуралист Р. Алекси, дополнивший данный подход упоминанием претензии на правильность, относящейся и справедливости (морали), и претензии на моральную правильность. Причём Алекси считает такого рода подход общим правилом для всех дел [5, 6].

Статья «Законное неправо и надзаконное право» немецкого правоведа Г. Радбруха считается одной из наиболее значимых философско-правовых статей XX века. «Формула Радбруха» применялась немецкими судьями при денацификации, направленной на очищение от влияния нацистской идеологии, Германии и в отношении законов бывшей Восточной Германии.

### **Список литературы**

1. Радбрух Г. Пять минут философии права // Философия права. М., 2004. С. 225-227.
2. Радбрух Г. Законное неправо и надзаконное право // Там же. С. 228-238.
3. Булыгин Е.В. Тезис Алекси о необходимой связи между правом и моралью // Избранные работы по теории и философии права / под науч. ред. М. В. Антонова, Е. Н. Лисанюк, С. И. Максимова. М. : Изд. дом «Алеф Пресс», 2016. С. 379–383.
4. Булыгин Е.В. Алекси между позитивизмом и непозитивизмом // Там же. С. 397–411.
5. Алекси Р. По поводу тезиса о необходимой связи между правом и моралью: критика со стороны Булыгина // Там же. С. 384–396.
6. Алекси Р. Между позитивизмом и непозитивизмом? Третий ответ Евгению Булыгину // Там же. С. 412–428.

## ПОНЯТИЕ СЛЕДА В ЮРИСПРУДЕНЦИИ

Немецкий философ В. Беньямин однажды сказал, что «жить — значит оставлять следы» [1, с 161]. Исходя из этого высказывания, можно говорить, что след — это след как физический, так и след любого другого рода. И в этом случае мы можем сказать, что по наличию следов можно сделать вывод о жизни человека.

Любые значимые в различных масштабах следы остаются в истории: человека, семьи, страны, нации, мира. Это следы в различных сферах жизни общества: социальной, экономической, политической, духовной.

С точки зрения юриспруденции, представляется, что след, — это любое отображение изменений в материальном или духовном мире.

Наиболее явно понятие и виды следов раскрываются в криминалистике, так как именно в рамках этой науки изучаются закономерности, которым подчиняются все составные части преступления при взаимном отражении и отражении во внешней среде в соответствии со свойствами отражаемого и отражающего объектов, средствами и условиями отражения. Так существует специфика отражения и запечатления события преступления в сознании человека (идеальные следы) и в объектах, составляющих место происшествия (материальные следы). Виды следов: следы-отображения (материально - фиксированные), следы-предметы и следы-вещества. Следы преступления, собираемые в установленном законом порядке, служат источниками доказательств, а содержащаяся в них информация – доказательствами по уголовному делу [2]. Следом можно назвать отпечаток обуви, оставленный на снегу, а также следом будет разлагающийся труп человека.

Примером негативных следов может служить экологический вред в узком значении, который подразумевает ухудшение состояния окружающей среды по причине нарушения требований закона в сфере экологии, в том числе загрязнения, уничтожения, истощения, деградации и разрушения экологических систем, природных комплексов и ландшафтов, нерационального использования природных объектов.

Следами законотворческой деятельности можно считать законы, регулирующие любые правоотношения.

Таким образом, понятие следа многогранно. Особое значение приобретает след в криминалистике, так как включает всю информацию, которая используется для розыскных мероприятий, следственных действий, выдвижения криминалистических версий.

### Список литературы

1. Беньямин В. Озарения / пер. Н.М. Берновской, Ю.А. Данилова, С.А. Ромашко. — Москва: Мартис, 2000. — 376 с.
2. Криминалистика : учебник / коллектив авторов ; под ред. Т.А. Седовой, С.П. Кушниренко, В.Д. Пристанкова. — Москва : Юстиция, 2019. — 712 с.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## СОДЕРЖАНИЕ ПРАВА УЧАСТНИКОВ КОРПОРАЦИИ НА УПРАВЛЕНИЕ

Права, связанные с участием в управлении корпорацией (права управления), — наиболее значимые корпоративные права. Именно возможность участия в управлении является квалифицирующим признаком корпоративных отношений и обеспечивает акционеру (участнику) возможность получить прибыль от своего участия в обществе.

Право участвовать в управлении делами корпорации означает:

- право требовать созыва общего собрания участников (акционеров, членов);
- вносить вопросы в повестку дня общего собрания;
- получать информацию о дате и месте проведения и повестке общего собрания, получать доступ к материалам, подлежащим обсуждению на общем собрании;
- право на участие в общем собрании;
- право голосовать на общем собрании;
- быть избранным в органы корпорации.

Правом требовать созыва внеочередного общего собрания обладают участники (члены) всех коммерческих корпоративных организаций. Законы о некоммерческих корпоративных организациях не предусматривают права участников (членов) требовать созыва внеочередного общего собрания, однако такое право может быть регламентировано учредительным документом (уставом) некоммерческой корпорации.

Для реализации права требовать созыва внеочередного общего собрания участники (члены) корпорации должны обладать определенным количеством акций (долей). Так, в соответствии с Законом об акционерных обществах правом требовать созыва внеочередного общего собрания акционеров обладают акционеры, владеющие не менее чем 10% голосующих акций общества (ст. 55). Согласно Закону об ООО внеочередное собрание участников может быть созвано по инициативе участников общества, обладающих в совокупности не менее чем 1/10 от общего числа голосов участников общества (ст. 35). В производственном кооперативе внеочередное собрание может быть созвано по требованию не менее чем 10% общего числа членов кооператива (ст. 15 Закона о производственных кооперативах).

Требование о проведении внеочередного общего собрания акционеров (участников, членов) поступает в коллегиальный орган управления корпорации (совет директоров акционерного общества) или исполнительный орган, если он уполномочен в соответствии с законом и уставом корпорации рассматривать такое требование. Соответствующий орган управления корпорации должен принять решение либо о созыве внеочередного общего собрания, либо об отказе в его созыве.

Закон об акционерных обществах определяет закрытый перечень оснований, по которым совет директоров отказывает в созыве внеочередного собрания акционеров:

- несоблюдение установленного ст. 55 и (или) п. 1 ст. 84.3 этого закона порядка предъявления требования о созыве внеочередного общего собрания акционеров;
- акционеры (акционер), требующие созыва внеочередного общего собрания акционеров, не являются владельцами предусмотренного законом количества голосующих акций общества;
- ни один из вопросов, предложенных для внесения в повестку дня внеочередного общего собрания акционеров, не отнесен к его компетенции и (или) не соответствует требованиям рассматриваемого федерального закона и иных правовых актов РФ.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

В соответствии с Законом об ООО решение об отказе в проведении внеочередного общего собрания участников общества может быть принято исполнительным органом общества только в случае, если:

- не соблюден установленный законом порядок предъявления требования о проведении внеочередного общего собрания участников общества;
- ни один из вопросов, предложенных для включения в повестку дня внеочередного общего собрания участников общества, не относится к его компетенции или не соответствует требованиям федеральных законов.

Законы о коммерческих корпорациях предусматривают разные последствия в том случае, когда в течение установленного законами срока соответствующим органом корпорации (советом директоров (наблюдательным советом), исполнительным органом) не принято решение о созыве внеочередного общего собрания или принято решение об отказе в его созыве.

Закон об ООО предусматривает, что в такой ситуации внеочередное общее собрание участников общества может быть созвано самими участниками, требующими его проведения.

В данном случае исполнительный орган общества обязан предоставить указанным лицам список участников общества с их адресами.

Закон о производственных кооперативах предусматривает аналогичное право членом кооператива созвать общее собрание членом кооператива самостоятельно.

Иные последствия предусмотрены Законом об акционерных обществах. В случае если в течение установленного законом срока советом директоров (наблюдательным советом) не принято решение о созыве внеочередного общего собрания или принято решение об отказе в его созыве, акционеры, требующие его созыва, вправе обратиться в суд с требованием о понуждении общества провести внеочередное общее собрание акционеров.

## НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Глобальное ухудшение мировой экономики и банкротства многих компаний, в результате пандемии коронавируса Covid-19 выявили ряд крупных дефектов систем управления, которые оказались не готовы к внезапному и глубокому кризису. Среди них первое место занимают просчеты систем стратегического планирования и прогнозирования организаций (ССПП) в сфере противостояния эпидемии коронавируса и в управлении экономическими субъектами. Возникшую эпидемию и ее последствия нельзя называть внезапными, так как история пандемий показывает их цикличность. В последние годы было несколько эпидемий разных видов гриппа, которые давали сигналы возможности появления новой пандемии.

Во многих странах социальные протесты по поводу резкого ухудшения экономик предприятий оказались направлены против государственных органов управления, при этом менеджмент компаний оказался в стороне, хотя руководители компаний должны были предполагать эту возможность и заранее к ней готовиться – разрабатывать стратегии поведения в различных условиях, в том числе возможной временной консервации своей деятельности, перехода на альтернативные виды сбыта в первую очередь онлайн продажи, формирования резервных фондов и другие. Фактически менеджмент большинства компаний не сделал ничего, что должен был бы сделать, а стратегическое планирование и прогнозирование в компаниях оказалось формальным бюрократическим придатком. Выборочные опросы менеджмента компаний это подтверждают. Так типичный ответ на вопрос о том, как используется в компании стратегия: «Стратегия у нас есть, но это для отчетности. Мы ею не пользуемся, работаем по факту».

Это крайне тревожный признак потери качества и отсутствия в управлении такого мощного инструмента как стратегирование. Такой дефект можно назвать «близорукостью планирования», которое нацелено на прибыли ближайших дней и месяцев, а заглянуть вперед не желает. Вместо стратегий выдвигаются туманные формулировки общего вида «клиентоориентированность, гибкость, надежность» и другие без их конкретизации, выявления и системного анализа антидрайверов развития, разработки сценариев развития компании. Среди обследованных компаний не удалось найти ни одной, которая учитывала бы эти важнейшие характеристики развития.

Одной из главных причин такого состояния управления является отсутствие эффективных и качественных ССПП в экономических системах управления разных уровней. Элементы прогнозирования если и присутствуют, то только в виде элементарных трендов, чаще формулировки типа «это прогнозировать невозможно». В действительности прогнозировать возможно практически все, если использовать новые возможности цифровых технологий, включая Big Data, методы эвристического прогнозирования, элементы AI.

В ближайшем будущем стратегическое прогнозирование и планирование станут определяющим драйвером развития экономики и главными факторами конкурентоспособности компаний и стран. В связи с этим предлагается следующая система взаимосвязанных направлений и мер по созданию и развитию в организациях новых ССПП и прогнозирования (рис. 1):

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Рисунок 1 – Новые направления создания систем стратегического планирования и прогнозирования (ССПП) в организациях



В научной литературе проблема разработки ССПП освещена крайне недостаточно. Научные категории в этой сфере практически не разработаны, в отдельных работах присутствуют в виде самых общих положений. Поэтому представляется необходимым предложить следующую научную категорию: стратегическая система планирования и прогнозирования (ССПП) - это важнейший научный инструмент и организационный механизм стратегического планирования и прогнозирования развития организации в условиях динамично изменяющейся среды, предназначенная для создания, актуализации и верификации системных моделей будущего и их трансформации в стратегии и сценарии развития, обеспечивающая минимальные экономические и социальные потери при воздействиях негативных факторов (антидрайверов развития), максимально использующая стратегические возможности и ресурсы организации, построенная на базе новых цифровых технологий, элементах искусственного интеллекта и эвристических методах, встроенная в организационную структуру и позиционируемая с максимальным приоритетом в управленческом мышлении и действиях руководства и исполнителей.

Главенствующее положение в ССПП занимает высший уровень позиционирования стратегического планирования и прогнозирования в управленческой среде. Лишь в немногих, эффективно развивающихся компаниях руководители действуют по принципу «стратегия лежит на столе, а не в столе». Они ежедневно сверяют результаты оперативной работы с реализацией стратегического плана.

Ошибки стратегического прогнозирования неизбежно ведут к краху. Типичное планирование развития путем постоянной адаптации к изменениям с запаздыванием неэффективно. Необходимо развиваться используя принцип стратегического опережения. ССПП могут обеспечить скачок качества управления на основе новых инструментов цифровизации, элементов искусственного интеллекта и эвристики.



## ЦИФРОВИЗАЦИЯ: ДИСТАНЦИОННОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ГОЛОСОВАНИЕ

Цифровизация – это новые информационные технологии, которые проникли во все сферы жизнедеятельности общества. Хотим мы или не хотим, но мы уже шагнули в цифровую эпоху, которая определяет социально-экономическое развитие общества в целом и каждого человека в отдельности, изменяя его привычки, стереотипы, поведение, нормы, ценности и т.д. Мы уже не представляем себя без смартфонов, гаджетов, компьютеров. Осваивая постепенно цифровые нововведения, не остался в стороне и избирательный процесс, организация которого медленно, но верно идет по пути внедрения новых технологий.

Сегодня глава Ценризберкома, ставит вопрос о внедрении блокчейн-технологии, которая сделает избирательную систему недоступной для кибератак и удобной для избирателей. Применение цифровых технологий в избирательной системе занимает особое место в социологических исследованиях не только в России, но и за рубежом. Новые информационно-коммуникационные технологии создают новые паттерны политического сознания и восприятия, что не может не влиять на модели электорального поведения [1, с 51].

Дистанционное электронное голосование – это голосование без использования бумажного бюллетеня с использованием специального программного обеспечения. Еще в мае 2020 года Президентом РФ В.В.Путиным был подписан Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ». В ФЗ № 67 «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан РФ» внесены эти изменения, предусматривающие возможность голосования через интернет на всех уровнях выборов [2]. Согласно данным ВЦИОМ, большинство избирателей (86% опрошенных) плохо информированы о внесенных изменениях – 42%, либо не слышали об этом – 44%. И лишь 14% опрошенных известно о нововведениях.

Уже с конца в 2018 года в управлении ЦИК России создано специальное управление инновационных технологий, а в 2019 году Центризберком включен в национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации». В рамках цифровизации избирательного процесса ЦИК предлагает обеспечить доступность голосования для избирателей вне зависимости от их местонахождения и организовать деятельность избирательной комиссии на основе цифровых данных об избирателях, которые будут получены с использованием национальной системы управления данными.

В Эстонии уже произошла цифровизация избирательного процесса. Для ее реализации были приняты ряд нормативных актов, регламентирующих Интернет-голосование: законы «О выборах в местные органы государственной власти», «О выборах в Рийгикогу», «О выборах в Европарламент», «О референдуме». Интернет-голосование основано на идентификационных карточках (как удостоверение личности), которые предъявляет избиратель в законном порядке в сети Интернет и электронной подписи документов. Избиратели Эстонии могут голосовать через Интернет досрочно (с 6-го по 4-ый день) до выборов. Можно менять свой выбор в период досрочного голосования. Либо повторно голосовать, либо на участке бумажным бюллетенем. В этом случае за бумажным голосованием – остается приоритет.

На выборах президента США в ноябре 2020 году голос можно было отдать с помощью блокчейн-сервиса Voatz, разработанного американцами, доступ к которому можно получить с помощью смартфона. Разработчики утверждают, что Voatz является единственной платформой, обеспечивающей для мобильного голосования безопасность,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

подтверждение личности, доступность и комфорт [3]. Однако, система Интернет – голосование и голосование по почте в США обернулась крупным скандалом.

Год 2021 – год проведения выборов депутатов Государственной Думы РФ. Центризбирком планирует открыть около 5000 цифровых избирательных участков во всех регионах РФ, чтобы избиратель мог проголосовать вдали от своего места жительства. Эксперты встревожены проблемой обеспечения доверия избирателей к результатам дистанционного электронного голосования. В этом направлении ЦИК России должен предпринять определенные шаги, например, создать защищенную платформу для голосования на основе технологии блокчейн.

Организация избирательного процесса в качестве инструмента должна использовать информационные технологии. По какому пути пойдет избирательный процесс в России, сказать сложно. Очевидно, что электронное голосование заменит в недалеком будущем традиционный «бумажный» формат.

Согласно данным ВЦИОМ большинство избирателей России (приблизительно 51%) предпочли бы Интернет голосование, если это было бы возможно, а 46% опрошенных не стали бы так голосовать. За традиционный способ голосования высказываются 69% респондентов, за электронный - 23%, по почте – 2%. Понятно, что Интернет голосование поддерживают чаще всего молодые люди от 18 до 24 лет (71%) и от 25 до 34 лет (51%).

Избиратель еще плохо информирован о формах голосования, некоторые не имеют компьютера, смартфона, доступа к Интернету. Привычная модель электорального поведения в будущем изменится в пользу электронного голосования, возраст электронной электоральной активности, в силу естественных демографических процессов будет постепенно повышаться.

### **Список литературы**

1. Белоконев С.Ю, Васильев М.С, Титов В.В. Цифровые технологии в современных избирательных кампаниях: особенности применения.// Власть, 2019, № 4. С.51-57. <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-sovremennyh-izbiratelnyh-kampaniyah-osobennosti-primeneniya> (Дата обращения 17.12.20.)
2. <https://zen.yandex.ru/media/id/5de646fed4f07a00ac1bed70/elektronnoe-golosovanie-novye-tehnologii-meniaiut-elektoralnye-privychki-5ed0a5a71cc2ac6b0e6ceaeb> (Дата обращения 17.12.20.)
3. <https://www.tadviser.ru/index.php/> (Дата обращения 17.12.20.)

## О ПОИСКАХ «ФОРМУЛЫ» СПРАВЕДЛИВОГО ПРАВА<sup>2</sup>

Для естественно-правовой традиции критерием различения права и неправа является справедливость, выступающая как ценностное основание права.

Так, знаменитый немецкий правовед Густав Радбрух в свое время сделал выбор в пользу справедливости в сравнении с правовой стабильностью и целесообразностью в случае конфликта между ними. Широко известна «Формула Радбруха», ставшая концептуальной основой для деятельности Нюрнбергского трибунала, согласно которой правовой акт превращается в «неправо» тогда, когда он становится столь вопиюще несовместимым со справедливостью, что принятое решение как «несправедливое право» отрицает справедливость [1, с. 234]. Соответственно, по Радбруху, крайняя несправедливость – это не право.

Названная «Формула» порождает важные практические выводы, которые позволяют гражданину не повиноваться предписаниям, облеченным в форму правового акта, но, по сути, правом не являющимися. В спорных ситуациях имеется возможность обратиться к опыту международного права и, в частности, к нормам *jus cogens*, чтобы уточнить, что понимается под крайней несправедливостью. Однако нельзя отрицать сложность достижения максимальной определенности в понимании справедливости.

Смысловое содержание справедливости в значительной степени определяется доктриной, сложившейся по этому вопросу под влиянием юснатурализма. Свою лепту в развитие доктрины вносят современные теории естественного права, которые предлагают идею о дуальной природе права взамен классической концепции дуализма права естественного и позитивного. Так, широко известный представитель современной немецкой юриспруденции Роберт Алекси считает, что в определении права фактическое измерение представлено элементами официального происхождения и социальной эффективности, тогда как идеальное измерение находит свое выражение в элементе моральной правильности. По его мнению, справедливость считается особым случаем правильности, поскольку справедливость есть не что иное, как правильность распределения и компенсации [2, с. 138].

По аналогии с формулой Радбруха можно выделить формулу Алекси: притязание на правильность означает, что нравственно оправданно будет сделать исключение из законности, возможно, даже признать ее недействительной на том основании, что в этом случае справедливость перевешивает моральную ценность законности [2, с. 142]. Или, иными словами, право обязательно требует правильности, а в сущности – справедливости [3, с. 22].

Алекси сформулировал точку зрения на соотношение определенности и справедливости. Принцип юридической определенности – это формальный принцип. Он требует следования тому, что имеет официальный источник и что социально эффективно. Принцип справедливости – это материальный, или субстантивный, принцип. Он требует, чтобы решение было морально правильным. По Алекси, дуальная (*dual*) природа права требует, чтобы оба принципа применялись в правильном соотношении [2, с. 146].

Алекси подчеркивает, что права человека являются ядром справедливости. Любое нарушение прав человека – несправедливость, даже если не каждая несправедливость нарушает права человека [3, с. 22].

Именно в области прав и свобод человека и гражданина альтернатива естественному праву в качестве методологической основы решения конкретных дел на сегодняшний день практически отсутствует. Это подтверждается деятельностью

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-011-00528.

Европейского Суда по правам человека, поскольку известная Конвенция о защите прав человека и основных свобод воплощает в себе результаты исторического развития естественно-правовой доктрины и представлений о правах человека и применяется с учетом их эволюционного развития, имея в виду приращение прав человека новыми поколениями, в том числе социальными правами. Использует естественно-правовую аргументацию и Конституционный суд Российской Федерации. Действующая российская Конституция содержит целый ряд естественно-правовых положений. Разнообразие реализации прав человека в различных государствах и обществах не должно помешать уточнению их понимания через содержательные дискурсы с помощью надлежащих правовых диалоговых процедур. В условиях сосуществования различающихся тенденций интернационализации и регионализации прав человека, с учетом конкретного социокультурного контекста реализации этих прав требуется их дальнейшее осмысление в качестве критерия справедливости права, в том числе и в рамках современной российской правовой системы.

### **Список литературы**

1. Радбрух Г. Философия права. М.: Междунар. отношения, 2004. – 240 с.
2. Алекси Р. Дуальная природа права // Известия высших учебных заведений. Правоведение. 2010. № 2. С. 138-152.
3. Алекси Р. Существование прав человека // Известия высших учебных заведений. – Правоведение. – 2011. – № 4. – С.21-31

## АЛГОРИТМ МОНИТОРИНГА Я-ИДЕНТИЧНОСТИ В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА НА ОСНОВЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Современное общество переживает моральное смятение, вызванное нарушением устойчивых социальных интеракций. Изменение средовых условий взаимодействия людей и групп ведет к утрате прежней и формированию новой идентичности на микро и макроуровне.

Новые идентичности как организующий принцип задают правила, договоры, институты и систему интеракций на всех уровнях от микрогруппового до межстранового и фактически концепцию социума. Этот процесс противостоит инерционной потребности «защитить» достигнутые результаты от изменений. Это вынужденное состояние общества усилило его потребность в артикуляции эмоциональных переживаний, обсуждения опасностей и планов в социальных медиа. В такого рода дискурсах происходит категоризация и интерпретация опыта и событий, и формирование новых идентичностей, определяющих правила деления на своих и чужих.

Мы предлагаем исследовать этот процесс с помощью тематического моделирования – метода извлечения тем из текстов на естественном языке.

Мониторинг социальных медиа осуществляется как автоматический мониторинг, который предполагает выгрузку данных из социальных медиа, относящихся к предмету исследования с помощью, например, сервисов: Hootsuite, YouScan, BuzzLook. Автоматический мониторинг включает следующие этапы: 1) сбор данных с использованием программных интерфейсов приложений (API), предоставляемых сервисами социальных медиа; 2) предварительная обработка текстовых сообщений для выбора наилучших пайплайнов для решения различных подзадач автоматического мониторинга социальных медиа, включающих использование библиотек языка программирования Python для токенизации, лемматизации, стемминга, частотного анализа, векторизации сообщений на основе и предобученных эмбедингов слов и собственных эмбедингов с использованием технологии fine-tuning и обучения нейросетевых моделей; а затем выявление дополнительной информации на основе частеречных и пунктуационных особенностей при помощи UDPipe; 3) оценка тональности сообщений с использованием глубоких нейронных сетей (LSTM, BiGRU, CNN), выбор наилучших классификаторов на основании сравнительного анализа архитектур с использованием фреймворка для глубокого обучения PyTorch [1]; 4) сегментация сообщений пользователей социальных медиа с целью выявления групп популярных тематик и аннотирование получившихся кластеров сообщений на основе метрик семантической близости фраз и выявления устойчивых кластеров методами иерархического кластерного анализа.

Ключевые теги формируются на основе статистики частоты их использования в публикациях пользователей репрезентативного реестра национальных и международных социальных медиа и результатов тематического моделирования.

Тематическое моделирование позволяет построить модели коллекции текстовых документов на естественном языке, определяя к каким темам относится каждый из документов. Построение тематической модели рассматривается как задача одновременной нечеткой кластеризации слов и документов по их семантической близости.

Построение тематического реестра включает этапы: 1) изучение группы доминирующих по частоте тегов, пороговые значения которых выделяются в заданные

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

хронологические периоды и в заданных сообществах; 2) сопоставление сведений по каждой представленной группе тегов.

Каждый массив формируется из всех пользователей социальной сети, которые за указанный период опубликовали свое мнение по каждой теме проблематики коронавирусной эпидемии и ее последствий.

Для маркировки публикации по доминирующей тональности ставится методическая задача автоматизированного определения тональности высказывания, в котором анализируемые единицы приближаются по значению к слову «хорошо», но в целом высказывание имеет негативную тональность или наоборот, например, «чем..., лучше бы...» [2].

Для реферирования идентичности предлагаются следующие этапы, включающие автоматизацию решения этой методической задачи: 1) выявление устойчивых сочетаний статистически повторяющихся лексем в биграмах и триплетах с местоимениями «я», «мы» «наши», «вы», «они»; 2) построение идентичностей как семантического конструкта в пространстве трех измерений: период публикации, популярность публикации, тональность публикации.

Предложенный алгоритм мониторинга Я-идентичности в социальных медиа позволит отследить развитие кризиса идентичности как реакции на наступление нового времени и процесса реорганизации нового жизненного опыта в индивидуальное «Я».

### **Список литературы**

1. Maltseva A.V., Shilkina N.E., Makhnytkina O.V., Lizunova I.A. Social media sentiment analysis with context space model. 2020. Т. 1135 CCIS. P. 399-412
2. Maltseva A., Shilkina N., Tiomniy I., Makhnytkina O., Lizunova I. Theory of semantic field for sentiment-analysis of the language of specific users' group in social media (case of freelancer groups). Conference of Open Innovations Association, FRUCT. 2019. № 25. P. 204-210.

## К АНАЛИЗУ ОБРАЗА ПЕТРА I В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-011-42018 «Образ Петра I в контексте политической полемики в русской журналистике XIX века».

Конструктивистский подход к анализу политики и общественной жизни связывает решения и поведение акторов с социальными дискурсами, когнитивной структурой, создающей образы угроз и возможностей, врагов и союзников, делающей политику «понятной, мыслимой и возможной»; он предполагает, что культура говорит нам, чего мы хотим, предпочитаем, желаем и, следовательно, что ценим [1; 2, с. 711]. В современной России на центральную роль в формировании коллективной самооценки претендуют чувство собственного достоинства и национальная история. Оба фактора могут быть раскрыты через анализ образа Петра I в исторической памяти современной России.

В последние годы образ Петра I неизменно лидирует во всевозможных рейтингах имён и лиц, символизирующих Россию; сразу несколько городов боролись за наименование его именем аэропортов и т. д. Одновременно, вплетение практик, ассоциируемых с Петром I, в новейшую историю России гораздо глубже и многообразнее: это и «модернизация» Дмитрия Медведева, и отношения с коллективным Западом, и с Украиной и странами Прибалтики, и многие другие стороны общественно-политической жизни.

Настоящий материал посвящен проведению и предобработке выборки материалов СМИ, для изучения медиаобраза Петра I в современной России. Нами были отобраны пять общественно-политических газет, отражающих разные сегменты медиасистемы и политические позиции: «Коммерсантъ», «Новая газета», «Аргументы и факты», «Советская Россия» и «Известия». Период выборки составил 13 лет с 10 декабря 2007 года, когда кандидатуру Дмитрия Медведева выдвинули на президентские выборы 2008 года, по конец 2020 года. За этот период в перечисленных изданиях вышло 1 293 публикаций, упоминавших имя Петра I, из них в результате предобработки было оставлено для анализа 872 текста, отражающих именно историческую память об императоре.

Выборка была получена с помощью базы данных СМИ «Интегрум» (<https://integrum.ru/>) по запросу: (Петр\* OR Пётр\*) AND "I", включая разные варианты написания. На пилотном этапе этот запрос был применен к более широкому кругу источников, отражающих более широкую палитру массмедиа. Результаты, полученные по этому запросу, отражены в Таблице 1.

Для последующего ограничения выборки были приняты следующие критерии: 1) близость показателей к средним значениям по количеству текстов за период и 2) принадлежность отбираемых изданий к разным сегментам медиасистемы и идеологическим позициям. Среднее количество публикаций за период составило 342 шт. Вокруг этого значения на втором этапе были отобраны пять перечисленных выше изданий, что позволяет говорить о широте и универсальности частоты упоминаний Петра I в них по отношению к российской медиасфере в целом.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Таблица 1. Результаты тематического запроса к 12 СМИ за период с 2007 по 2020 гг.

Название СМИ (Картотека: Федеральная пресса)	Кол-во публикаций
АиФ	239
Ежедневная деловая газета РБК	60
Известия	405
Коммерсантъ	187
Комсомольская правда	475
МК	657
Независимая газета	878
Новая газета	195
Российская газета	633
Советская Россия	267
Газета Завтра	65
Комсомольская правда (msk.kp.ru)	735
ВСЕГО:	4796

Дальнейшая предобработка текстов включала ручную фильтрацию публикаций, не нацеленных на отражение или формирование исторической памяти: Пётр I как бренд товара (алкоголь, сигареты, отель), памятник Зураба Церетели на Москве-реке, «петровские места» как достопримечательности, «петровская эпоха» как время создания или привоза в Россию произведений искусства, информационные клише, связанные с праздниками и датами, содержащие одно-двух словную отсылку к Петру.

В результате предобработки из 1 293 материалов было оставлено 872, что составляет 67 %. Относительно этого среднего показателя пять изданий разделились на две группы: «Коммерсант» и «Известия» реже упоминали Петра в связи с формированием той или иной исторической памяти о нем: 59 % и 62 %, соответственно; «Новая Газета», «Советская Россия» и АиФ чаще: 70, 73 и 74 %. Вероятно, политическая позиция «Новой газеты» и «Советской России» обусловила то, что упоминания Петра I не может не формировать ту или иную историческую перспективу. А АиФ как массовое издание чаще упоминало Петра I в контексте исторической памяти вследствие воспроизведения массовых представлений о незаурядном правителе. В «Коммерсанте» частота упоминаний Петра I в контексте исторической памяти ниже в связи с большим количеством упоминания брендов и названий. В «Известиях» – в связи с раскрытием географического и историко-культурного разнообразия страны, определяемого одно-двухсловными отсылками к Петру.

Как и другие предварительные результаты исследования, эти значения могут обозначать важные для российской медиасферы параметры восприятия исторической важности того или иного правителя или политического деятеля. Коллектив проекта приглашает исследователей к совместному качественному анализу базы данных текстов, и установлению того влияния, которое оказали интерпретации исторической роли Петра I на политическую публицистику, начиная с XIX века до наших дней.

### Список литературы

1. Hudson, V. M. (2014) *Foreign Policy Analysis: Classic and Contemporary Theory*. Lanham: Rowman & Littlefield. 225 p.
2. Raymond, T. (2014) *Russia Resurgent, Russophobia in Decline? Polish Perceptions of Relations with the Russian Federation 2004–2012* // *Europe-Asia Studies*, 66:5. Pp. 710–734.



## К ВОПРОСУ О ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВАХ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ

Современные исследования социальной структуры основываются на методологии *системного подхода*. Под системой в общем смысле понимается некое упорядоченное целое, состоящее из элементов, связанных между собой. Еще в античной философии возникает идея о том, что целое больше суммы составляющих его частей.

Еще в первой трети XX века А.А. Богдановым в работе «Всеобщая организационная теория (тектология)» были разработаны основы современного системного подхода. Его идеи предшествовали идеям Н. Винера и Л. Фон Берталанфи. Тектология создавалась в противовес марксизму как общенаучная концепция. Для ее построения использовался материал самых разных наук, прежде всего, естественных. Анализ этого материала привел А.А. Богданова к выводу о существовании единых структурных связей, общих для самых разных явлений. Основная идея тектологии заключалась как раз в том, что любое явление может быть рассмотрено в точки зрения его организованности (*системности*). Под организованностью понимается свойство целого быть больше суммы его элементов. А значит, чем больше разнятся свойства целого с суммой свойств его элементов, тем более организовано это явление.

От понятия *системы* осуществляем логический переход к понятиям *социальной системы* и *социальной структуры*. Структура, в том числе и социальная, предполагает учет количества элементов, порядка их расположения и специфики связей между ними.

С учетом существования в обществе многочисленных связей и взаимодействий, было бы логично выделять в социумах различные типы социальных структур. При этом при построении типологии необходимо учитывать, в том числе, и понятие «*глобальная социальная структура*».

В самом общем смысле под *глобальной структурой* понимается структура планетарного сообщества: «*Глобальная социальная структура* - строение мирового сообщества, состоящего из государств и народов, отличающихся друг от друга по различным признакам: цивилизационному, географическому, экономическому, социально-политическому, интеграционному, национальному составу, расовому, военно-стратегическому и другим» [2].

Концепция глобальной социальной структуры тесно связано с понятием глобализации. Предполагается, что глобализация порождает новые ценности, прежде всего связанные с экономикой, которые распространяются в основном на экономическую и политическую элиту и отчасти на средний класс. Порождается новая социальная структура, связанная именно с доступом к этим новым ценностям и нормам и возможностью пользоваться «благами» глобализации. Ее главное отличие от существовавших ранее структур в том, что формируются глобальные социальные институты и глобальные страты с наднациональными интересами и представлениями.

Остановимся на теоретических концепциях, которые могут служить основой для исследования глобальной социальной структуры. Для этого вновь вернемся к тектологии А.А. Богданова и попытаемся рассмотреть ее интерпретацию с позиций социологической науки.

**Понятийные аналоги (тектология – социология):**

*борьба организационных форм – классовая борьба;*

*организация внешних сил природы, организация человеческих сил, организация опыта* – общество как социальная система; общественно-экономическая формация; экология; культура;

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. К.ф.н., доцент, доцент, СПбГУ

В своей работе А.А. Богданов, фактически, предвидел появление глобальных тенденций развития, причем не только в экономике, но и в сфере межклассовых взаимодействий: «...сам ход жизни все настоятельнее и неуклоннее выдвигает организационные задачи в новом виде – не как специализированные и частичные, а как интегральные... Практически этот процесс выражается в колоссальном росте предприятий, с одной стороны, и классовых организаций – с другой...Существуют предприятия с сотнями тысяч работников и служащих... Организации же разных общественных классов – политические, культурные и иные – развиваются еще быстрее, ...становясь международными, мировыми»[1, 105].

Представления о необходимости перехода к интегральной организации мира, как указывает А.А. Богданов, радикально различаются: одни полагают, что всеобщую социальную организацию сможет осуществить только финансово промышленный капитал, уже создавший картели и тресты; другие возлагают эту роль на государство с интеллигенцией – чиновничьей, ученой и профессионально технической; третьи находят такую силу в развивающейся организации рабочего класса [1, 106].

Особо подчеркивалась им также роль процессов дифференциации и интеграции в образовании единой социальной целостности.

**Понятийные аналоги** (*тектология* – социология):

*интегральная организация мира* – глобализация;

*триединая организация – вещей, людей и идей* – социальное управление, социальная политика.

*международные, мировые организации разных общественных классов – политических, культурных и иных* – глобальная социальная структура, глобальные социальные институты, страты и общности.

*дифференциации и интеграции в образовании единой социальной целостности* – процессы дифференциации и интеграции в современном мире на региональном и планетарном уровнях.

Приведенные выше примеры свидетельствуют о том, что основные положения тектологии А.А. Богданова могут рассматриваться в качестве методологической базы социологических исследований современных системных явлений и процессов, и в том числе, глобальной социальной структуры.

## Список литературы

1. Богданов А. А. Тектология: Всеобщая организационная наука. В 2-х книгах. - М.: «Экономика», 1989.- 304 с. (кн. 1), 351 с. (кн. 2). [Электронный ресурс]//Режим доступа: <http://litrus.net/book/read/148854> (дата обращения 02.11.2020).
2. Яценко, Н.Е. Толковый словарь обществоведческих терминов. [Текст] / Н. Е. Яценко. – СПб.: Лань, 1999. – 528 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). - [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.lofa.geum.ru/next/art-167724.leaf-2.php> (дата обращения 25.10.2015).

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЕПРЕССИВНЫХ РЕГИОНОВ РФ

В современных исследованиях по региональной тематике принято различать слаборазвитые и депрессивные регионы. И те, и другие относятся к регионам с низким уровнем экономического развития. Депрессивный регион – это экономически слабо развитый регион, характеризующийся низким уровнем социально-экономических показателей. В отличие от традиционно отсталых регионов, депрессивный регион – это регион, который в прошлом развивался более успешно, однако в настоящее время находится в депрессивном (подавленном) состоянии.

Признаками депрессивных регионов специалисты считают значительный спад производства в основных отраслях экономики региона, высокий уровень безработицы, сокращение численности экономически активного населения, слабый по сравнению с другими регионами уровень развития предприятий. Депрессивные регионы имеют низкие по отношению к среднему уровню по стране показатели плотности экономической деятельности и индекса хозяйственного развития территорий [1, с. 27].

Целью данного исследования является анализ развития предприятий в депрессивных регионах на основе статистических показателей, а также оценка их экономической устойчивости на основе показателей деятельности предприятий, представленных в бухгалтерской отчетности.

Анализ экономической и финансовой устойчивости предприятий был проведен на примере Псковской области. Псковская область относится к старопромышленным депрессивным регионам. На территории Псковской области на конец 2019 г. зарегистрировано 13 597 предприятий, при этом в последние годы их количество сокращается. Так, по данным на конец 2018 г. зарегистрировано 15017 предприятий, на конец 2017 года - 15831, в 2015 г. - 16448.

Проведенный анализ показал, что Псковская область значительно отстает по уровню развития крупного и среднего бизнеса. Всего в Псковской области на 2018 г. зарегистрировано 14 крупных предприятий с выручкой больше 2 млрд. рублей, и еще 20 предприятий с выручкой от 1 до 2 млрд. рублей. Для оценки динамики развития крупных предприятий была выделена группа крупных предприятий области. Анализ показал, что в 2012-2018 гг. прирост выручки у большинства компаний был незначительным. У половины компаний выручка в 2018 г. снизилась по сравнению с 2012 г., у 15% от общего количества прирост выручки составил от 0 до 7%, что меньше среднего уровня инфляции за этот период. Только у трети компаний выручка увеличивалась опережающими темпами по сравнению с уровнем инфляции и общероссийским темпом роста ВВП.

Анализ деятельности предприятий включал исследование экономических и финансовых показателей, содержащихся в отчётах профессиональной системы «СПАРК». Для проведения сравнительного анализа деятельности предприятий регионов предложен интегральный показатель – Индекс экономической и финансовой устойчивости предприятия. Расчет Индекса экономической и финансовой устойчивости предприятия предполагает его оценку по шести группам показателей: показатели динамики развития, показатели производительности труда, показатели финансовой устойчивости, ликвидности, рентабельности и деловой активности [2]. Для оценки уровня экономической и финансовой устойчивости предприятий был проведен анализ 2336 предприятий с учетом их отраслевой принадлежности. Результаты исследования выявили, что в целом экономическая и финансовая устойчивость предприятий Псковской области находится на достаточно низком уровне, среднее значение Индекса экономической и

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

финансовой устойчивости предприятий составляет 2,31. Наиболее низкие показатели индекса экономической и финансовой устойчивости продемонстрировали предприятия сельского хозяйства и предприятия, сферой деятельности которых является добыча полезных ископаемых. Среди предприятий сельского хозяйства, лесного хозяйства, рыболовства и рыбоводства среднее значение анализируемого индекса 2,05. В целом, как показал проведенный анализ, показатели экономической и финансовой устойчивости незначительно зависят от отраслевой принадлежности компании.

За счет того, что доля крупных предприятий от общего количества предприятий в депрессивных регионах существенно меньше, чем в более развитых, средние показатели по развитию комплекса предприятий КСМБ, в депрессивных регионах существенно уступают общероссийским и комплекс предприятий развивается менее эффективно, чем в развитых регионах РФ.

### **Список литературы**

1. Кузнецов Ю.В., Анохина Е.М., Мелякова Е.В. Подходы к оценке стратегической устойчивости предприятий крупного, среднего и малого бизнеса в депрессивных регионах России. Экономика и управление. 2019. № 10 (168). С. 25-38.
2. Кузнецов Ю.В., Анохина Е.М., Мелякова Е.В. Совершенствование управления стратегической устойчивостью предприятий крупного, среднего и малого бизнеса в депрессивных регионах России. Экономика и управление. 2019. № 11 (169). С. 101-113.

## МОНИТОРИНГ ПРАВОПРИМЕНИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ: К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ

Мониторинг правоприменения (МП) – новая технология государственного управления, характеризующая современный этап развития общества (Good Governance). Суть его заключается в сборе и использовании данных для анализа качества законодательной базы (по конкретным актам или даже статьям) с целью совершенствования. Такой анализ делают суды, органы прокуратуры (применительно к своему уровню судебных решений), следственный комитет и другие организации. Им эта деятельность вменена законодательно, а направления оценивания прописаны в ежегодных планах, составляемых Министерством юстиции. Эта деятельность в стране началась с 2011 года, когда был принят Указ Президента РФ №657 «О мониторинге правоприменения». Как ежегодные планы, так и отчеты являются публично доступными документами, которые составляются как в разрезе организаций, обязанных их выполнять, так и в целом по стране.

Цель данной публикации указать на определенную двусмысленность термина, получившего достаточно широкое распространение в РФ. Его применяют и для характеристики надзора за соблюдением закона физическими и юридическими лицами, и как оценивание степени соответствия нормативно-правовых актов (НПА) требованиям времени. За рубежом при его переводе (Law Enforcement) используется первый ракурс и идентифицирует его как общую функциональную обязанность полиции, наблюдающей за соблюдением закона физическими и юридическими лицами.

В РФ основу его толкования составляет второй ракурс, т.е. основная цель его применения видится в совершенствовании законодательной базы. Эта деятельность в стране важна в силу относительной новизны ее законодательного обеспечения. В РФ пока доминируют рамочные законы, которые нуждаются в постоянном совершенствовании через конкретизацию норм, выявленную на практике.

За рубежом законодательство развивалось постепенно, поэтому НПА совершенствовались постоянно и проблема редакции старых законов в целом отсутствует. Модернизация НПА естественно происходит и здесь, но она осуществляется в рамках двух других технологий: оценки регулирующего воздействия (ОРВ) и оценки фактического воздействия (ОФВ). В РФ эти технологии также существуют (с 2010 г.), хотя пока и не закреплены юридически.

ОРВ – это системная процедура разработки и принятия регулятивных решений с участием потенциальных адресантов данного регулирования, которую, как правило, проводят соответствующие (профильные) органы исполнительной власти, учитывая предложения бизнес-сообщества. Она может осуществляться как в отношении проектов НПА, так и применительно к действующим актам. Параллельно с обновлением законов разработчиками анализируется степень эффективности их внедрения на практике, учитывая новые условия, что и объясняет достаточно сложное название новой технологии. В РФ ее поле ограничено сферой бизнеса, т.е. она в первую очередь призвана сократить препятствия к развитию предпринимательства. Оценка фактического значения – модификация термина, учитывающая оценивание эффективности уже проведенной редакции НПА на основании накопленного – фактического анализа его применения.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Назовем основные содержательные различия между МП и ОРВ, основываясь на российской практике. Первое – субъект проведения: в первом случае судебные органы, во втором – органы исполнительной власти. Второе – инициатор проведения: соответственно Минюст и бизнес сообщество. Третье – поле распространения НПА: соответственно, любые законодательные акты (без ограничений) и сфера бизнеса. Четвертое – суть аналитической процедуры: соответственно, выявление законов (статей), вызывающих разночтение или непонимание, и оценка эффективности законодательных нововведений. Пятое – роль общественности: соответственно, в первом случае – минимальна, поскольку основа работы – юридический анализ, а во втором, приветствуется и специально иницируется.

Укажем на необходимость дальнейшего развития процедуры МП в РФ. На данный момент эта процедура проходит в плановом порядке, утвержденном годовыми планами Министерства Юстиции, составленными на основании заявок профильных Министерств, а также учитывая решения Европейского суда по правам человека и Конституционного суда. Думается, что есть две группы законов: о правах человека и антикоррупционное регулирование, которые должны получить особый приоритет и не планироваться, а считаться судебными инстанциями как обязательные и внеочередные. Нужно предоставить право омбудсменам и комиссии по защите прав человека при Президенте РФ на инициацию своих предложений для обсуждения в законодательных органах власти наряду с Министерством Юстиции.

## К ВОПРОСУ О ПОЛИТИКО-ПРАВОВОЙ РЕФОРМЕ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Современный мир переживает беспрецедентные турбулентные трансформации, связанные и с последствиями Пандемии коронавирусной инфекции, голосования на недавних президентских выборах в Америке, непрекращающимися беспорядками в братской Белоруссии и др. На этом фоне стабильная ситуация в России заметно выделяется в лучшую сторону и заслуживает внимания потому, что она обусловлена действиями российских властей во исполнение внесенных в Основной закон конституционных поправок. Нет сомнений, что высокий уровень поддержки избирателями страны президентских поправок, стал также неформальным референдумом о доверии к главе российского государства и своеобразным *картбланшем* на продолжение его стратегии в будущем, как минимум, до 2024 года. В этом отношении Россия, как никакая другая страна, привержена «сквозной» логике властвования, в контексте которой, как показало и президентство В.В. Путина, на смену недолгим периодам «оттепелей», «политических разморонок» и другим либерально-демократических новаций неизменно приходил откат или возврат к более привычной для граждан патерналистско-авторитарной модели организации и устройства политико-правовой сферы общества. Потому-что последняя в большей мере релевантна культурно-исторических (самодержавным) традициям нашей державы и менталитету россиян, поскольку только такая организация власти обладает достаточно весомым потенциалом для поддержания стабильности общества и управляемости огромной многонациональной страны из единого центра. В известной мере сказанное вполне согласуется с конституционным статусом России как светского, федеративного, социального, демократического и правового государства.

В институциональном плане современная Россия после внесения поправок в Конституцию по итогам Всероссийского голосования 1 июля 2020 года уже не является в чистом виде ни президентской, ни тем более «суперпрезидентской» республикой. Ныне наблюдается вполне определенный переход к «президентско-парламентской» форме правления. Старт этим изменениям в политико-правовом устройстве был дан в президентском послании к Федеральному Собранию России 15 января 2020 г., содержащем стратегическую программу реформирования всего государства. Согласно поправкам в Основной закон ограничивается действие на территории страны международных договоров и решений международных органов, не соответствующих Конституции России. Поэтому любые международные нормативные правовые акты, требующие, например, возвращения Крыма Украине, для России не имеют теперь никакого юридического значения.

Весьма существенно меняется теперь соотношение сил между законодательно-представительной (Государственная дума) и исполнительной властью (Президент и Правительство), в рамках которого полномочия по назначению и утверждению премьер-министра и кабинета министров возлагаются на нижнюю палату Федерального собрания, которая в результате этого становится более влиятельной.

При этом и предстоящие в следующем году выборы станут более конкурентными. Благодаря этому люди потянутся в институты государственно-муниципальной власти. Повышение конкуренции за голоса избирателей будет стимулировать политиков обращаться напрямую к избирателям. По мере успешной реализации заявленных в обновлённой Конституции реформ будет сформирована политико-правовая система, обеспечивающая более широкие возможности для реальной конкуренции. А ограничение

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

пребывания Президента на своем посту двумя сроками, конечно, не помешает России оставаться сильной президентской республикой, ибо почти все властные полномочия Первого лица государства остаются в руках действующего президента до 2024 года.

Вместе с тем согласно Конституции и уже введенному в действие Федеральному закону произошло превращение прежде консультативного органа - Государственного совета, - учрежденного в 2000 году по указу Президента, во влиятельный властный институт, расширенные полномочия которого состоят в обеспечении «согласованного функционирования и взаимодействия органов публичной власти, определения основных направлений внутренней и внешней политики Российской Федерации и приоритетных направлений социально-экономического развития государства» (Статья 83, п. е 5). Теперь после внесения этих поправок Конституцию и введения в действие этого закона многое изменится. Если предположить, что в будущем В.П. Путин после завершения президентских полномочий останется руководителем Государственного Совета, то он и далее в течение многих лет будет играть центральную роль в политической жизни страны, обеспечивать гарантированную стабильность общества и работать на благо России.

Таким образом, многонациональный народ России 1 июля 2020 года поддержавший поправки в Конституцию, однозначно высказался за дальнейшую демократизацию политико-правового устройства страны и поступательное движение по пути социального, демократического и правового государства.



## СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РЕКРУТМЕНТА: МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ

Цифровые технологии в управлении персоналом развиваются стремительно, особенно в сфере рекрутмента, где активно применяется искусственный интеллект, используются мэтчинг и HR-аналитика, осуществляется поиск кандидатов в социальных сетях и через мобильные приложения, реализуются технологии онлайн отбора (онлайн оценка кандидатов, видеоинтервью и др.).

Выгода от внедрения цифровых технологий в рекрутмент кажется очевидной: сокращаются временные затраты на подбор; расширяется зона поиска кандидатов; увеличивается пул кандидатов; создаются предпосылки для оптимизации штата рекрутеров. И сам процесс рекрутмента становится более управляемым. Однако цифровые технологии порождают социальные риски, связанные как с адаптацией к ним, так и с появлением новых практик подбора, социальные эффекты которых трудно определить однозначно. Поэтому возникают вопросы: какова социальная эффективность цифровых технологий рекрутмента? Как ее измерить?

Мы попытались ответить на поставленные вопросы, взяв в качестве примера Skillaz как технологию рекрутмента, используемую рядом крупных российских компаний. Она позволяет осуществлять автоматический поиск кандидатов на рабочих сайтах и в социальных медиа, рассылать им приглашения, использовать онлайн форматы предварительной оценки соискателей, импортировать резюме в базу кандидатов. Поиск кандидатов и первичная коммуникация с ними может осуществляться HR-ботом.

Наша задача состояла в том, чтобы разработать методический подход к оценке социальной эффективности данной технологии.

В качестве теоретической базы использовалась гарвардская модель управления человеческими ресурсами, которая дает ключ к оценке эффективности управленческих решений с помощью критериев согласования интересов стейкхолдеров и достижения консенсуса. Данная модель фокусирует внимание не столько на технологических аспектах, сколько на социальных отношениях, возникающих вокруг новых технологий и технологических решений [1; 2]. Опираясь на нее, мы определили социальные результаты внедрения цифровых технологий как степень реализации запросов и ожиданий заинтересованных сторон, которую можно оценить с помощью показателей удовлетворенности. А социальную эффективность - как сбалансированность интересов ключевых стейкхолдеров, выражающуюся в согласованности показателей удовлетворенности работой с данной технологией.

Удовлетворенность характеризуется двумя аспектами: функциональным и эмоциональным. Функциональная удовлетворенность — это оценка удобства работы с технологией: достаточность инструментов и функций, их значимость для работы пользователя, практическая полезность этих функций. Эмоциональная удовлетворенность — это характер эмоций пользователей в ходе работы со Skillaz.

В качестве заинтересованных сторон были выделены стейкхолдеры, к которым открыт доступ: представители компании, непосредственно заинтересованные в повышении эффективности рекрутмента, и специалисты по подбору персонала.

Методами сбора первичной информации выступали полуструктурированное глубинное интервью с экспертами и опрос специалистов по подбору персонала. Гайд интервью содержал вопросы об удовлетворенности экспертов-пользователей Skillaz.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> ООО «Газпромнефть НТЦ», Российская Федерация, 190000, Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 75-79, литер Д.

Для опроса специалистов по подбору персонала разработана анкета на основе рефлексивной методики «выявления ценностей» Саганенко [3], а также методики открытых вопросов [4]. Вопросы позволяют оценить и функциональную, и эмоциональную удовлетворенность пользователей Skillaz.

Полученные данные свидетельствуют, что с функциональной точки зрения Skillaz удовлетворяет пользователей. С эмоциональной точки зрения оценка не такая благоприятная: работа со Skillaz вызывает больше негативных, чем позитивных эмоций. Это говорит о том, что ее применение содержит в себе риски эмоционального выгорания пользователей. Данный аспект работы с цифровыми технологиями требует более глубокого анализа и дальнейших исследований.

### **Список литературы**

1. Beer M., Spector B., Lawrence P., Mills Q.D., Walton R. Managing Human Assets: The Groundbreaking Harvard Business School Program. NY: Free Press, 1984. – 209 p.
2. 5 Human Resources Models. URL:// <https://www.digitalhrtech.com/human-resources-models/> (дата обращения: 17.12.2020).
3. Саганенко Г.И., Гегер А.Э., Степанова Е. И. Потенциал рефлексивных методов в выявлении релевантных ценностей // Социология: методология, методы, математическое моделирование (4М). 2011. № 32. С. 75-103.
4. Саганенко Г.И. Системы, форматы и познавательный потенциал открытых вопросов //Журнал социологии и социальной антропологии. 2001. Том IV. № 4. С. 171-193.

## «СВИДЕТЕЛИ ИЕГОВЫ» КАК ОБЪЕКТ ВНИМАНИЯ МАССМЕДИА

В России прошли суды над религиозной организацией «Свидетели Иеговы» (СИ), которую Верховный суд признал экстремистской. Примечательно, что еще в 1965 г. доктор Ф. Ципфель опубликовал письмо рейхсфюрера СС Гимmlера, в котором известный нацист подчеркивал: иеговисты обладают «невероятно ценными» качествами. Смысл такой: каждому народу необходима религия, а для оккупированной части России идеальной для нацистов может быть именно религия СИ.

Процессы над иеговистами в 2020 г. освещались как в отечественной, так и в зарубежной прессе. Обратимся к фактам, которые интерпретировались в массмедиа, причем не всегда объективно.

Часть изданий не сомневалась в справедливости решения Верховного суда и подробно освещала действия правоохранительных органов. Организацию СИ авторы «Известий» (<https://iz.ru/1035917/ivan-petrov/snos-bashni-fanatiki-sektanty-ne-veriat-v-randemiiu>) однозначно идентифицируют как секту, которая проводит собрания на конспиративных квартирах и вербует новых членов. Запрет иеговистов на переливание крови и принадлежность к COVID-диссидентам привел к человеческим жертвам, причем они героизируются и объявляются мучениками за веру. Преступным является и сокрытие педофилии: действующее внутри секты правило «двух свидетелей» запрещает иеговистам обращаться в полицию, если при совершении преступления было меньше двух свидетелей. Но бывают ли они в случаях насилия? «Известия» сообщили о судебных процессах над сектой и за рубежом. В Цюрихе суд оправдал эксперта по культам Р. Шписс, обвиненную иеговистами в диффамации. Поводом для иска стали критические статьи о секте и ее деструктивном характере. На Западе существует сеть обществ, которые оказывают помощь жертвам СИ. Одна из них – JW Victims Help e.V. («Помощь жертвам СИ»). Жертвы, как можно предположить, есть, а если учесть уровень распространения секты по миру, то жертв этих окажется немало.

В поддержку мер, направленных против СИ, выступило информационное агентство News Front («Новостной фронт») (<https://news-front.info/2020/11/26/svideteli-iegovyrusofobskij-put-i-vojna-so-svobodoj-sovesti/>). Иеговисты им квалифицируются как экстремисты. Кроме того, сообщается, что уже в начале 50-х гг. XX века СИ осуществляли на территории СССР разведывательно-шпионскую деятельность в пользу США. В доказательство бесчеловечной сути иеговистов приводится список юных россиян, которые погибли вследствие запрета их родителей-сектантов сделать переливание крови. В вину иеговистам ставится также то, что они дискредитируют христианство, проводят пропаганду превосходства своих членов над другими людьми, проявляют враждебность к духовным лицам иных конфессий, распространяют материалы, направленные на возбуждение вражды и ненависти.

«Новая газета» (<https://novayagazeta.ru/articles/2020/07/16/86294-peredel-nebes>) привела мнение экспертов, взгляды которых, как можно предположить, не противоречили позиции редакции. Общая идея – проявление озабоченности по поводу чрезмерной борьбы с «экстремизмом». В то же время некоторые высказывания приглашенных специалистов обращают на себя внимание. Один из них констатировал, что оценивает деятельность иеговистов «как деструктивную», а другой допустил, что могут быть обстоятельства внешнеполитического и разведывательного свойства. Некоторые высказывания могут показаться странными. Один из спикеров посетовал: заключения, мол, делаются сервильными экспертами, которые готовы подтвердить любое

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

обвинение. Это суждение едва ли справедливо, поскольку по делу СИ привлекался не один эксперт, да и вообще проведение государственной экспертизы – дело ответственное, основанное исключительно на фактах. Другой приглашенный специалист не без пафоса завершил коллективную публикацию: «Мы видим, что механика антиэкстремистской политики приводит к фундаментальному и масштабному подрыву одной из ключевых свобод – свободы совести». Здесь нет анализа ситуации, не учитываются результаты деятельности секты, которые уже привели к случаям лишения ее членов имущества, тяжелым психическим травмам, гибели.

Публикация «Портала Credo.Ru» (<https://credo.press/229137/>) представляет собой вольный, по сути, обмен мнениями приглашенных участников программы «Человек имеет право» – встреча прошла в редакции радио «Свобода», а текст затем воспроизвели на странице портала. Разговор довольно непринужденный, но ощущается, что участвуют в нем люди неподготовленные, в чем признается одна из участниц: «Я очень мало знаю об этой религиозной организации». По ее мнению, экстремисты – это «люди с гранатами», а иеговисты – христиане. Но церковь не признает их христианами. Встреча на «Свободе» прошла в русле медийного мейнстрима ведущей западной прессы: в России, мол, нарушают права человека и борются с инакомыслием, а не с экстремизмом.

## ТЕОРИИ НЕОКОЛОНИАЛИЗМА И ПОСТКОЛОНИАЛИЗМА КАК ИНСТРУМЕНТЫ ВЛИЯНИЯ РОССИИ В СИСТЕМЕ МИРОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ

Распад Советского Союза привел к серьезным деструктивным процессам в системе экономической науки страны. Так, политическая экономия, которая была на протяжении более 70 лет основной базой, фундаментом, на котором строилась целая система экономических дисциплин, была плавно заменена на «экономикс», а впоследствии на экономическую теорию, которая в принципе базируется на классической структуре того же «экономикс», то есть западного, а точнее сказать, прозападного варианта базовой экономической теории.

Между тем, в рамках советской политэкономии находили развитие очень серьезные направления исследований, которые реально оппонировали западной экономической мысли, несли в себе сильные аргументы в пользу иных, отличных от западных, вариантов экономической эволюции, вскрывали и разоблачали экономическую политику Запада, направленную на свое доминирование, безраздельное господство и создание такой ситуации, при которой страны «третьего мира» (а в идеале и весь остальной мир) стали бы пассивными объектами их экономической политики и неравноправными субъектами мирохозяйственных связей.

Отечественная теория неокOLONиализма стала одним из таких важнейших и востребованных направлений экономических исследований. С ее помощью страны «третьего мира», развивающиеся и неприсоединившиеся страны могли объективно оценивать политику Запада, направленную на создание «нового колониализма», эффективно противостоять его непрекращающимся попыткам сформировать новую систему колониального господства над остальным миром. Подобные попытки и действия, безусловно, могут быть направлены и против нашей страны. США, Япония, некоторые страны Западной Европы были бы очень довольны, если бы на территории России появилось несколько самостоятельных государств, по отношению к которым можно было бы применить уже наработанный механизм политики неокOLONиализма.

Именно поэтому в настоящий момент как никогда остро стоит вопрос о возобновлении изучения такого важного явления, как «пост-колониализм», выявление его природы, механизмов действия, модификаций и новых форм проявления. Необходимо изучение природы современного гиперимпериализма, перехода его к новым институциональным формам со стороны ряда западных стран. Мы должны понимать процессы, формирующие современную систему мировых экономических отношений между самыми развитыми странами и странами с переходной экономикой и развивающимися. Безусловно, базой этого новейшего исследования должны стать те большие наработки, которые были сделаны советскими учеными – экономистами в 60-80-е гг. прошлого столетия.

В целом, экономическая теория пришла к следующим глобальным выводам по отношению к рассматриваемому вопросу. В отличие от «классического» колониализма, неокOLONиализм – это такая специфическая форма колониализма, при которой монополистическая буржуазия империалистических государств, определяя методы и масштабы эксплуатации, *вынуждена* в определенной мере учитывать экономические интересы страны, достигшей политической независимости. Таким образом, в отличие от «классического» колониализма, при неокOLONиализме экспансия империалистических

---

<sup>1</sup> Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Российская Федерация, 199178, Санкт-Петербург, Средний пр. В.О., 57/43.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

государств в развивающиеся страны осуществляется в условиях политической независимости последних, и политический суверенитет дает возможность развивающимся странам ограничивать экономическую эксплуатацию.

С распадом СССР и кризисом всей социалистической системы данное направление экономических исследований было свернуто, хотя при внимательном анализе и в настоящее время в ней можно найти много полезных и рациональных положений, которые могут помочь современной России выстраивать эффективную систему сотрудничества со странами «третьего мира». В настоящее время, как уже отмечалось выше, назрела острейшая необходимость возобновить исследования в этом направлении. Современные вызовы диктуют и самую насущную потребность противостояния им. Мировому экономическому сообществу должна быть представлена и альтернативная точка зрения на те процессы, которые Запад считает наиболее приемлемыми и выгодными для себя в процессе создания режима наибольшего благоприятствования своему доминирующему положению в отношениях с другими странами и экономиками.

Неоколониализм не представляет собой нечто застывшее, окончательно сформированное: он переходит в стадию постколониализма. Это чрезвычайно мобильная, динамичная система, быстро реагирующая на происходящие в различных государствах и регионах социально-политические и экономические перемены. Империализм использует различные методы и формы воздействия на страны, переживающие переходные периоды в своем развитии. Если на первом этапе неоколониализма в основном применялись грубые формы прямого военного и политического вмешательства, на втором – замаскированные формы экономической экспансии, то на третьем, современном этапе мы уже можем говорить о так называемом *гибридном варианте неоколониализма — постколониализме*, когда силовое, политическое и экономическое давление применяются к странам-объектам в различных комбинациях и пропорциях. Суть современной политики неоколониализма можно в принципе свести к политике дестабилизации, «управляемого хаоса», экономического террора, когда в обмен на будущую «стабильность и процветание» страна должна поступиться частью своего политического и экономического суверенитета, а, в конце концов, и национальными интересами.

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В АНАЛИЗЕ СТРУКТУРЫ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

В университетской системе преподавания для оценивания качества подготовки студентов используются различные формы и методы контроля успеваемости: экзамены, зачеты, контрольные работы, самостоятельные работы, домашние задания, тесты, опросы, аудиторный контроль на семинарских занятиях и т.д. По каждому элементу этой системы студент получает соответствующую отметку, оценку, балл, буквенное обозначение, которые призваны описывать качество подготовки студента по тем или иным элементам учебного процесса. На основании этой информации преподаватель формирует общую оценку успеваемости каждого студента, которая используется при аттестации студента.

В распоряжении лица, принимающего решение о качестве подготовки студента, есть большое количество числовой и не только числовой информации, на основании которой необходимо сформировать по возможности объективное суждение об успеваемости студента. Задача достаточно нетривиальная в условиях значительного количества разнородной информации и существующей неопределённости в определении свойств используемой системы оценивания.

В докладе предлагается модель, в основе которой лежит метод сводных показателей с понятием среднего взвешенного  $Q = qw$ , где  $Q$  – агрегированная оценка студента,  $q$  – вектор нормированных исходных оценок студента,  $w$  – вектор весовых коэффициентов,  $w \in W = (w_j: 0 \leq w_j \leq 1, j = 1..n, \sum_{j=1}^n w_j = 1)$ . Основная проблема заключается в определении числовых значений элементов вектора  $w$ , которая может быть решена применением метода рандомизированных сводных показателей [1].

Суть метода заключается в том, что вектор  $w$  выбирается из множества  $W$  случайным образом. Таким образом, агрегированная оценка студента становится случайной величиной  $\tilde{Q} = q\tilde{w}$ , числовой оценкой которой можно использовать математическое ожидание  $\bar{Q} = M(\tilde{Q})$ . В условиях иерархических систем оценивания эта агрегированная оценка студента  $\bar{Q}$  является исходной оценкой для другой агрегированной оценки этого студента. Тогда формальное описание средневзвешенного будет иметь вид  $\bar{Q} = \bar{q}\tilde{w}$  [2].

На множество  $W$  могут накладываться дополнительные ограничения разного рода, необязательно в числовом виде, описывающие по существу свойства конкретной системы оценивания. Например, в аттестационной оценке результаты контрольной работы выше по значимости (весовому коэффициенту) результатов опроса на семинарском занятии. Возможно использование и числовой информации, как точной, так и неточной. Эта информация позволяет повысить точность получаемых числовых оценок (уменьшить дисперсию  $D(\tilde{Q})$ ).

В качестве ограничений на множество  $W$  весовых коэффициентов используемых критериев оценивания может использоваться информация не только о свойствах весов, но и информация о предпочтительности оцениваемых объектов. В процессе обучения у преподавателя формируется информация об успеваемости отдельных студентов в сравнении с другими студентами. Эта информация необязательно может быть числовой, например, успеваемость студент  $A$  выше успеваемости студента  $B$ . И числовые оценки успеваемости этих студентов должны соотноситься следующим образом  $\bar{Q}_A > \bar{Q}_B$  для любого вектора весовых коэффициентов множества  $W$ . Это свойство модели позволяет использовать ее для решения обратной задачи, когда, имея информацию об успеваемости

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

группы студентов по отдельным элементам учебной работы  $q$  и числовые оценки  $\bar{Q}$  итоговых аттестационных результатов, можно получить числовые оценки и оценки точности весовых коэффициентов, которые использовались при формировании оценок  $\tilde{Q}$ . Эти оценки позволяют оценить свойства используемых критериев оценивания.

Рассмотренная модель используется [3] на протяжении многих лет в педагогической деятельности автора как при оценивании успеваемости студентов и формировании аттестационных оценок, так и при анализе критериев оценивания, которые используются другими преподавателями университета.

Модель может быть полезна для преподавателей как инструмент, формализующий процесс генерации аттестационных оценок на основании множества исходных характеристик процесса оценивания и его свойств, заданных не обязательно численно. Предлагаемый инструмент позволяет получать числовые оценки, которые могут быть использованы для анализа критериев оценивания, сравнения критериев оценивания разных преподавателей с целью обмена педагогическим опытом и совершенствования процедур оценивания.

### **Список литературы**

1. Н. В. Хованов, Анализ и синтез показателей при информационном дефиците, Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Университета, 1996.
2. М. В. Михайлов, Принятие решения в иерархических системах оценивания финансово-экономических объектов, Санкт-Петербург: ОЦЭиМ, 2010.
3. М. В. Михайлов, «Модель измерения образовательного компонента человеческого капитала в системе высшего профессионального образования,» Вестник СПбГУ. Серия Экономика, № 1, pp. 182-192, 2012.



## ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ КНР В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ 2020 ГОДА

Цель исследования состоит в выявлении реакции китайских покупателей на применение инструментов электронной коммерции. В рамках исследования был выделен ряд гипотез, которые были проверены с помощью статистического анализа.

Задачи. Оценивалась информированность и отношение респондентов как потребителей (физических лиц) относительно инструментов электронной коммерции в КНР.

Методология. Практическая проверка гипотез осуществлялась на основе опроса методом анкетирования респондентов (Интернет-анкета) – физических лиц. Изучалась оценка гражданами КНР отношения к использованию инструментов электронной коммерции. Респондентам были заданы вопросы с одним вариантом ответа, с несколькими вариантами ответа, вопросы на базе шкалы Лайкерта. Обработка данных проводилась в программе SPSS Statistics 26 с использованием следующих статистических методов: частотный анализ, сравнение средних и др.

В начале 2020 года эпидемия COVID-19 начала распространяться и в определенной степени изменила образ жизни и пространство деятельности людей, и также привнесла новые вызовы и возможности для развития электронной коммерции в Китае. В последние два года китайские гиганты электронной коммерции разработали инновационные методы продаж, например, использование интернет-видеороликов и приглашение знаменитостей на прямом эфире для захвата большей доли рынка. Внезапная вспышка эпидемии поставила новые вызовы для них. В тезисах будет систематически анализироваться изменение окружающей среды, с которым столкнулась электронная коммерция в период эпидемии. Основываясь на данном исследовании, будут анализироваться новые возможности для развития электронной коммерции в эпоху пандемии и пост-пандемии.

В работе были выдвинуты следующие гипотезы для проверки:

Гипотеза 1: Эпидемия повлияла на структуру потребления китайского населения, а также на привычку совершения покупок продуктов (более предпочтительно к онлайн-покупкам во время и после эпидемии);

Проверка. Выявлена, что для большинства китайского населения, влияние эпидемии на их жизнь и поведение не так заметно. Гипотеза 1 не принимается.

Гипотеза 2: Среднее время просмотра и принятия решений о покупке на платформах электронной коммерции для жителей Китая во время эпидемии увеличилось, что и в некоторой степени связано со снижением доходов населения в течение этого периода и увеличением свободного времени на онлайн шопинг.

Проверка. Для примерно половины китайского населения, среднее время просмотра и принятия решений о покупке на платформах электронной коммерции во время эпидемии изменилось не существенно. А для более 40% населения КНР свободное время, доступное для онлайн шопинга тоже изменилось не существенно. Так что гипотеза 2 не принимается.

Гипотеза 3: Даже для тех пользователей, у которых был плохой опыт использования платформ электронной коммерции во время эпидемии, они стали использовали их чаще, чем обычно и будут совершать больше онлайн-покупок в эпоху пост-эпидемии;

Проверка. Даже те пользователи, у которых был плохой опыт использования платформ электронной коммерции во время эпидемии, применяли платформы чаще, чем

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

обычно за подобный период времени. Более половины заявили, что будут совершать больше онлайн-покупок в эпоху пост-эпидемии. Гипотеза 3 принимается.

Гипотеза 4: Во время эпидемии, китайские потребители уделяют больше внимания безопасности (чистоте) упаковок Интернет-покупок (по сравнению с качеством товаров).

Для китайских потребителей оказалось более важным качество и цена товаров, а не безопасность (чистота) упаковки. А ассортимент товаров для них так же менее важен. Ещё стоит отметить, что респонденты уделили особое внимание скорости обработки заказов (из-за увеличения числа подобных заказов во время эпидемии). Гипотеза 4 не принимается.

На основании приведённого анализа можем прийти к выводу о том, что, во-первых, эпидемия COVID-19 не сильно повлияла на общие доходы и расходы жителей Китая; во-вторых, эпидемия изменила структуру потребления китайского населения и сделала их более лояльными к онлайн-покупкам; в-третьих, среднее время просмотра и принятия решений о покупке на платформах электронной коммерции для жителей Китая во время эпидемии изменилось не существенно; в-четвёртых, хотя некоторые китайские потребители имели неблагоприятные опыты, при использовании платформ электронной коммерции во время эпидемии, они всё равно использовали их чаще, чем обычно в тот период времени и будут совершать больше онлайн-покупок в эпоху пост-эпидемии. В конце концов, китайские потребители всегда обращают более пристальное внимание на качество и цену товаров при совершении онлайн-покупок чем на другие факторы.

## КОРРУПЦИЯ И КОНФЛИКТ В СОВРЕМЕННОЙ АРГЕНТИНЕ: «ТРЕЩИНА» В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

С 2008 г. на фоне сильного конфликта между промышленниками экспортного сельскохозяйственного сектора и правительством Кристины Фернандес де Киршнер (2007 – 2015гг.), в СМИ начинается использование термина «трещина» для обозначения противостояния между двумя группами: теми, кто за правительство (группы «К»), и теми, кто против правительства (группы «анти К»). Антагонизм проявляется в отношении к разным вопросам: коррупции, роли государства в обществе, системе правосудия, экономике. Выражение «трещина» (в Аргентине говорят *-la grieta*) распространено среди политиков, интеллектуалов и общественных лидеров. Социальные сети, особенно Фейсбук и Твиттер, являются одним из пространств, где «трещина» проявляется наиболее явно, а коррупция – вопрос, который более всего отличает вышеупомянутые группы друг от друга.

Объект исследования представляет собой группы Фейсбука, участники которых называют себя «К» или «анти К», и предмет – восприятие коррупции в социальных сетях на примере этих групп. С этой целью анализируются публикации о коррупции в 40 группах Фейсбука с 2017 по 2019 гг.

Под конфликтом обычно понимается антагонистское отношение между разными акторами [1]. Для А. Турена в конфликте имеют место 3 элемента: принцип идентичности, т. е. актер определяет себя и одновременно отличается от других акторов по принципу оппозиции, и принцип тотальности, т. е. наличие пространства, которое разделяют акторы [2]. Эволюция конфликта предполагает прохождение ряда этапов, которые могут приводить к эскалации насилия. Политика всегда – область конфликта, где различные общественные, политические, культурные, этнические группы борются за доступ к власти [1]. «Трещина» и антагонизм по признаку отношения к коррупции понимаются в рамках этих понятий.

Результаты анализа показывают, что группы «К» и «анти К» имеют как общедоступное, так и ограниченное членство; обычно администрируются одним человеком и включают тысячи участников.

В группах «анти К» значительно больше публикаций о коррупции, чем в группах «К». В обеих группах стремятся определить, кто коррупционер. Таким образом выражается собственная идентичность: мы – честные, поэтому находимся в оппозиции к ним, коррумпированным. Принадлежность к определённой политической группе, политические предпочтения и идеология определяют присвоение статуса коррумпированного.

Никогда не представляются доказательства. Кто является коррумпированным человеком – решается не в судах, а в данной группе. Когда правосудие решает что-либо, не совпадающее с мнением группы, оно объявляется «купленным».

При обсуждении коррупция всегда является вопросом, связанным с государственной службой, и никогда – с предпринимательством (т. е. другой необходимой частью в коррупционных отношениях), а государство – синоним коррупции, при этом предполагается, что чем меньше государства, тем меньше коррупции.

Некоторые используемые выражения: «Они – гарантия безнаказанности, мы – хранители республики и её институтов», «Нет средних терминов, нет других вариантов».

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Указанные группы создают свою идентичность на основе оппозиции к «другим» и стремятся определять легитимность (принцип тотальности). Мир рассматривается в рамках бинарных категорий: «мы» – это демократия, республика, честность, независимое правосудие, политическая прозрачность. «Они» – авторитаризм, коррупция, безнаказанность, мафия, нестабильность, преступность.

Хотя «трещина» тесно связана с политическим позиционированием, она выходит за его рамки. Коррупция, в этом смысле, конфликт, в котором акторы борются за то, чтобы навязать своё понимание того, кто такой коррупционер.

В итоге господствует не такое рассуждение, что «он коррумпированный человек и, следовательно, наш оппонент», а наоборот: «он наш идеологический оппонент, поэтому, без сомнения, он коррупционер». Таким образом, не поведение человека, а принадлежность к той или иной группе или голосование за определенного кандидата превращает его в коррупционера.

Хотя для Зиммеля [3] конфликт – явление положительное (которое не может быть ликвидировано, ибо это означает уничтожение одной из его сторон), в Аргентине такая поляризация приобретает все более насильственный, непримиримый и нетерпимый характер. Это означает, что дискуссию нужно вернуть в рациональное русло, что укрепит демократию, а не будет подрывать её.

### **Список литературы**

1. Wieviorka M. (2010). El conflicto social, *Sociopedia.isa*. Available at: [file:///C:/Users/Isabel%20Antonieta/Downloads/Social\\_Conflict\\_-\\_Spanish.pdf](file:///C:/Users/Isabel%20Antonieta/Downloads/Social_Conflict_-_Spanish.pdf) (accessed 15.12.2020).
2. Tourine A. (1995). La producción de la sociedad. UNAM-IFAL, México, 78.
3. Simmel G. (1904). The sociology of conflict, *American Journal of Sociology*, 9 (4), 490–525.

## ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ СЕТИ ГОРОДОВ В ПРИГРАНИЧНЫХ С БЕЛАРУСЬЮ РЕГИОНАХ РОССИИ

Российско-белорусское пограничье характеризуется чертами периферийности, что во многом обусловлено историко-географическими причинами. Эволюция территориальной структуры здесь характеризуется неоднократными изменениями границ, статуса и позиционных свойств. Трансформация сети городов, смена их функций в исторической ретроспективе также влияют на современный уровень социально-экономического развития окружающих территорий в качестве унаследованных факторов. Цель работы – выявить генетические типы городов на основе изучения функциональной истории формирования и развития сети расселения. В качестве объекта исследования выбрана российская часть пограничья, то есть Псковская, Смоленская и Брянская области в современных границах. В результате выделено пять ключевых типов населенных пунктов.

Первый тип, наиболее древние города, – это города-крепости, созданные для защиты западных рубежей России. Часть таких городов-«защитников» со временем «угасала», утратив свои функции, не замененные новыми (например, Гдов, Мглин). Другая – приобретала новые функции, связанные с использованием преимуществ экономико-географического положения. Например, Порхов на р. Шелонь утратил свое оборонное значение и стал важным центром торговли (прежде всего, льном). Город-крепость Опочка приобрела торгово-ремесленное значение, а город прославился своими ярмарками. Стародуб и Карачев также были известными торговыми городами. Карачев получил дополнительные импульсы к развитию после строительства через город железной дороги. Почеп в XIX в. стал торговым центром, а в XX в. здесь стали появляться промышленные предприятия. Печоры, которые в настоящее время вновь находятся на границе государства, в конце XIX в. утратили былое военно-стратегическое значение и получили новые импульсы к развитию за счет открытия железной дороги на Ригу.

Второй тип городов характерен для Брянской области. Новозыбков, Злынка, Клинцы образовались как слободы беглых крестьян-старообрядцев. В дальнейшем появившиеся на их месте поселения стали торговыми городами, центрами кустарных и ремесленных промыслов. Клинцы в XIX в. после образования суконной фабрики (1812) переросли в значимый центр текстильной промышленности. Новозыбков до Великой Отечественной войны специализировался на производстве спичек, а дополнительным импульсом к развитию стало прохождение через город железной дороги. Появление других промышленных предприятий способствовало экономическому развитию Клинцов и Новозыбкова: эти города являются самыми крупными по численности населения и экономическому потенциалу в области после Брянска.

Третий тип – это города с первоначальной функцией торговых мест (в связи с расположением на судоходных реках), которая со временем ослабла или исчезла вообще. Дорогобуж, кроме того, в Отечественную войну 1812 г. был полностью сожжен и отстраивался заново, а Демидов пришел в упадок после прохождения железнодорожной магистрали на Витебск вдали от города.

С промышленным развитием связано возникновение четвертого типа городов. Дятьково вырос в город из деревни с открытием здесь хрустального завода. Последующему развитию еще одного из промышленных городов – Рудни (железодобывательные промыслы) – способствовало значительное улучшение транспортно-

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

географического положения после прохождения через него шоссе Витебск – Смоленск (1856) и железной дороги Рига – Орел (1868).

Пятый тип городов включает населенные пункты, которые образовались в связи со строительством железнодорожных магистралей. Для некоторых из них транспортные функции и сейчас являются основой городской экономики. Другие – как, например, Ярцево, Сафоново, Жуковка – получили в дальнейшем импульсы к развитию в связи с новыми промышленными функциями – после открытия бумагопрядильной фабрики (1873) в Ярцево, начала разработки в 1930-е гг. месторождений бурого угля вблизи Сафоново, открытия ряда промышленных предприятий в начале XX в. в Жуковке.

Самый молодой город российско-белорусского приграничья (1974) – Десногорск – может быть выделен в отдельный, шестой тип. Он образовался как город атомщиков в связи со строительством здесь Смоленской АЭС.

Таким образом, первоначальные функции города редко определяли его развитие на продолжительное время. Дальнейшая траектория была связана с внутренними и внешними факторами среды. Внутренними факторами являлись ресурсная обеспеченность и выгоды местоположения. Внешними – чаще всего выступали прокладка железных дорог и других транспортных путей, а также решения о размещении предприятий. Благоприятное сочетание внутренних и внешних факторов позволяло городам становиться экономическими центрами, расти и развиваться. Напротив, отсутствие внутренних ресурсов развития и невыгодное экономико-географическое положение приводило города в упадок.

Публикация подготовлена при финансовой поддержке Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» (проект №16/2020-И).

## ПРЕПОДАВАЕМЫЕ ЯЗЫКИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ В XVIII В.

В данном докладе рассмотрим вопрос о том, изучали ли языки студенты Санкт-Петербургского академического университета в XVIII в., и если изучали, то какие.

Документы, регламентирующие деятельность Императорской Академии наук, с самого начала предусматривали, что языкам студенты должны были обучиться в гимназии, а в университете они должны заниматься только науками. Это же подтверждал «Регламент Императорской Академии наук и художеств в Санкт-Петербурге» (1747 г.), где было указано: «Профессоры не обучают языков, но обучают наук; того ради студенты должны уже искусны быть в языке латинском, дабы лекции в науках, которых на ином никаком языке давать не позволяется, как токмо на латинском и русском, могли они совершенно разуметь» [1, с. 59]. Вместе с тем, архивные документы свидетельствуют о том, студенты университета изучали языки. Приведем несколько фактов.

В 1724 г. в Академии наук было учреждено гуманитарное отделение (гуманиора), на котором находилась кафедра древностей и восточных языков. На этой кафедре исследовались древнегреческие и древнеримские тексты [1, с. 41-42; 2, с. 14-22]. Неизвестно, преподавали ли на ней древнегреческий и латинский языки, но студенты должны были их знать и, скорее всего, их преподавали. В 1738 г. было принято решение обучать этим языкам всех студентов академического университета.

Больше известно о преподавании русского языка. В первые годы работы Академии наук ни в университете, ни в гимназии официально русский язык не преподавался. С 1739 г. началось преподавание русского языка в гимназии (учителя – Михаил Коврин и Семен Старков [3], а с 1738 г. – в университете. Преподавателем был В.Е. Адодуров, проводивший занятия по русскому языку и риторике пять дней в неделю с 9 до 11 часов [4, с. 84].

В 1738-1741 гг. Адодуров читал студентам курс пространной русской грамматики, основанный на его краткой грамматике, изданной в 1731 г. на немецком языке [5]. Пространная грамматика Адодурова была опубликована только в XX в. [6].

Обучение русскому языку студентов университета продолжалось и в дальнейшем. В 1750 – 1755 гг. ректор университета С.П. Крашенинников проводил с ними занятия «по российскому штилю». Изучение студентами «российского штиля» было введено, так как взятые из духовных учебных заведений, они «лучше по латыни пишут, нежели по-русски, и, разумея совершенно латинского автора, силы его не могут выразить на природном языке» [7]. Российскому штилю у С.П. Крашенинникова обучались А.А. Барсов, Н.И. Поповский, И.С. Барков и многие другие известные в дальнейшем деятели российской культуры. С 1765 г. занятия по российскому штилю и переводам проводил профессор А.А. Протасов.

В 1749 г. ректор университета Г.Ф. Миллер ввел обязательное обучение всех студентов немецкому и французскому языкам. Учебные занятия вели учителя Академической гимназии А. Миллер (немецкий язык) и И.Г. Герварт (французский язык). В 1751 г. новый ректор С.П. Крашенинников подтвердил обязательное обучение всех студентов французскому языку (преподаватель П. Сужи) и немецкому (преподаватель Я. Кожик). В 1765 г. советник академической канцелярии И.И. Тауберт разработал новый учебный план университета, в котором также было предусмотрено обязательное обучение студентов немецкому языку (преподаватель Г.Ф. Федорович), французскому языку (преподаватель Я. Пуазон).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Директор Академии наук Е.Р. Дашкова в 1780-е гг. уделяла большое внимание языковому образованию студентов. Она проводила занятия со студентами по переводу текстов с немецкого, латинского и французского языков на русский, была инициатором их обучения итальянскому и английскому языкам.

Таким образом, хотя в XVIII в. в Санкт-Петербургском академическом университете еще не было филологических кафедр за исключением кафедры древностей и восточных языков, для студентов было организовано преподавание разных языков.

### **Список литературы**

1. Уставы Российской Академии наук. 1724 -1999. М.: Наука, 1999. 287 с.
2. Материалы для истории Императорской Академии наук. Т. 1. СПб.: Тип. ИАН, 1885. 732 с.
3. СПФ АРАН. Р-І. Оп. 70. Д. 5. Л. 81 – 82 об.
4. Протоколы заседаний Конференций Императорской Академии Наук с 1725 по 1803 г. / под ред. К. С. Веселовского. Т. 1. СПб.: Тип. ИАН, 1897. 869 с.
5. Anfangs-Gründe der Russischen Sprache // Teutsch-Lateinisch-und Russisches Lexicon, samt denen Anfangs-Gründen der Russischen Sprache. SPB., 1731. 48 с.
6. Успенский Б.А. Первая русская грамматика на родном языке: Доломоносковский период отечественной русистики. М.: Наука, 1975. 232 с.
7. СПФ АРАН. Ф 3. Оп. 1. Д. 155. Л. 116.



## ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ МИГРАЦИОННОЙ СИТУАЦИИ В РОССИИ

На современном этапе миграция является одной из важнейших форм международных экономических отношений. Особое значение международная миграция имеет и для России, которая по состоянию на 2020 год является крупнейшим реципиентом иностранной рабочей силы в мире [1].

Международная миграция является фактором, влияющим на политическое, экономическое и демографическое развитие России. С точки зрения политики, особое место занимают вопросы поддержания и укрепления уже существующих связей в рамках таких интеграционных объединений, как СНГ и ЕАЭС. Так, регулирование трудовой миграции напрямую влияет, в том числе на политическую стабильность соседних государств. Демографические факторы обусловлены необходимостью стабильного воспроизводства населения России, процессы которого находятся под угрозой в связи с негативными тенденциями, обусловленными сокращением рождаемости и одновременными процессами старения, что, как следствие, ведет к сокращению экономически активного населения и повышению показателей демографической нагрузки. В связи с этим, экономическое развитие России на современном этапе напрямую связано с тенденциями миграционных процессов, поскольку они выступают в качестве потенциального источника дополнительной рабочей силы на рынке труда, а также позволяют частично компенсировать потери от «утечки умов».

Анализ современной ситуации позволяет выделить следующие ключевые особенности, отражающие тенденции международной миграции в России:

- за период с 2011 по 2018 гг. сальдо миграционного прироста показывало отрицательную динамику. Так, в 2018 г. значение данного показателя составило 125 тыс. чел., что лишь на 56% компенсировало потери населения в результате естественной убыли (здесь и далее данные Росстат). Таким образом, задачи, определенные в Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, в соответствии с которыми предполагается обеспечить миграционный прирост в размере более 300 тыс. чел. ежегодно, не выполняются. Примечательно, что в 2019 г. миграционный прирост увеличился, однако специалисты утверждают, что это произошло не за счет реального увеличения миграционных потоков, а за счет изменения в методологии учета иностранных граждан;

- динамика миграционных показателей показала негативную зависимость от некоторых политических и экономических событий, происходивших в мире за рассматриваемый период: финансовый кризис 2008-2009 гг., изменения в российском миграционном законодательстве 2011 и 2015 гг., изменения цен на сырье и курса рубля, а также обострение отношений с Украиной и сирийские конфликты;

- динамика международной миграции в первую очередь определяется особенностями иммиграционных потоков, преобладающих над эмиграционными, а также тенденциями, характерными для СНГ, поскольку доля мигрантов из этих стран преобладает в общем числе прибывших из-за рубежа: 88% против 12% из стран дальнего зарубежья. Наибольшее число иностранных граждан приезжает в Россию из Украины, Таджикистана и Казахстана;

- основная масса мигрантов, приезжающих в Россию - мужчины трудоспособного возраста, целью поездки которых является поиск работы или личные мотивы;

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

большинство из них имеют среднее профессиональное или среднее общее образование, доля высококвалифицированной рабочей силы остается небольшой.

Привлечение иностранных граждан в Россию отвечает интересам государства на современном этапе. Вместе с тем, тенденции современных миграционных потоков в России отражают ряд серьезных проблем, наличие которых в том числе обусловлено недостатками современной миграционной политики в стране. К числу наиболее существенных проблем в данной области можно отнести несовершенство системы квотирования, слабую развитость программ социальной поддержки, адаптации и интеграции мигрантов, фиктивная регистрация, слабость институтов гражданского общества и отсутствие ограничений на въезд низкоквалифицированной рабочей силы [2], [3], [4]. Практически отсутствуют программы по повышению миграционной привлекательности регионов, испытывающих дефицит рабочей силы. Наконец, ликвидация ФМС в 2016 г. и передача основных полномочий ГУВМ МВД России на длительный период замедлило разработку и принятие нового законодательства в рассматриваемой сфере.

Подводя итог можно констатировать, что международная миграция сегодня оказывает значительное влияние на экономическое, социальное и демографическое развитие страны. Привлечение иностранных граждан рассматривается в позитивном ключе и является необходимостью, обусловленной рядом факторов. Вместе с тем, существуют объективные проблемы, в том числе вызванные неэффективностью современной миграционной политики. Таким образом, необходим учет существующих ошибок и качественная модернизация современной системы с целью повышения привлекательности России как страны реципиента иностранной рабочей силы.

### **Список литературы**

1. World migration report 2020 / IOM Publication. Geneva, 2019. 498 p.
2. Тавровский А.В. Вызовы и противоречия миграционной политики России // ЖССА. 2015. № 5. с. 162 – 186.
3. Рязанцев С. В. Современная миграционная политика России: проблемы и подходы к совершенствованию // Социологические исследования. 2019. №. 9. с. 117-126.
4. Комаровский В. В. Проблемы регулирования трудовой миграции в современной России // Мировая экономика и международные отношения. 2020. №. 3. с. 105-110.

## К ВОПРОСУ О ПОВТОРНОМ ОСМОТРЕ МЕСТА ПРОИСШЕСТВИЯ

В науке повторный осмотр места происшествия рассматривается исследователями неоднозначно. Так, В.П. Колмаков считает осмотр места происшествия неповторимым следственным действием и отрицает возможность повторного осмотра [Колмаков В.П. Следственный осмотр. М., 1969. С.55]

Позицию «неповторимости осмотра» также поддержал и И.Х. Максхутов [1, С.3]. В противовес данной позиции существуют мнения о возможности производства повторного осмотра места происшествия. Однако часть авторов считает повторный осмотр места происшествия как явление нежелательное, ставшее результатом некачественно произведенного первоначального осмотра [2, С.13]. Другая часть авторов рассматривает повторный осмотр с положительной стороны. И.Ф. Герасимов в этой связи отметил: «в определенных случаях при поступлении новых сведений повторный или дополнительный осмотр не только желателен, но и необходим» [3, С.81.]. Сходной точки зрения придерживаются А.В. Дулов, П.Д. Нестеренко, И.Е. Быховский и др [4, С.112-113; 5, С.19].

Мы разделяем мнение о том, что повторный осмотр места происшествия возможен и необходим при расследовании преступлений. При расследовании убийств прошлых лет данная необходимость приобретает наиболее яркий характер. Это обусловлено тем, что протокол первоначального осмотра места происшествия не отражает в полной мере обстановку совершения преступления либо в деле появились новые данные, требующие уточнения и проверки, которые могут быть осуществлены посредством повторного осмотра. В 90% изученных нами дел об убийствах прошлых лет возобновленное предварительное следствие производилось иными следователями или в ином составе следственной (следственно-оперативной) группы. Не вызывает труда представить себе ситуацию, при которой следователю, принявшему к производству уголовное дело об убийстве прошлых лет непросто ориентироваться в обстановке на месте происшествия лишь протоколу. С другой стороны, мы поддерживаем позицию А.Н. Васильева, согласно которой следователю не следует проводить повторный осмотр места происшествия, чтобы лично ознакомиться с местом совершения преступления [6, С.46.].

В.В. Рябоконт и В.И. Шиканов ставят целью повторного осмотра места происшествия необходимость получения дополнительной информации путем непосредственного исследования (восприятия) и фиксации имеющих для расследования материальных объектов, находящихся на ранее осмотренном месте происшествия и их взаимосвязи. Исходя из этой цели, авторы относят к общим задачам повторного осмотра следующие: а) уточнение обстоятельств совершенного преступления и получение дополнительных данных, относящихся к предмету доказывания по делу; б) непосредственное исследование материальных объектов на месте происшествия; в) проверку версий; г) устранение различного рода недостатков и восполнения упущений, имевшихся при первичном осмотре места происшествия; д) получение образцов для сравнительного исследования; е) реконструкция вещественной обстановки на месте происшествия [7, С.37].

Считаем необходимым дополнить цель повторного осмотра места происшествия еще одним важным элементом: проверка результатов ранее произведенного осмотра места происшествия. В следственной практике встречаются случаи, когда данные, полученные в результате производства отдельных следственных действий (показания допрашиваемых, результаты экспертиз и др.) не соответствуют информации, содержащейся в протоколе

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

первоначально произведенного осмотра места происшествия. Понятно, что по прошествии определенного количества времени не всегда возможно установить правильность первоначального осмотра в силу существенного изменения обстановки. Однако если, к примеру, протокол осмотра места происшествия содержит грубую фактическую ошибку, то для устранения подобного рода несоответствий считаем возможным провести повторный или дополнительный осмотр места происшествия. Соответственно в перечень общих задач повторного осмотра следует включить устранение противоречий в доказательственной базе по уголовному делу

### **Список литературы**

1. Максutow И.Х. Осмотр места происшествия. М.: ВЮЗИ, 1966. 40 с.
2. Рассейкин Д.П. Осмотр места происшествия и трупа при расследовании убийств. Саратов, 1967. 152 с.
3. Герасимов И.Ф. Некоторые проблемы раскрытия преступлений. - Свердловск: Средне-Уральское книжное изд-во, 1975. 184 с.
4. Дулов А.В., Нестеренко П.Д. Тактика следственных действий. Минск.: «Вышэйш. школа», 1971. 272 с.
5. Быховский И.Е. Осмотр места происшествия. М., 1973. 97 с.
6. Васильев А.Н. и др. Осмотр места происшествия. М., 1960. 377 с.
7. Рябокoнь В.В., Шиканов В.И. Организация и тактика повторных следственных действий.- Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та, 1985. 94 с.

## ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «ФРИЛАНС»

Весь процесс становления и развития фриланса можно разделить на 4 этапа в зависимости от процессов, происходящих в тот или иной момент времени. Рассмотрим каждый период в отдельности.

I этап. XIV - XVII вв. Начнем с этимологии слова «фриланс» - дословный перевод обозначает «свободная пика, копье». Данный термин служил для обозначения наемных рыцарей, которые являлись профессионалами своего дела, в XIV-XVI вв. Отличительной чертой данных «наемников» являлось «слово чести», которое нельзя было нарушать [1]. Таким образом, в тот период времени характерным было существование устных форм договоренности. Также в это же время был этап великих географических открытий для поиска новых торговых партнеров; развивалась наука, что способствовало экономическому росту государств, а также появляются башенные часы, т.е. синхронизируется время [2]. Этот этап послужил основой для создания доверительных отношений между наемным работником и нанимателем, а также возникновению устных договоров.

II этап. XVIII – сер. XX вв. Важно, что в это время встречается первое упоминание «фрилансеров» в романе В. Скотта «Айвенго» (1819) для обозначения «средневекового наемного воина», что относится к следующему этапу исторического развития данной категории наемной рабочей силы – XVIII – XIX вв [3]. В это время также продолжают развиваться научные и географические открытия, развиваются технологии, вспыхивают революции и войны за рынки сбыта товаров. Таким образом, начинает возникать терминология.

III этап. сер. XX вв. – к. XX в. В этот период происходит трансформация понятия – теперь оно служит для обозначения «внештатного работника», распространяются фрилансеры, которые в основном принадлежат к творческим профессиям. Капитализм становится современной экономической системой, формируется глобальный рынок, все больше развиваются технологии. Важным моментом является возможность доступа всемирной паутины для всего человечества – 1991 г., а информация начинает занимать ключевое место в жизни общества. Важно, что именно на этом этапе возникает и развивается рынок фриланса в современном его представлении. А также в конце этого периода рынок «свободных» работников начинает включаться в систему рыночных отношений в РФ, поэтому понятие “фрилансинга” в нашей стране появилось сравнительно позже.

IV этап. к. XX в. - Настоящее время. Появление и распространение интернета также входит в этот период. Происходит массовое внедрение компьютеров, телефонов и прочих устройств в жизнедеятельность общества, что способствовало развитию удаленной работы и гибких графиков. Также складывается тенденция на рынке труда выполнять работу без заключения трудовых договоров. Однако данные договоры до сих пор являются одним из атрибутов рабочей деятельности. Причиной, скорее всего, является относительно недавняя исторически сложившаяся традиция найма работников, получившая особое развитие в Англии в XVIII - XIX вв. с возникновением профсоюзов [4]. В том числе данный этап характеризуется появлением множества видов гибкой занятости, т.е. нестандартной трудовой деятельности. В том числе НТР способствует изменению принципа взаимоотношения между людьми – дистанционное взаимодействие между агентами рынка.

На современном этапе под фрилансом понимают работу вне штата, без заключения долговременного договора с работодателем [5]. Согласно словарю freelance (англ.) – это

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

когда ты работаешь независимо и без долгосрочного найма, при этом ты самостоятельно принимаешь решение насчет того, брать ли заказ или нет [6]. Стоит отметить, что под договором подразумевается создание условий для доверительных отношений по поводу исполнения той или иной услуги. На мой взгляд, соотношение категорий интеллектуального и творческого в данной деятельности также лежит в основе выделения фриланса как особого явления, которое адаптируется к той среде, в которой начинает действовать. В связи с чем фриланс должен быть рассмотрен именно с точки зрения российской действительности, но и также учитывать общие направления развития в других странах в связи с явлением глобализации, поэтому следует начать с общих представлений, характеризующих фриланс как особый феномен.

С учетом исторического развития фриланса, он обладает следующими признаками: в основе лежат доверительные отношения, свобода в распределении времени, а работа и личная жизнь не разделяются, при этом работа доставляет удовольствие, позволяет развиваться человеку как личности. Суть в том, что человек, выбирая фриланс как форму занятости, начинает развивать в себе особые черты, которые свойственны предпринимателям: управленческие навыки, креативность, координаторские способности, владение тайм-менеджментом и пр., что, по сути, относится к теориям менеджмента, однако мной будут выделяться те элементы, которые характеризуют социальные отношения, взаимодействия, мотивационную составляющую.

### Список литературы

1. Шевчук А. В. Самозанятость в информационной экономике: основные понятия и типы // Экономическая социология. Т. 9, № 1, 2008. С. 55.
2. Журнал «Вокруг Света». [Электронный ресурс]. <http://www.vokrugsveta.ru/vs/article/300/> (дата обращения 21.05.20).
3. The Chambers Dictionary. [Электронный ресурс] <http://www.chambers.co.uk/search.php?query=freelance&title=21st> (дата обращения 21.05.20).
4. Электронная библиотека. [Электронный ресурс]. <http://www.bibliotekar.ru/teoria-gosudarstva-i-prava-5/156.htm> (дата обращения 21.05.20).
5. Портал о фрилансе. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kadrof.ru/freelance.shtml> (дата обращения 20.02.20).
6. The Vocabulary. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vocabulary.com/dictionary/freelance> (дата обращения 20.02.20).

## СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ДЕЛАМ ОБ ИЗМЕНЕНИИ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПРИ СОЗДАНИИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Суды исходят из того, что при создании особо охраняемых природных территорий необходимость перевода земельных участков в соответствующую категорию земель законодательством не установлена. С одной стороны признаются несостоятельными доводы о том, что при их создании обязательно должен быть решен вопрос о переводе таких земель в категорию земель особо охраняемых природных территорий (Апелляционное определение Верховного Суда Российской Федерации от 20 декабря 2017 г. № 41-АПГ17-12), с другой - не исключается возможность расположения особо охраняемой природной территории (природного парка) не только на землях, предоставленных в бессрочное (постоянное) пользование и принадлежащих субъекту Российской Федерации, но и на землях иных пользователей и собственников (Определение Верховного Суда Российской Федерации от 9 апреля 2014 г. № 5-АПГ14-4).

Заметим, что, законодателем из состава земель особо охраняемых природных территорий были исключены земли лечебно-оздоровительных местностей и курортов, в связи с чем они перестали быть ограниченными в обороте (Ст. 2 Федерального закона от 28 декабря 2013 г. № 406-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» // СЗ РФ, 2013, № 52 (часть I), ст. 6971). Сегодня природные лечебные ресурсы, лечебно-оздоровительные местности, курорты и их земли являются соответственно особо охраняемыми объектами и территориями, их охрана осуществляется посредством установления округов санитарной (горно-санитарной) охраны (Ст. 16 Федерального закона от 23 февраля 1995 г. № 26-ФЗ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» // СЗ РФ, 1995, № 9, ст. 713).

При этом признаются ошибочными выводы о том, что из части 3 статьи 10 Федерального закона от 28 декабря 2013 г. № 406-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» следует, что сохраняются границы охранных зон, но не их правовой режим. Земельные участки, находившиеся в пределах созданной до 30.12.2013 г. особо охраняемой природной территории, после вступления в силу этого закона не утрачивают статус земель, ограниченных в обороте (Определение Верховного Суда Российской Федерации от 25 февраля 2019 г. № 308-КГ18-25769).

Кроме того, законодательные положения о том, что особо охраняемые природные территории и их охранные зоны (созданные до дня вступления в силу вышеназванного закона), сохраняются в границах, определенных соответствующими органами государственной власти или органами местного самоуправления в порядке, установленном до дня вступления в силу этого закона, не позволяют изменять границы особо охраняемых природных территорий без соблюдения надлежащего порядка, предусмотренного Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях» (Апелляционное определение Верховного Суда Российской Федерации от 20 декабря 2017 г. № 56-АПГ17-20; Апелляционное определение Верховного Суда Российской Федерации от 22 февраля 2017 г. № 43-АПГ16-24).

Показательно, что суды апеллируют к основным принципам земельного законодательства - приоритет охраны земли как важнейшего компонента окружающей среды перед использованием земли в качестве недвижимого имущества и принцип

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

приоритета сохранения особо ценных земель и земель особо охраняемых территорий, согласно которому изменение целевого назначения таких земель ограничивается или запрещается в порядке, установленном федеральными законами (подпункты 2 и 6 пункта 1 статьи 1 Земельного кодекса Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ).

Отмечается, что законодательство о градостроительной деятельности и изданные в соответствии с ним нормативные правовые акты основываются, в том числе на принципах обеспечения сбалансированного учета экологических, экономических, социальных и иных факторов при осуществлении градостроительной деятельности; осуществления градостроительной деятельности с соблюдением требований сохранения объектов культурного наследия и особо охраняемых природных территорий (Апелляционное определение Верховного Суда Российской Федерации от 2 октября 2019 г. № 53-АПА19-35). Обладая достаточно широкой дискрецией в сфере градостроительства, органы государственной власти при изменении правового регулирования не могут действовать произвольно без объективного и разумного обоснования, должны соблюдать баланс публичных и частных интересов.



## ПЕРСПЕКТИВЫ РОССИЙСКО-ТУРЕЦКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В СВЕТЕ РАЗРЕШЕНИЯ КАРАБАХСКОГО КОНФЛИКТА

Особенности внешней политики России всегда находится в центре внимания исследователей[1].

После подписания президентом России В.В. Путиным, президентом Азербайджана И.Г. Алиевым и премьер-министром Армении Н.В. Пашиняном соглашения о прекращении огня в зоне Карабахского конфликта и вывода армянских формирований с оккупированных азербайджанских территорий, в регионе Южного Кавказа возникла уникальная ситуация способная в будущем серьезно изменить контуры взаимодействия стран в регионе «Большого Каспия».

Возможность позитивных изменений объясняется еще тем, что заключение трёхстороннего соглашения между руководством России, Азербайджана и Армении происходили при активном участии в процессе мирного урегулирования и Турции.

Не является секретом, что взаимоотношения России и Турции не всегда складываются идеально, что между странами есть противоречия в Сирии и Ливии, но вместе с тем, очевидно, что политическое руководство обоих государств находит пути не только для преодоления имеющихся противоречий, но и для развития двусторонних отношений, в том числе в сфере внешнеэкономической деятельности и даже военно-технического сотрудничества.

Оценивая эти процессы в октябре 2020 года, Президент России В. Путин сказал: «У нас нарастает объём сотрудничества с Турцией. ... Несмотря ни на какое давление, мы... в... короткие сроки реализовали проект «Турецкий поток» ... Эрдоган сказал, что мы это реализуем, и мы это сделали. Так же, как и в других областях, например, в сфере военно-технического сотрудничества... с таким партнёром не просто приятно, с таким партнёром надёжно работается»[2].

Со своей стороны, Президент Турции Р. Эрдоган в своих выступлениях также активно подчёркивает роль руководства РФ в решение ряда острых вопросов, в том числе связанных с урегулированием Карабахского конфликта. Так во время совместного с И. Алиевым выступления перед прессой Р. Эрдогана, особо отметил роль В. Путина в достижении трёхстороннего соглашения, сказав следующее: «Не могу не отметить здесь подход господина Путина. Его подход помог повести этот процесс в позитивном направлении». Оценивая перспективы создания новой политико-экономической платформы в регионе, он добавил: «Мой Брат [И. Алиев]... коснулся вопроса платформы... я тоже придаю этому большое значение, - он сказал, что при необходимости мы можем создать и шестистороннюю платформу. Это принял и господин Путин. Что такое шестисторонняя платформа: Россия, Турция, Азербайджан, Иран, Грузия и, если примет и будет соответствовать этому, то и Армения»[3].

Если предварительные договорённости о создании названной платформы начнут реализовываться в жизнь, то можно ожидать не только присоединения Азербайджана к интеграционным объединениям на постсоветском пространстве, но и активного участия в этих процессах и ТР.

Можно предположить, что в обозримой перспективе АР может стать участником ЕАЭС, а реализация проекта по восстановлению железнодорожного сообщения между Нахичеванской Автономной Республикой в составе Азербайджана с основной частью АР, через Армению, как это предусмотрено пунктом 9, трёхстороннего соглашения от 10 ноября 2020 года[4], позволит и Турции присоединиться и этому проекту. В этом случае

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

РФ и ТР получают сухопутный коридор для реализации экономических проектов, вовлекая в этот процесс Азербайджан и Армению, что будет отвечать интересам всех перечисленных стран и может привести к более активному взаимодействию Турции с ЕАЭС.

Важнейшее значение в реализации всех этих сценариев взаимовыгодного сотрудничества будет играть и российско-турецкий мониторинговый центр, который будет расположен в городе Агдаме. Сам город, разрушенный до основания за 27 лет оккупации, подлежит восстановлению и многие компании, в том числе из Турции, России, Израиля, Ирана, Италии, Великобритании проявляют интерес к участию в этом процессе. С учётом тесного взаимодействия Турции и России в строительной сфере, не исключена возможность создания трёхстороннего консорциума для эффективного решения этой задачи.

Таким образом, возникает уникальная возможность для положительных изменений в регионе, что в интересах России, Турции, Азербайджана и Армении, а также других соседних стран.

### **Список литературы**

1. Худолей К.К. Новый труд по истории международных отношений и внешней политики России в XX веке // Вестник Санкт-Петербургского университета. Международные отношения, 13(3), 418-422.
2. Заседание дискуссионного клуба «Валдай» 22 октября 2020 года // <http://www.kremlin.ru/events/president/news/64261>
3. Президенты Азербайджана и Турции выступили с заявлениями для прессы // <https://ru.president.az/articles/48792>
4. Заявление Президента Азербайджанской Республики, Премьер-министра Республики Армения и Президента Российской Федерации // <http://www.kremlin.ru/acts/news/64384>

## ПРОБЛЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ТОРГОВЛИ В РАМКАХ ВСЕМИРНОЙ ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ<sup>3</sup>

В рамках Всемирной торговой организации (ВТО) начало регулированию сферы цифровой торговли было положено еще в 1996 году с принятием Соглашения по информационным технологиям (СИТ). Изначально оно было подписано 29 странами, на долю которых на момент принятия соглашения приходилось около 90% международной торговли соответствующими продуктами. Согласно достигнутым договоренностям, страны обязывались поэтапно снижать импортные пошлины на утвержденный перечень товаров, относящихся к информационным технологиям. Изначально в данный список входило 127 ИТ-товаров. Тарифная либерализация должна была проходить в четыре этапа. Ежегодно участники соглашения обязались снижать тарифы на 25% вплоть до полной их отмены к 2000 году. Поставленная цель была успешно достигнута.

В 2015 году перечень товаров был расширен и в него была дополнительно включена 201 товарная позиция. При этом количество участников соглашения возросло, достигнут на сегодняшний день 82 стран. Важно иметь в виду, что за счет применения режима наибольшего благоприятствования фактическими бенефициарами СИТ могут являться экспортирующие свою продукцию соответствующего назначения члены ВТО, не подписавшие указанный документ.

Вместе с тем, необходимо отметить ряд проблем, существующих в связи с реализацией СИТ. Во-первых, в данном соглашении участвует только половина членов ВТО. Более того, следует иметь в виду тенденцию к росту доли стран, не присоединившихся к СИТ в мировом импорте ИТ-товаров. Так, согласно докладу Секретариата ВТО от 2017 года, посвященному 20-летию соглашения, этот показатель вырос с 7% в 1996 году до 12% в 2016 году [1]. Иными словами, более чем десятая мирового импорта ИТ-товаров все еще может подпадать под действие импортных пошлин. Важное значение имеет и тот факт, что по мере тарифной либерализации в ограничении доступа на рынок возрастает (как относительно, так и абсолютно) роль нетарифного регулирования. В этой части рассматриваемое соглашение не накладывает на участников сколько-нибудь существенных дополнительных ограничений по сравнению с действующими нормами ВТО.

Наконец, нельзя не учитывать, что по сути своей СИТ регламентирует относительно небольшую часть чрезвычайно динамично развивающейся в последние годы цифровой торговли, а именно только торговлю ИТ-товарами. Согласно данным ЮНКТАД, торговля ИТ-товарами за 2019 год составила 1,4 трлн долл. США, в то время как цифровая торговля в целом оценивается примерно в 25 трлн долл. США. В этой ситуации выражаемое многими ведущими экспертами мнение о том, что ВТО не справляется с задачей выработки адекватных норм и правил регулирования цифровой торговли, выглядит достаточно обоснованным. Попытки решения этой проблемы в двустороннем формате или в рамках региональных соглашений создают дополнительные угрозы многосторонней торговой системе.

Как известно, в 1998 году в рамках Рабочей программы ВТО по электронной коммерции было дано определение электронной коммерции – «производство, распространение, маркетинг, продажа или доставка товара или услуги путем

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> В рамках научного проекта РФФИ и Академии общественных наук Китая № 19-51- 93009 «Торговая политика России и Китая в условиях трансформации международной торговой системы».

использования электронных средств». Вместе с тем, все еще отсутствует четкая и общепризнанная трактовка объекта данного вида торговли – цифрового продукта. В частности, нет единства в его классификации как товара или услуги. Соответственно, нет ясности в том, на основе какого из базовых соглашений ВТО – ГАТТ или ГАТС – в первую очередь должна регулироваться цифровая торговля. [2]

С одной стороны, регулирование цифровой торговли посредством ГАТТ создает более прозрачную и понятную систему торговли с ясными правилами (к примеру: запрет на количественные ограничения, правила происхождения товара, правила регулирования субсидий, использования антидемпинговых мер и т.д.). Активными сторонниками классификации цифрового продукта как товара являются США (в своих 13 из 14 действующих региональных торговых соглашениях, США классифицирует цифровой продукт как товар) и Япония. С другой стороны, использование ГАТС дает странам значительное пространство для защиты внутреннего рынка. Именно поэтому большинство членов ВТО выступают за регулирование цифровой торговли посредством именно этого соглашения.

Сможет ли Всемирная торговая организация найти адекватные способы решения указанных проблем покажет будущее. Хочется верить, что это будущее не будет слишком отдаленным.

### **Список литературы**

1. 20 Years of the Information Technology Agreement. Режим доступа: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/ita20years\\_2017\\_full\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/ita20years_2017_full_e.pdf) (Дата обращения: 16.12.2020)
2. Hauser, H, & Wunsch, S.V., (2001). A Call for WTO E-commerce Initiative. 6 Int'l J. Comm. L. & Pol'y 1-30.
3. Правила ВТО и основы торговой политики. – М.: Международные отношения, 2017. – 624 с.
4. Бирюкова, О. В. Регулирование международной торговли услугами [Текст]: учеб. пособие / О. В. Бирюкова ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2016. — 205 с.

## СЕТЕВОЕ НАСТАВНИЧЕСТВО В РОССИИ

Наиболее перспективной в настоящее время является сетевая модель наставничества, которая позволяет наставляемому принимать участие в формировании образовательно значимой для него социальной среды, не ограничивая возможностями, предоставляемыми по месту проживания, не исключая возможности общения «лицом к лицу» и дополняя его ресурсами электронной коммуникации [1].

В России сетевое наставничество реализуется в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего и высшего профессионального образования, а также и среди предпринимателей.

Сайты *сетевого наставничества в сфере предпринимательства* (например, United Mentors) позволяют найти предпринимателя-наставника, успешного в интересующей сфере деятельности для личных встреч или онлайн взаимодействия. Наставника можно подобрать по его профайлу и показателям успешности его бизнеса или по заявке. На первой консультации с наставником присутствует куратор, который выполняет роль помощника. Если консультация оказалась удачной, то пара начинает работу. Взаимодействие состоит в еженедельной встрече продолжительностью и общении в чате с наставником на протяжении всего периода наставничества.

Программы *сетевого наставничества в системе высшего профессионального образования* (например, МГУ, НИУ ВШЭ, ФУ при Президенте РФ) направлены на оказание помощи студентом в профессиональном самоопределении, создании и реализации программы профессионального становления и саморазвития. На сайте НИУ ВШЭ каждый наставник предлагает *набор видов и форм взаимодействия*. Пара «наставник-студент» составляют удобный для них план встреч и общения для достижения максимально эффективного взаимодействия. Результаты взаимодействия фиксируются с помощью специальных чек-листов, мини-отчетов и тестов. Студенты по итогам программы получают сертификат участника и рекомендацию от наставника для трудоустройства, предложение работы. Наставник получает благодарность от университета и возможность принять на работу выбранного студента.

*Программы наставничества МГУ* реализуют классическое наставничество – сопровождение студента в течение длительного времени (минимум полгода), а также наставничество проектов – консультирование команд, работающих над проектами, консультации по первому трудоустройству.

В Финансовом университете при Правительстве РФ есть *два вида наставничества*: наставничество от преподавателей, а также студенческое наставничество. В качестве наставников выступают представители профессорско-преподавательского состава, бизнес-структур, государственные и муниципальные служащие.

Одним из примеров программ *сетевого наставничества в организациях среднего профессионального образования* является деятельность WorldSkills International, благодаря которой происходит расширение сообщества экспертов и наставников по компетенциям WorldSkills Russia из числа педагогов и представителей индустриальных и интеллектуальных партнеров, формируется система дистанционного обучения наставников и экспертов. Формами взаимодействия являются: «наставник–малая группа наставляемых» на ранних или начальных этапах освоения компетенций, «наставник–наставляемый» на «продвинутых» этапах, «техникум-наставник–наставляемые техникумы». Режимы взаимодействия: «перекрестное наставничество» и «смена позиций»

---

<sup>1</sup> Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 163002, Архангельск, наб. Северной Двины, 17

– введение наставляемых в роль наставников по отношению к менее компетентным участникам практик, наставничество «наставников» [2].

Для реализации проекта ранней профессиональной ориентации школьников 6–11 классов «Билет в будущее» на сайте WorldSkills создана образовательная платформа, позволяющая провести индивидуальную диагностику, пройти профориентационные пробы очно и в онлайн-формате под руководством наставника, получить рекомендации по составлению индивидуального учебного плана и построению профессиональной траектории.

*Сетевое наставничество* перспективно развивается и в системе дополнительного образования, что обусловлено возможностью контактирования на расстоянии в удобное для всех время и «естественной средой обитания» современной молодежи. В качестве сетевых менторов выступают педагоги дополнительного образования для учеников своих коллег, студенты различных вузов, члены семей учеников [3]. Формами сетевого наставничества в данной системе являются: «ученик–ученик», «ученик–студент» и «ученик–работодатель».

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-013-00730.

### **Список литературы**

1. Шабанова М.В., Ермаков Д.С. Наставничество над одаренными детьми: от индивидуального – к сетевому // Психология образования в поликультурном пространстве. 2020. № 4 (52). С. 121–129.
2. Крапивин А.Ю., Манзук В.И., Толпыго А.М. Интегративно-сетевые практики наставничества в техникуме с использованием стандартов и подходов движения «Молодые профессионалы» WorldSkills Russia // Личность. Общество. Образование. Непрерывное образование как фактор развития личности в современном обществе. 2018. С. 268-274.
3. Осипова М.В. Сетевое менторство в системе дополнительного образования // Актуальные вопросы развития профессионализма педагогов в современных условиях: сб. материалов межд. электр. науч.-практ. конф. Донецк: Истоки, 2018. С. 29–35.

## ЭЛЕКТРОННОЕ НАСТАВНИЧЕСТВО В РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ

Наставничество известно с глубокой древности как способ передачи знаний молодому человеку от более опытного и знающего. Многочисленные исследования [1-4], а также биографии известных людей свидетельствуют об эффективности наставничества в работе с одаренными детьми, что способствует более интенсивному развитию их в конкретной сфере, но и формированию жизненных ценностей, установок и моделей поведения.

С развитием информационно-коммуникационных технологий возникает новый вид наставничества – электронное или E-Mentoring. Термин E-Mentoring раскрывается в как тип наставничества, при котором взаимодействие наставника и подопечного осуществляется главным образом (или исключительно) с использованием средств ИКТ.

Для России с ее обширной территорией и разным уровнем ресурсообеспеченности в регионах E-Mentoring является актуальным средством сопровождения одаренных детей, что вызывает необходимость изучения опыта зарубежных стран.

На основе анализа сайтов, поддерживающих международные и национальные программы электронного наставничества, была выделена их специфика, наиболее эффективные модели организации и управления процессом взаимодействия участников.

В качестве *наставников E-Mentoring* обычно привлекаются ведущие эксперты в определенной области, имеющие подтвержденный список выдающихся достижений. Это практикующие ученые, профессора, исследователи и разработчики, которые регулярно добровольно тратят свое время, чтобы поделиться своими знаниями и опытом. Электронное наставничество возможно даже в том случае, когда наставник и подопечный не знакомы лично и никогда не встречались друг с другом. Такая форма оказывается единственно возможной, если наставник и подопечный проживают далеко друг от друга или один из них ограничен в передвижении (малоподвижен, находится на лечении и т.п.).

Существуют два варианта *программ электронного наставничества*. Первый (например, программа Gifted Consulting: [www.giftedconsulting.org](http://www.giftedconsulting.org)) ориентирован на выявление интеллектуально одаренных или академически одаренных детей и их эффективное обеспечение. На сайте родители и учителя могут получить информацию, является ли ребенок интеллектуально одаренным или академически одаренным, обсудить возможные варианты развития таланта и достижений ребенка, подростка или взрослого, получить доступ к разнообразным образовательным курсам. Второй вариант (например, международная программа Global Talent Mentoring: <https://globaltalentmentoring.org>) предусматривает работу с одаренными учащимися, которые проявляют большой интерес к одной или нескольким областям и уже имеют высокие достижения.

Электронное наставничество реализуется через *онлайн-платформу*, которая не только устраняет географические ограничения, позволяя участникам осуществлять взаимодействие, но и обеспечивает обратную связь. На платформе размещаются ресурсы открытого образования, которые объединяют научные практики и новые идеи. Вместе со своим наставником школьник является частью постоянной сети. Наставники и подопечные регистрируются на платформе и предоставляют информацию о своем педагогическом опыте и подготовке. После регистрации подопечного программа определяет потенциальных наставников с аналогичным опытом. Профиль подопечного предоставляется потенциальным наставникам, которые могут согласиться поддержать подопечного. Затем подопечному предоставляется список желающих наставников, и он

---

<sup>1</sup> Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск

<sup>2</sup> МАОУ «Видновская гимназия», Московская область, г. Видное, Жуковский проезд, д. 12

выбирает одного наставника для создания пары. После этого наставникам и подопечным предлагается установить контакт друг с другом и начать взаимодействие.

Для управления электронным наставничеством создается *Консультативный совет*, в обязанности которого входит генерирование идей и предоставление обратной связи в таких областях, как создание сетей, передовой опыт, поощрение равноправного участия и представительства партнерских организаций, подопечных и наставников, а также обмен разработками, которые могут иметь отношение к участникам.

Важной частью программы электронного наставничества является *взаимодействие с партнерами* – организациями, университетами, школами, министерствами и компаниями. Они считаются интеллектуальным ресурсом и базой знаний, функционируют как аналитические центры и рабочие группы. В их обязанности входит выявление проблем и практик, а также реализация проектов и инициатив.

Особую роль в реализации электронного наставничества играют *координаторы*, которые отвечают за подключение партнеров в своем регионе друг с другом и помогают расширить партнерскую сеть.

Существенным преимуществом электронного наставничества для России может стать приобщение одаренных детей к исследовательской деятельности из регионов с ограниченными ресурсными возможностями за счет взаимодействия с высококлассными специалистами, передающими не только предметные знания, умения и навыки, но и ценностные отношения к науке и исследованиям, стимулирующих их к саморазвитию и творческому самостоятельному поиску.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-013-00730.

### **Список литературы**

1. Bloom B. Developing talent in young people. New York: Ballantine Books, 1985. 549 p.
2. Ziegler, Albert. The Actiotope Model of Giftedness. Conceptions of Giftedness: Second Edition. 2005. 436 p.
3. Marc Freedman, The Kindness of Strangers Reflections on the Mentoring Movement. 1991. 89 p. // <https://eric.ed.gov/?id=ED341749>
4. Stoeger, H.; Duan, X.; Schirner, S.; Greindl, T.; Ziegler, A. (2013). The effectiveness of a one-year online mentoring program for girls in STEM. COMPUTERS & EDUCATION. Volume: 69, Pages: 408-418. 526 p. DOI: 10.1016/j.compedu.2013.07.032 // <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131513002091>



## КОРРУПЦИЯ И БЮРОКРАТИЗМ В РОССИИ

Проблема коррупции непосредственно связана с особенностями организации бюрократического аппарата в современной России. В процессе разложения коммунистической системы авторитарные механизмы управления административными структурами были утрачены и бюрократия стала все в большей степени ориентироваться не на директивы верховной власти или потребности общества, а на свои собственные интересы. Постепенно бюрократический аппарат превратился из инструмента для реализации правительственной политики в самостоятельного субъекта социальных отношений, конгломерат институциональных групп интересов, захвативших отдельные структуры и функции системы государственного управления. Данное перерождение сделало извлечение ренты главной целью бюрократии, преобразовав коррупцию из девиантного в системное и всеохватывающее явление.

В России за формальными административными структурами зачастую стоят пронизывающие весь бюрократический аппарат клиенталистские коррупционные сети. Данное обстоятельство объясняется тем, что исторически российская система государственного управления строилась не на господстве институтов, но посредством наделения властью конкретных людей. Исходя из этого клиенталистские связи, как отношения личной преданности и покровительства, стали базовой формой организации отечественного административного аппарата [См.: 1]. И именно на основе указанных отношений возникли многочисленные и разнородные коррупционные сети в виде взаимосвязей и взаимозависимостей между чиновниками по вертикали и по горизонтали управленческого аппарата, в рамках одной или между несколькими властными структурами, направленные на систематическое совершение коррупционных сделок, с целью извлечения административной ренты [См.: 2].

Выходом из данной ситуации может быть проведение широкомасштабных и всеохватывающих административных реформ, направленных на построение профессионального и эффективного бюрократического аппарата. Методология таких реформ хорошо разработана и включает в себя как классические веберовские принципы рационального управления, так и новейшие подходы, связанные с коммерциализацией публичного сектора (новый государственный менеджмент) и действенным включением граждан в процессы выработки и реализации государственной политики (концепция общественно-политического правления, сетевая теория) [См.: 3; 4 и др.]. Опыт показал, что подобные реформы приводят к повышению эффективности публичного управления и заметно расширяют функциональные способности государства. Причем, подчинение бюрократии и пресечение ее деятельности, направленной на извлечение административной ренты, осуществляются в рамках данной парадигмы не посредством неэффективных карательных мер, но путем преобразования всей институциональной системы управления на основе принципов прозрачности, правовой определенности, рыночной конкуренции, всесторонней регламентации административных процессов и личной заинтересованности чиновников в результатах своего труда [См.: 5; 6].

Проблемы проведения подобной реформы в России состоят отнюдь не в технических сложностях или отсутствии ресурсов. Дело в том, что профессиональная бюрократия, эффективно исполняя приписанные ей функции, в силу сущностной специфики своей организации служит безличному государственному порядку, а не конкретной группе лиц. В этой связи политическое руководство страны теряет возможность использования чиновничества для достижения собственных узкогрупповых

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

интересов: подавления оппозиции, обеспечения «нужных» результатов выборов, подчинения бизнеса и т. д. Однако власть и стабильность нынешнего политического режима в России во многом базируется именно на отмеченных выше факторах. Соответственно построение профессионального бюрократического аппарата и утверждение цивилизованной, модернизационной модели взаимодействия политической власти и бюрократии представляется в данных условиях слабо актуальным и мало вероятным. На практике речь идет о корпоративистском включении различных бюрократических групп в единую властно-управленческую вертикаль на основе редистрибутивной модели отношений, подразумевающей обмен права изымать административную ренту на личную, клиенталистскоориентированную лояльность бюрократии. Таким образом, эффективная борьба с коррупцией и проведение системных административных реформ невозможны без более общих системных преобразований, направленных на развитие правового государства и демократии.

### **Список литературы**

1. Афанасьев М. Н. Клиентелизм и российская государственность: М., 2000. 317 с.
2. Римский В. Л. Бюрократия, клиентелизм и коррупция в России // *Общественные науки и современность*. 2004. № 6. С. 68–79.
3. Мэннинг Н., Парисон Н. Реформа государственного управления: международный опыт. М., 2003. 496 с.
4. Osborn D., Gaebler T. *Reinventing Government*. New York, 1992. 406 p.
5. Роуз-Аккерман С. *Коррупция и государство*. М., 2010. 343 с.
6. *Борьба с коррупцией в переходный период*. Вашингтон, 2000. 162 с.

## РАСТОРЖЕНИЕ ИЛИ ИЗМЕНЕНИЕ ДОГОВОРА В СВЯЗИ С СУЩЕСТВЕННЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ КАК СПОСОБ ЗАЩИТЫ ГРАЖДАНСКИХ ПРАВ

На современном этапе развития общества, отношения, в которые вступают граждане, отличаются своим многообразием. Большинство из них регулируется правом и, как следствие, мы видим большое разнообразие договорных отношений, имеющих особенности реализации. Безусловно, надлежащее исполнения обязательств без нарушения прав субъектов частного права должно лежать в основе правотворческой деятельности любого государства. В Российской Федерации Гражданским кодексом предусмотрены такие инструменты, одним из которых является институт изменения либо расторжения договоров при существенном изменении обстоятельств.

Еще с XVI века ученые пытались обосновать обязательность договоров. В тот период за основу было взято учение Фомы Аквинского: «По доброй совести человека полагается, чтобы (должник) заплатил обещанное...следовательно...по чести человек обязан человеку из любого обещания...Кроме того, ложь имеет место и если некто не исполнит обещанное... ложь влечет за собой грех, поскольку тем самым человек обманывает ближнего своего» (STh. II–II. qu. 110, art. 3, obi. 5 et 6)[1, С. 16–20]. Таким образом, именно с периода средневекового канонического права берет свое начало фундаментальный принцип международного права *Pacta sunt servanda*. Основная идея заключается в том, что если заключил договор – обязан соблюдать его. Безусловно, по мере развития общества, социальные явления влияют на регулирование правоотношений. В этой связи целесообразно упомянуть о доктрине существенного изменения обстоятельств, которая по сути является отступлением от принципа «*pacta sunt servanda*», которое вызвано необходимостью обосновать возможность изменения или расторжения договоров между сторонами.

В современном понимании содержание доктрины сводится к тому, что последующее исчезновение обстоятельств, имеющих первостепенное значение при заключении или дальнейшем исполнении договора, должно стать причиной для изменения, адаптации договорных отношений сторон к новым, измененным реалиям, а при невозможности достижения адаптации – их расторжения[2].

Важно отметить, что стороны исходят из наличия определенных обстоятельств, существования которых не ставится ими под сомнение. В соответствии с п. 4 ст. 451 ГК РФ «изменение договора в связи с существенным изменением обстоятельств допускается по решению суда в исключительных случаях, когда расторжение договора противоречит общественным интересам либо повлечет для сторон ущерб, значительно превышающий затраты, необходимые для исполнения договора на измененных судом условиях»[3, С.60]. Данное положение обусловлено тем, что сохранение заключенного договора может привести к неприемлемым, с позиции права и справедливости результатам. Например, существенному затруднению исполнения обязательств или не достижению цели, ради которой договор был заключен.

Основываясь на положениях ст. 451 ГК РФ «изменение обстоятельств признается существенным, когда они изменились настолько, что, если бы стороны могли это разумно предвидеть, договор вообще не был бы ими заключен или был бы заключен на значительно отличающихся условиях». В таком случае изменить или расторгнуть договор возможно соглашением сторон либо в судебном порядке.

Можно отметить, что определенную проблему создает «смешивание» понятий непреодолимой силы и существенного изменения обстоятельств. Принципиальное

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский университет МВД России, 198206, Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилотова, д.1.

различие состоит в том, что при наступлении обстоятельств непреодолимой силы обязательство вообще не может быть исполнено, при существенном же изменении исполнение теоретически возможно, но неприемлемо для одной из сторон договора. Помимо этого, институт невозможности исполнения преследует цель именно прекращения обязательства и применяется автоматически, т. е. с момента наступления невозможности исполнения, то применение института существенного изменения обстоятельств необходимо для сохранения баланса интересов сторон договоров и возможно лишь по соглашению сторон либо решению суда[4].

Верховный Суд РФ определением от 11.09.2019 по делу № А59-4806/2018 признал правильной позицию нижестоящих судов, установивших, что «перепланировка здания, которая привела к невозможности использования помещений, выступающих объектом аренды по спорному договору, является существенным изменением обстоятельств, при которых стороны исходили при заключении договора аренды и которые правопреемник аэропорта при его заключении договора не мог предвидеть, учитывая, что реконструкция аэровокзала осуществлена в соответствии с нормативными актами».

Таким образом, мы видим, что критерием ст. 451 ГК РФ является непредвиденность сторонами изменения обстоятельств, положенных в основу при заключении договора. При таком подходе любое приведенное стороной обстоятельство, изменение которого повлекло за собой затруднение исполнения обязательства, могло быть предвидимо., что на наш взгляд не всегда будет отвечать требованию справедливости и ...

Исходя из вышесказанного можно говорить о том, что институт изменения либо расторжения договоров при существенном изменении обстоятельств в российском правовом поле не реализуется в полной мере, что обуславливается невозможностью выделения основных критериев и условий его применения, что приводит к смешению со смежными институтами обязательственного права.

### **Список литературы**

1. Шмонин Д.В. «Саламанка учит...» (Теологические основания морали и права в учениях мыслителей Саламанкской школы XVI в.) // Iberica.К 400-летию романа Сервантеса «Дон Кихот». СПб., 2005. -274с
2. Рогова Ю.В. Договор как средство обеспечения стабильности гражданского оборота. автореферат дис. ... кандидата юридических наук: 12.00.03.// Казань, 2016.- 32с
3. Витрянский В.В., Сарбаш С.В. Договорное право. Проект ЕС «Содействие системе арбитражных судов РФ». Европейская комиссия. М., 2006.-60 с
4. Очхаев Т.Г. Изменение и расторжение договора в связи с существенным изменением обстоятельств. М., 2015.-208 с

## ПРОБЛЕМНОЕ ПОЛЕ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Инновации как нововведение в области техники и технологий – это способ организации труда и управления, благодаря которому изобретение или идея повышает эффективность процесса, его качество, востребованности, производительность. Они широко проникли в программное обеспечение, используемое для обучения и контроля знаний (Blackboard, Microsoft Teams), в методики преподавания, организацию учебного процесса, педагогические модели (дистанционное или смешанное обучение «flipped classroom») и т.д.

Инновации в образовании – это явление, которое не только расширяет его возможности, но и создает новые смыслы и ценности вокруг знания, обучения и воспитания. Благодаря им образование существенно влияет на восприятие таких индикаторов современности, как глобализация, социальное и экономическое неравенство, коммерция, мораль.

Обратимся к глобализации как процессу сближения разных стран, который характеризуется увеличением международных торговых потоков, инвестиций, мобильностью персонала и т.д. Не последнюю роль в его развитии играет студенческая мобильность (в 2000 году было 2 млн. международных студентов, в 2017 – 5,3 млн).

В этой связи возникает вопрос: студенческая мобильность – это равноправный обмен или продвижение смыслов и ценностей одной доминирующей культуры/подхода в образовании? От ответа на него зависит то, каким должно быть государственное регулирование международной мобильности студентов в условиях существования English-dominant Internet, Chinese Internet, Russian Internet. Будет ли регулироваться дистанционное/онлайн международное обучение (студенты остаются в своей стране, но учатся онлайн в зарубежном ВУЗе)? Ведь экспорт учебных платформ/приложений (Blackboard, Microsoft Teams, Moodle, Canvas), готовых курсов и их материального обеспечения большими издательствами (например, Pearson) по сути дела есть «McDonaldisation of education».

С инновациями связано и развитие образования как коммерческого продукта. Они делают возможным экономию его масштаба (сокращение издержек, автоматизацию функций преподавания, увеличение количества обучающихся), порождают конкуренцию между вузами, а движущими силами его развития рассматривают прибыль/эффективность/рентабельность. Очевидно, что конкуренция и ориентация на эффективность мобилизуют вузы к внедрению положительных инноваций. Однако насколько логика прибыли совместима с образованием при решении вопроса об учебных курсах или найме преподавателей? Как коммерциализация образования отражается на его качестве? Какие могут возникнуть проблемы, если прибыль будет диктовать долгосрочное развитие образования? Нужно ли в этом случае государственное регулирование деятельности EdTech компаний и их образовательных продуктов? На эти вопросы уже нельзя ответить однозначно.

Теперь о связи инноваций в образовании с проблемой неравенства (как внутри стран, так и между странами). Непонятно: инновации его преодолевают или только усугубляют? С одной стороны, инновации расширили доступ к курсам и педагогическим методикам: MOOC, материалы ведущих ВУЗов (Open Access), представленные в открытом доступе, специализированные онлайн проекты (Khan Academy), различные YouTube instructional videos.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт Петербург, Университетская наб., 7-9

С другой стороны, сохраняется “digital divide” – “the gap separating those who have computers and Internet access from those who don't—the "information rich" and the "information poor“. “Цифровой разрыв” коснулся социальных групп, возраста, гендера, регионов проживания, а технико-технологическими барьерами его преодоления стали доступ к высокоскоростному Интернету, возможность приобрести компьютер или ноутбук с необходимыми характеристиками и доступ к программному обеспечению. Однако выполнение этих условий еще не означает решение проблемы. Требуются также и соответствующие информационные навыки, умения и грамотность, которые влияют на эффективность работы и студентов, и преподавателей в условиях цифровой среды.

Казалось бы, инновации дают студентам и преподавателям преимущество в управлении своим временем и пространством (к лекции можно присоединиться из дома). Однако это кажущееся преимущество. Инновации в образовании размывают границы между профессиональным и личным пространством и временем, затрудняют поддержание сбалансированных границ между разными сферами жизни.

В заключении обратим внимание и на то, что инновации в образовании ставят перед обществом и новые этические проблемы. Преподаватели становятся более уязвимыми (растет их нагрузка, количество контрактов). Создается впечатление, что их труд обесценивается. Расцветает академическая нечестность. Индустрия фальшивых дипломов, сдача тестов и экзаменов за других, работа на заказ наносят ущерб репутации студента, университета, статусу диплома о высшем образовании.

## КУЛЬТУРНЫЙ БРЕНД ТЕРРИТОРИИ И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ПРОДВИЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ КОНЦЕПЦИИ ПРОРЫВНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

Одна из ключевых проблем современности связана с экономическим развитием территории, как единой хозяйственной и культурной единицы. В таком контексте можно даже говорить о брендах городов и территорий как одном из ключевых факторов успеха. Города, как самостоятельные экономические единицы, способны развивать более или менее сильные бренды, которые конкурируют друг с другом в глобальной среде и за ресурсы, и за привлечение туристов, бизнесменов, инвесторов, и за глобальные проекты, способные оказать сильное влияние на рост дальнейшей привлекательности города. Одной из перспективных стратегий развития культурных брендов территорий является стратегия прорывного позиционирования, предполагающая позиционирование территорий в соответствии с матрицей Кейгана-Волеля. [1]



Рисунок 1. Матрица прорывного позиционирования территорий

Четыре области матрицы отвечают в первом приближении четырем типам стратегий позиционирования, которые могут применять территории для формирования своих конкурентных преимуществ и создания сильного бренда. В каждой категории территории могут развиваться достаточно успешно, однако, создание сильного культурного бренда и формирование глобального притяжения возможно только при выборе правильных ориентиров и областей с высоким потенциалом. Рассмотрим основные типы стратегий.

Территории генерики не обладают выраженными составляющими ни технологического, ни стилистического позиционирования. Однако, за счет отдельных конкурентных преимуществ они могут быть достаточно успешны. Удачным генериком, обладающим единственным выраженным конкурентным преимуществом, за счет которого и позиционируется с акцентом на культурную доминанту развития, является Вадуц (Лихтенштейн). Этот город находится на пути многих культурно-исторических маршрутов по Европе, что и обеспечиваем основной интерес к нему для посещения. Кроме того, он является столицей успешного, хоть и несколько скандального микросоударства («офшорной зоны в центре Европы»). Тем самым, при отсутствии выраженных достопримечательностей, город все-таки обладает притягательностью, а его культурные проекты привлекают внимание инвесторов и стейкхолдеров.

Примером территории кич, делающей акцент на стилистических доминантах развития, является сицилийская Калтонисетта. Как правило, город посещают те туристы,

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

которые уже побывали в более известных и богатых на культурные объекты местах острова, и хотят увидеть что-то интересное. Информация, которую можно найти о городе, достаточно интригующая, судя по постам в сети, город обладает множеством достопримечательностей, хотя в реальности их можно обойти за какой-нибудь час – полтора, а некоторые из достопримечательностей оказываются фактически недоступны из-за начатой и долгое время продолжающейся реставрации. В тоже время уже то, что на богатой уникальными арт-объектами Сицилии, Калтонисета вызывает интерес для посещения уже является результатом успешного позиционирования в категории кич.

Примером высоко-технологичного позиционирования является район Messe Франкфурта-на-Майне, сосредоточенный на выставочной деятельности, в том числе и в области современного искусства, предоставлении площадок для бизнеса и туризма. Район и расположенным в нем арт-объекты стали новым символом Франкфурта, в целом позиционирующегося скорее в области кич.

И, наконец, прорывные территории обладают максимальным сочетанием стиля и инновационных подходов в позиционировании. Так выраженным успешным прорывным примером является территория в пригороде Чианграя (Таиланд), на которой построен храм Wat Rong Khun, более известный в мире, как Белый храм. Построенный в сочетании классических буддийских и индуистских архитектурных традиций с новаторскими приемами в искусстве, храм поражает воображение не меньше, чем собор Саграда Фамилия в Барселоне, ставший основой прорывного позиционирования города и Каталонии в целом.

В тоже время не все прорывные проекты априори успешны. Например, Старая Ладога, как древнейшая столица Руси, также обладала высоким прорывным потенциалом. Однако удержать и развить этот потенциал не удалось. Это произошло в основном за счет недостаточного финансирования проекта и отсутствия достаточной поддержки общества, утерявшего связи с исконно-славянской культурой, характерной для древнего города-государства.

Следовательно, для эффективного прорывного позиционирования необходима не только истинно прорывная идея, но и обдуманная стратегия развития бренда территории, осуществляемую в рамках единого информационного пространства и в рамках единой экономической политики в сфере культуры.

## **Список литературы**

1. Пашкус Н.А., Пашкус М.В. Особенности прорывного позиционирования арт-объектов // Маркетинг МВА. Маркетинговое управление предприятием. 2016. Т. 7. № 1. С. 104-123.



## АРТ-РЫНОК И ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗИТИВНОГО ОБРАЗА РОССИИ

В эпоху глобализации и повышенного внимания к факторам конкурентоспособности территорий, все большее значение на глобальном рынке мест играет развитие сферы культуры. В современном мире конкурентоспособность стран в значительной степени зависит от уровня развития позитивного имиджа, формирующегося в отношении культуры страны, располагающихся на территории страны объектов культуры и того интереса, который вызывают во всем мире объекты культуры и искусства этой страны. [1; 2] Тем самым, глобальное восприятие России в мире связано не только с ее политическими успехами, богатством недр и совокупным экономическим потенциалом. Но и, прежде всего, с ее богатой культурой, множеством расположенных на территории страны культурных памятников, включенных в список объектов культурного наследия ЮНЕСКО, а также привлекательностью для крупных игроков глобального арт-рынка и коллекционеров предметов русского искусства.

В последние годы все большее внимание привлекает арт-рынок, бурное развитие которого позволило повысить туристическую и инвестиционную привлекательность некоторых территорий. Арт-рынок является неотъемлемой и крайне важной составляющей социально-культурной сферы. В частности, именно благодаря спросу и предложению, формирующемуся на рынке предметов искусства, мировое сообщество получает представление об общих тенденциях развития культуры и способно выделить отдельные новые культурные пласты. Стоит также понимать, что многие произведения искусства просто бы не существовали, если бы в определенный исторический момент на них бы отсутствовал спрос и не было бы ни малейшей возможности реализации на рынке. [3] Бурно развивается арт-рынок в Китае, во Франции, в США. Развитие арт-рынка в России пока существенно отстает не только от лидеров, но даже от «среднего» уровня, что делает необходимой проведение продуманной экономической политики, связанной с его продвижением. В силу того, что данный рынок обладает рядом уникальных характеристик, которые делают его принципиально отличным от прочих рынков товаров и услуг, процессы, протекающие на нем, оказывают значительное влияние на развитие мировой культурной среды, общественное сознание, уровень культуры населения и экономическое поведение субъектов иных рынков. Кроме того, даже незначительные изменения, происходящие на арт-рынке, оказывают существенное воздействие на имидж определенного города или страны и развитие их территориальных брендов. [4]

Существует зависимость между степенью развития российского арт-рынка и имиджем России в глобальном мире. Арт-рынок тесно связан с восприятием российского культурного наследия, привлекательностью российских культурных центров и силой культурного бренда России, может непосредственно влиять на прирост доходов и даже на экономический рост страны. [5]

Реализация эффективной экономической политики на арт-рынке будет способствовать восприятию России в мире, как сильного игрока мирового арт-рынка, а также повышению прямых доходов России от активных арт-сделок и росту доходов от культурного туризма и арт-мероприятий.

Что же может сделать государство, что бы оздоровить российский арт-рынок, какие регуляционные воздействия реализовать в рамках своей экономической политики, что должно повысить интерес инвесторов к арт-рынку? Одно из самых значимых регуляционных воздействий со стороны государства – налоги. Можно предложить

---

<sup>1</sup> Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Российская Федерация, 191186, Санкт-Петербург, наб. Мойки, 48

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

совокупность мер, повышающих привлекательность арт-рынка как для его участников, так и для его стейкхолдеров, что может привести (и примеры в разных странах это показывают) к его бурному развитию. Речь может идти о введении налога на профессиональный доход, отказ от имущественного налога в части движимого имущества и ощутимые льготы по налогу в отношении доходов меценатов, что позволит повысить эффективность применения налоговых инструментов.

### **Список литературы**

1. Tapscott A. Financial Services Revolution: How Blockchain Is Transforming Money, Markets, and Banking. – Macksville: Barlow Publishing, 2020. – 408 p.
2. Пашкус В.Ю., Мальцева Ю.М. Предпосылки и проблематизация становления арт-рынка как феномена культуры // *Studia Culturae*. – 2019. – № 41. – С. 176-192.
3. Пашкус М.В. Особенности формирования и специфика оценки бренда музея // *Проблемы современной экономики*. – 2018. – № 3. – С. 162-167.
4. Волкова А.В., Алмакучуков К.М., Старобинская Н.М. Новые технологии городского развития и управление арт-рынком: опыт Санкт-Петербурга // *Проблемы современной экономики*. – 2020. – №1. – С. 173-176.
5. Пашкус В. Ю., Пашкус М. В. Создание сильного культурного бренда: сфера культуры, прорывное позиционирование и арт-рынок // *Маркетинг МВА. Маркетинговое управление предприятием*. – 2019. – Т. 10, Вып. 2. – С. 124-145.

## СЕКСУАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ: СВОЙСТВО ИНДИВИДА ИЛИ ОБЩЕСТВА?<sup>2</sup>

Термин «сексуальное здоровье» пришел из медицины и сексологии, где он использовался, в первую очередь, для обозначения состояния отсутствия болезней, органических нарушений и недостаточностей, мешающих осуществлению сексуальных функций [1]. Такое понимание обсуждаемого термина остается очень распространенным. Так, например, даже в поздних своих работах И.С. Кон рассматривает сексуальное здоровье именно в таком «физиологическом» ключе, акцентируя внимание на вопросах сексуальной гигиены, контрацепции и венерических заболеваний [2, с. 301].

С развитием сексологической науки в сторону углубления знаний о психической и психологической стороне сексуальных расстройств [3], понятие сексуального здоровья стало включать в себя способность к получению наслаждения в половых отношениях вследствие свободы от ложных идей и деструктивных эмоций (таких как страх, стыд или чувство вины), подавляющих сексуальную реакцию и нарушающих сексуальные взаимоотношения [4].

Представления об автономности сексуальности современного человека от прокреации и брачности [5] и появление феномена, названного «чистыми отношениями» [6], толкали исследователей в сторону рассмотрения таких факторов здоровых сексуальных отношений, как наличие интимной и личностной близости между партнерами. В этом плане показательным является определение, предложенное экспертами ВОЗ впервые в 1975 году, согласно которому сексуальное здоровье - это «единство соматических, эмоциональных, интеллектуальных и социальных аспектов сексуального бытия, которые обогащают и усиливают личность, общение и любовь» [7, р. 1].

Исследования показывают, что сексуальное здоровье предполагает не только физическую полноценность и психологическую свободу, но и способность контролировать сексуальное поведение «в соответствии с нормами социальной и личной этики» [4, с. 204]. И здесь со всей очевидностью возникает вопрос о социально-исторической и социокультурной относительности критериев социального здоровья. Если в предыдущие эпохи, вплоть до начала 20 века в христианской Европе идеалом сексуального здоровья считалась *обязанность* соблюдать умеренность в половой жизни, то сегодня, говоря о сексуальном здоровье, эксперты ВОЗ делают акцент на том, что «для достижения и поддержания сексуального здоровья необходимо уважать, защищать и соблюдать сексуальные *права* всех людей» [7, р. 3]. При этом важнейшим критерием сексуального здоровья предлагается считать способность общества обеспечивать «позитивный, и уважительный подход к сексуальности и сексуальным отношениям, а также к возможности иметь приятный и безопасный сексуальный опыт, свободный от принуждения, дискриминации и насилия», а неспособность всего этого предлагается считать «социальной дисфункцией» в отношении сексуальности [Ibid.].

На наш взгляд, развитие понимания социальной стороны сексуального здоровья может протекать в перспективе разработки той концепции *сексуального капитала*, которая могла бы стать альтернативой существующим [8; 9]. В ней сексуальный капитал может концептуализироваться не как индивидуальный актив, связанный со способностью вызывать в окружающих эротический отклик [10], а как характеристика социальной среды, нормы и правила которой задают рамки и возможности сексуального самовыражения индивидов. В таком понимании сексуальный капитал может

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и ЭИСИ в рамках научного проекта № 20-011-31138.

рассматриваться как форма социального капитала, понимаемого как свойство социальной структуры [11].

### Список литературы

1. Общая сексопатология. Справочник для врачей / Под ред. Г.С. Васильченко. М.: Медицина, 1977. 488 с.
2. Кон И.С. Сексология. Учебное пособие для студентов высших учебн. заведений. М.: Академия, 2004. 384 с.
3. Кратохвиль С. Психотерапия семейно-сексуальных дисгармоний. М., 1991. 336 с.
4. Ананьев В.А. Психология здоровья. СПб.: Речь, 2006. 384 с.
5. Голод С. И. Трансформация эротико-эмоциональных отношений молодежи на протяжении XX столетия // Журнал социологии и социальной антропологии. 2010. Т. XIII, № 2. С. 52-71.
6. Гидденс Э. Трансформация интимности. Сексуальность, любовь и эротизм в современных обществах. СПб.: Питер, 2004. 208 с.
7. World Health Organization. Measuring sexual health: Conceptual and practical considerations and related indicators. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2010. P. 22.
8. Michael, R. T. 2004. Sexual Capital: An Extension of Grossman's Concept of Health Capital. *Journal of Health Economics*, 23(4), pp. 643-652.
9. Martin J. and George M., Theories of Sexual Stratification: Toward an Analytics of the Sexual Field and a Theory of Sexual Capital // *Sociological Theory*. 2006, 24(2), pp. 107–32.
10. Green, A. (2008) The Social Organization of Desire: The Sexual Fields Approach // *Sociological Theory*, 26(1), pp. 25–50.
11. Патнэм Р. Чтобы демократия сработала. Гражданские традиции в современной Италии. М.: Ad Marginem, 1996. 287 с.

## ТИПОЛОГИЯ СЕТЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ ПЕДАГОГОВ

В XXI веке социальные сети стали неотъемлемой частью жизни социума. Согласно результатам исследования компании «HeadHunter», в 2010 году 89% всех интернет-пользователей имели аккаунты в соцсетях, что составляет более 25 миллионов активных пользователей из тех, кто заходит в Интернет хотя бы один раз в день.

Представители различных возрастных категорий и профессий, в том числе педагоги, активно используют их для коммуникации, просмотра новостной ленты, публикации личных материалов, продвижения услуг или для создания имиджа. В связи с широким распространением данного инструмента коммуникации, Министерство просвещения совместно с Общероссийским Профсоюзом образования разработали методические рекомендации для учителей по ведению социальных сетей «Примерное положение о нормах профессиональной этики педагогических работников» [4], включающие правила, на которых может основываться поведение педагогов в Интернете. В основе примерного положения: Федеральный закон №273 «Об образовании в Российской Федерации», Конституция РФ, Федеральный закон №436 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» и Модельный кодекс профессиональной этики педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность [3].

Представительство сотрудников в социальных сетях формирует и их определённый *сетевой профиль*.

В науке это понятие только начинает исследоваться, однако существует несколько позиций, заявленных учёными.

Так, Е. С. Коваль рассматривает данное понятие в контексте образовательного процесса, однако под словосочетанием подразумевает онлайн-профиль и относит его не к преподавателям, а к муниципальному образованию [1].

Селиванова Л. И. отмечает, что «сетевой профиль» — это то же, что и аккаунт или учетная запись. Сетевой профиль в данном случае — это способ объединить технологии сети, программу или сайт, «посредством которых они сообщают о себе некоторой компьютерной системе. При этом контент в зависимости от аудитории может быть видео-, фото- или аудиоматериалом» [5].

И. М. Панченко считает, что сетевой профиль преподавателя может выполнять определенные функции, которые необходимы не только для работы, но и для его самореализации: информационная, коммуникационная, развлекательная и идентификационная, социализирующая, самопрезентационная [3].

Основной проблемой сегодня является то, что сотрудник любой организации, если она указана в его профиле, становится субъектом влияния на её имидж. С этим как раз и связаны прецеденты, возникающие на почве публикации, например, педагогами, информации о своей личной жизни, вызывающие негодование общественности и наносящие ущерб репутации конкретной организации и отрасли в целом.

В 2020 году нами было проведено исследование сетевых профилей педагогов, целью которого являлось определение их (профилей) специфики и типологии.

Основными методами исследования были контент-анализ, опрос, интервьюирование, количественный и качественный анализ данных.

В рамках исследовательской работы было проведено 3 интервью с экспертами интернет-сферы, а также опрошено 120 человек разного пола. Возраст респондентов - от

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Научно-исследовательский университет «Высшая школа экономики» (Санкт-Петербургский филиал), Российская Федерация, 190121, Санкт-Петербург, Союза Печатников ул., д.16

18 до 40 лет с высшим образованием и связью с образовательной тематикой.

В соответствии с задачами исследования в период с марта по сентябрь 2020 года было проанализировано более 100 аккаунтов российских педагогов в сети. Для анализа были выбраны две основные социальные сети — Instagram и Вконтакте как наиболее популярные для образовательной сферы.

Контент-анализ сетевых аккаунтов педагогических работников показал, что в сети возможно присутствовать в двух ролях: в роли автора и в роли читателя. По подобному принципу можно разделить всех пользователей социальных сетей, вне зависимости от пола, возраста и должности.

Вторым параметром анализа была цель использования педагогами социальных сетей. По этому основанию были выделены четыре обобщенные цели – продажа услуг, презентация, коммуникация и получение информации.

На основе проведенного опроса, интервью и контент-анализа была сформирована классификация сетевых профилей педагогов и их удельный вес в общем количестве изученных профилей. (Таблица 1).

Таблица 1-Типы сетевых профилей педагогов

	<i>Тип профиля</i>			
<i>Цель</i>	Продажа своих услуг	Презентация себя в сети	Коммуникация в сети	Получение информации
	Бизнес-профиль (10%)	Профиль-портфолио (15%)	Личная страница (40%)	Частный профиль (35%)

Выявленные типы сетевых профилей педагогов могут быть использованы при проектировании отдельными сотрудниками или организацией в целом стратегии своего профессионального развития, расширения профессиональных связей и повышения деловой репутации.

### Список литературы

1. Коваль Е.С. Проблемы организации сетевого профиля обучения в муниципальном образовании. // Вестник РМАТ. URL.: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-organizatsii-setevogo-profila-obucheniya-v-munitsipalnom-obrazovanii> (Дата обращения: 20.12.2020)
2. Модельный кодекс профессиональной этики педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность // URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_159471/d3d6a294d4aaedfa4fb5ddf6c6be0911e179e796/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_159471/d3d6a294d4aaedfa4fb5ddf6c6be0911e179e796/) (Дата обращения: 20.12.2020).
3. Панченко И.М. Социальные сети как новая форма коммуникации: польза или опасность для общества. // Социология науки и технологии. — 2018. — С. 86-89.
4. Примерное положение о нормах профессиональной этики педагогических работников. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_332299/f21995c88606da18c6eb8d631e2ff10c32ca7372/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_332299/f21995c88606da18c6eb8d631e2ff10c32ca7372/) (Дата обращения: 20.12.2020).
5. Селиванова Л.И. Карьерная самопрезентация в интернет-сообществе посредством аккаунта в социальных сетях //Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. 2012. Т. 18. № 6. С. 219-223.

## РАЗДЕЛЕНИЕ НАЛОГОВЫХ ПОСТУПЛЕНИЙ МЕЖДУ ЦЕНТРАЛЬНЫМ И МЕСТНЫМИ БЮДЖЕТАМИ В ЯПОНИИ

На разделение расходных обязательств и доходных полномочий между центральным и местным уровнями власти в различных странах оказывают влияние различные причины [1,2]: специфика местных условий, масштаб вмешательства государства в экономику, политическое устройство, исторические традиции и другие. Вместе с тем, изучение национального опыта построения системы местных финансов [3] позволяет оценить преимущества и последствия различных систем формирования доходов местных бюджетов и может стать основой для предложений по совершенствованию местных финансов в иных странах. Особенную важность эти предложения могут иметь для России.

Основными показателями экспресс-анализа страновых особенностей местных финансов могут быть доля расходов местных бюджетов в ВВП (показывающая объем расходных обязательств местного уровня власти); доля налоговых доходов местных бюджетов в ВВП; доля налоговых доходов, зачисляемых в местные бюджеты, в совокупных налоговых доходах (характеризующаяся разделением налоговых поступлений в государстве). Сравнительный анализ значимости местного уровня власти по странам представлен в табл. 1 (данные отсортированы по убыванию доли налоговых поступлений в местные бюджеты в совокупных налоговых поступлениях).

Таблица 1. – Местные финансы унитарных и федеративных государств в 2018 г.

Страна	Расходы местных бюджетов в % ВВП	Налоговые доходы местных бюджетов в % ВВП	Налоговые поступления в местные бюджеты, в % от совокупных налоговых поступлений
<b>1. Унитарные государства – местный уровень</b>			
Япония	14,7	7,5	38,6
Швеция	23,7	13,0	31,7
Финляндия	20,9	9,7	31,6
Франция	10,7	5,9	27,3
Дания	33,4	12,1	27,0
Чехия	11,4	5,5	27,0
Южная Корея	13,1	4,7	23,6
Польша	12,9	4,5	20,5
Норвегия	15,9	6,1	20,2
Италия	14,0	4,3	15,0
Португалия	5,9	2,5	10,2
Израиль	5,5	2,4	9,6
Венгрия	6,4	2,2	8,7
Великобритания	9,2	1,7	6,0
Нидерланды	13,0	1,3	5,5
Греция	3,5	0,9	3,4
<b>2. Федеративные государства – местный уровень</b>			
Швейцария	7,0	4,3	20,3
Германия	8,3	3,3	13,6

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Страна	Расходы местных бюджетов в % ВВП	Налоговые доходы местных бюджетов в % ВВП	Налоговые поступления в местные бюджеты, в % от совокупных налоговых поступлений
Канада	8,3	3,3	11,6
Россия	6,8	1,2	5,7
Австралия	1,9	1,0	3,4
<b>3. Федеративные государства – субфедеральный уровень</b>			
Канада	22,3	16,0	55,2
Швейцария	13,4	11,3	52,9
Германия	13,1	12,6	52,4
США	16,2	8,8	47,7
Россия	13,1	9,2	44,1
Австралия	13,9	5,4	19,4

Источник: составлено по данным International Monetary Fund. Government Finance Statistics Database. URL: <http://data.imf.org/?sk=a0867067-d23c-4ebc-ad23-d3b015045405>

Самые высокие местные расходы в процентах от ВВП характерны для стран Скандинавии и Японии. В то же время расходы местных органов власти в Венгрии, Португалии, Израиле и Греции значительно ниже. Страны с самой большой долей местных расходов в ВВП и самой высокой долей налоговых доходов местных бюджетов в ВВП во многом совпадают, однако существует много расхождений между суммой расходов и результатом деления налоговых поступлений в пользу местного уровня. Разделение налогов, а также величина местных расходов определяют значимость налоговых поступлений для доходов местного бюджета. Доля неналоговых доходов местных бюджетов относительно мала для большинства стран. Поэтому низкая роль налогов в доходах местного бюджета дополняется высокой ролью безвозмездных поступлений.

В Японии на местный уровень передается наибольшая среди рассматриваемых стран доля налоговых поступлений, что соответствует достаточно высоким расходным обязательствам местных бюджетов [4]. Это актуализирует исследование параметров разделения налоговых полномочий в пользу местного уровня и последствия такого разделения для Японии. Целесообразность и возможность заимствования одним государством национальной модели местных финансов другого государства, в том числе Японии, вызывает сомнения. Однако отдельные элементы подходов к формированию налоговых источников местных бюджетов могут, на наш взгляд, представлять существенный интерес для России.

### Список литературы

1. Салина Н.В. Теория местного налогообложения в трудах российских ученых // Финансовый мир. Вып. 4./ Под ред. В. В. Иванова, А. В. Канаева. М.: Проспект, 2013. С. 266-273.
2. Салина Н. В. Принцип эквивалентности услуг в местных финансах // Вестник СПбГУ. Сер. 5. Экономика. 2011. Вып. 4. С. 99-106.
3. Покровская Н.В. Налоги в доходах местных бюджетов стран ОЭСР // Экономика. Налоги. Право. 2014. №3. С. 33-37.
4. Mochida N. Fiscal Decentralization and Local Public Finance in Japan. London: Routledge, 2008. 240 p.



## РЕКОНСТРУКЦИЯ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПОНЯТИЮ СПРАВЕДЛИВОСТИ В ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИЙСКОЙ ЕСТЕСТВЕННО-ПРАВОВОЙ МЫСЛИ

Само слово «справедливость» появляется в русском языке довольно поздно [1; 22-23]. Постепенно справедливость стали искать как в самом праве (в его принципах), так и в правовых нормах, призванных должным образом распределять ресурсы, почести, награды и наказания. Поиски «подлинной», справедливой жизни постепенно разделили Россию на несколько «лагерей», борьба между которыми не прекратилась и по сей день. С точки зрения традиционалистов (консерваторов) справедливость необходимо искать на путях православной веры в самодержавного царя и врученного ему народа. Функцию естественного права в этой парадигме выполнял Божественный замысел. Другой, либеральный, лагерь делал ставку на автономного гражданина, чье достоинство и естественные права определяют и представления о справедливости, включая справедливость устройства государства и общества. Радикально настроенные россияне (народники, социалисты, анархисты, коммунисты) предпочитали трактовать справедливость как социальное (и правовое) равенство, делая акцент на необходимости полного устранения всех форм классового (сословного) угнетения, включая угнетение политическое, социальное и экономическое в рамках бесклассового эгалитарного общества.

Парадигмальные установки естественно-правового (либерального) проекта понимания правовой справедливости можно найти в трудах А. П. Куницына (1783-1840). Опираясь на идеи И. Канта, А. П. Куницын признавал, что человек, будучи разумным существом, является целью права и отсюда выводил требование (принцип) признания человеческой свободы и предписание ее всячески расширять. Важное ограничение на этом пути – невозможность использовать других как средство расширения своей свободы. Свободное пользование своими правами, наряду с исполнением обязанностей, выступало у Куницына эквивалентом справедливости [2].

Учение славянофилов о «правде внешней» и «правде внутренней» было близко к идеологии естественного права, но имело четко выраженную консервативно-православную интерпретацию. Внешняя правда - внешняя справедливость – трактовалась как формальный закон, наделенный принудительной силой государством. Внутренняя правда - внутренняя справедливость - основана на совести человека, на желании строить свою жизнь по нравственному закону, в соответствии с православной традицией.

На естественно-правовых предпосылках основывались и анархистские представления о справедливости. Так, П. А. Кропоткин отождествлял справедливость с равенством, а в стремлении к равенству видел свойство человеческого мышления. Сама анархия, по Кропоткину, есть равенство и справедливость [3; 301].

Наиболее значимые философско-правовые идеи, связанные с формированием концепта справедливости, были разработаны в России в начале XX в. в рамках московской школы «возрожденного естественного права», возглавляемой П. И. Новгородцевым (Б. А. Кистяковский, Н. Н. Алексеев, И. А. Ильин). В рамках данной школы представления о правовой справедливости формировались на основе синтеза идей неокантианства, гегельянства, феноменологии и православия, концептуальных установок Б. Н. Чичерина и В. С. Соловьева. В основе возрожденного естественного права (синонима справедливости) находилось представление о том, что автономная (в кантовском смысле) человеческая личность, наделенная естественными правами и

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

достоинством, необходимо должна признавать такие же качества других человеческих личностей и на этой основе вступать с ними в социальное взаимодействие и выстраивать политические сообщества [4].

Можно сделать вывод о том, что в основе российской естественно-правовой дореволюционной мысли (либерально-консервативной по идеологической составляющей) находилась имплицитная (неакцентированная) идея взаимного человеческого признания как взаимного признания правосубъектности, с вытекающими из нее идеями человеческой свободы, ответственности, равенства, достоинства и солидарности.

### **Список литературы**

1. Печерская Н. Справедливость: между правдой и истиной (история формирования концепта в русской культуре // «Правда»: дискурсы справедливости в русской интеллектуальной истории / [под ред. Н. С. Плотникова]. Москва: Ключ-С, 2011. 368 с.
2. Куницын А. П. Право естественное. Кн. 1. СПб., 1818. 135 с.
3. Кропоткин П. А. Нравственные начала анархизма // Кропоткин П. А. Этика. М., 1991. 496 с.
4. Поляков А. В. Российская идея «возрожденного естественного права» как коммуникативная проблема // Поляков А. В. Коммуникативное правопонимание: Избранные труды. СПб., 2014. С. 327-352.

## ГЕНЕЗИС ИДЕЙ ЧИКАГСКОЙ ШКОЛЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРАВА: АДАМ СМИТ И ИЕРЕМИЯ БЕНТАМ<sup>4</sup>

В российской юридической науке в последние годы усилился интерес к изучению идей, которые получили признание в зарубежной науке, но пока еще не стали полноценным объектом научного исследования. К ним, в частности, относятся идеи влиятельного американского исследовательского проекта под названием экономический анализ права Чикагской школы, связанного, в первую очередь, с именами А. Директора, Р. Коуза, Г. Колабреззи и Р. Познера [1].

Немалый интерес вызывают идейные источники, которые подготовили почву для возникновения Чикагской школы и всего движения «право и экономика» и которые по сегодняшний день являются его явной или скрытой движущей силой. К ним, в частности, относятся труды английских мыслителей А. Смита (1723-1790) и И. Бентама (1748-1832).

В первую очередь стоит отметить такие разработанные А. Смитом понятия, как «невидимая рука рынка» и «эгоистический интерес». Метафора «невидимой руки» обозначает выявленную А. Смитом закономерность, в соответствии с которой эгоистический индивид при достижении своих целей одновременно улучшает благосостояние общества в целом. Каждый предприниматель стремится к максимизации своего благосостояния, направляемый своим эгоистическим интересом. Но «невидимая рука» рынка способствует тому, чтобы и другие максимизаторы также достигали такого же результата [2; 39].

Эти идеи А. Смита легли в основу экономического анализа права и теории максимизации богатства Р. Познера. Также как и А. Смит, Познер исходит из универсальной ценности, которая возникает в результате взаимовыгодного сотрудничества и конкуренции между индивидами, стремящимися реализовать собственные интересы и тем самым максимизируя богатство. К условиям максимизации богатства он относил наличие частных прав у владельцев; наличие свободных рынков, позволяющих перераспределение этих прав; существование правовых норм, которые моделируют рыночные операции, когда затраты рыночных сделок делают их неэффективными; наличие юридических средств для поддержания права и возмещения ущерба; существование личной морали, уменьшающей затраты рыночных сделок [3; 79]. В основе этих условий максимизации богатства лежит принцип «невидимой руки рынка», которая с помощью эгоистического интереса индивида ведет его к достижению максимального богатства, которое возможно в каждой конкретной ситуации.

Одним из актуальных теоретических вопросов является выявление сходства и отличий теории максимизации богатства Р. Познера от идей утилитаризма. Некоторые исследователи указывали на то, что теория Познера является современной версией утилитаризма, хотя сам Познер эту идею отвергал. У истоков утилитаризма стоит И. Бентам. Его творчество породило немало споров и неоднозначных оценок. Разъясняя принцип полезности, Бентам связывал его с достижением счастья. Одобрение или неодобрение какого бы то ни было действия зависит от того, содействует ли оно увеличению или уменьшению счастья той стороны, интересы которой затрагиваются [4;

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>4</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-011-00493 "Экономический анализ права Чикагской школы: российский контекст"

3]. Таким образом, утилитаризм оценивает любое действие с точки зрения его результата или последствий, и представляет собой разновидность консеквенциализма.

Р. Познер неоднократно общался к идеям Бентама, а в одной из своих книг посвятил ему целую главу [5; 13-47]. Есть основания считать, что творчество Бентама предвосхитило одну из центральных идей Чикагской школы, требующую при максимизации богатства подсчета затрат и выгод. Не случайно в упомянутой выше работе Р. Познер соглашается с тем, что, признав наказание своеобразной платой за совершенное преступление, Бентам заложил основы современного экономического анализа преступления и наказания [5; 41].

### **Список литературы**

1. Kitch E. W. The Fire of Truth: A Remembrance of Law and Economics at Chicago, 1932-1970 // *Journal of Law and Economics*. № 26 (April 1983). P. 163-234;
2. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов М. 1935. Т. 2. 475 с.
3. Познер Р. А. Утилитаризм, экономика и теория права // *Правоведение* № 3. 2017. С. 46-89.
4. Бентам И. Введение в основания нравственности и законодательства. М.: РОССПЭН, 1998. 416 с.
5. Posner R. A. *Economics of Justice*. Harvard University Press, 1981. P. 13-47.

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ: НЕКОТОРЫЕ ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Проблемы применения современных цифровых технологий предполагают осмысление их также с точки зрения права и адекватного законодательного регулирования. Задача юриста – это исследование особенностей правовых форм цифровой организации общества, включая его экономическую сферу, т.е. разработка, истолкование и применение тех правовых норм, которые направлены на регулирование цифровых отношений, на основе которых возникают, изменяются и прекращаются цифровые правоотношения.

Необходимо создать массив законодательных норм для использования в гражданском обороте, к примеру, таких категорий как: большие данные (Big Data и анализ данных); нейротехнологии и искусственный интеллект; системы распределенного реестра; компоненты робототехники и сенсорики; технологии беспроводной связи; технологии виртуальной и дополненной реальностей. В отраслевом аспекте набор таких категорий будет различаться и обуславливаться секторальными особенностями. К примеру, в сфере финансового рынка в дополнение к вышеназванным к средствам цифровизации следует отнести мобильные технологии, биометрию, облачные технологии. В сфере антимонопольного регулирования в приоритете будут коллективные (групповые) модели поведения, бизнес-стратегии, сетевые эффекты, ценовые алгоритмы и роботизация бизнес-процессов.

Правовая форма цифровых отношений в основе своей описывается такими терминами как правоотношение, основания его динамики, субъекты, объект, содержание. Это означает для юриста решить такие проблемы, как определение особенностей: а) правового положения субъектов цифровых правоотношений, б) оснований динамики этих правоотношений, в) правового режима объектов цифровых правоотношений и г) их содержания.

Цифровое правоотношение – это правоотношение, возникающее и реализуемое в цифровой форме. Цифровые права включены в систему объектов гражданских прав в виде разновидности имущественных прав (ст.129, ст. 141.1 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее - ГК РФ)), что позволяет говорить о законодательном признании цифрового правоотношения. Кроме того, в ст. 160, 309, 434 ГК РФ определены особенности совершения сделок в цифровой форме, т.е. с помощью электронных и иных технических средств (т.е. цифровой технологии). Это в равной мере относится и к основаниям динамики других видов правоотношений: административных (например, связанных с оказанием государственных услуг), процессуальных (например, связанных с электронным правосудием) и т.д.

В ст.141.1 ГК РФ цифровыми правами признаются обязательственные и иные права, содержание и условия осуществления которых определяются в соответствии с правилами информационной системы, отвечающей установленным законом признакам. Следовательно, закон должен назвать определенные права цифровыми и выделить признаки информационной системы, по правилам которой эти права признаются оборотоспособными.

Использование цифровых технологий предполагает участие в реализации общественных отношений посредника – оператора этой системы. Соответственно, наряду с правами и обязанностями субъектов, составляющими содержание основного правоотношения, появляются дополнительные права и обязанности субъектов, вызванные

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

цифровой формой реализации основного правоотношения, а также права и обязанности оператора цифровой платформы, оказывающего услуги субъектам основного правоотношения.

Иногда предлагается считать субъектом цифрового правоотношения робота, наделив его правосубъектностью, «искусственный интеллект, заключающий сделки и действующий по технологически заданным алгоритмам от имени хозяйствующего субъекта». С этим нельзя согласиться. Субъектом цифрового правоотношения является лицо, владеющее роботом (машиной, технологией). Робот – это объект права (имущество), который может отличаться существенными особенностями, подлежащими учету при его эксплуатации и правовом регулировании соответствующих отношений.

Пишут также о необходимости законодательного определения сделок, совершаемых в электронной форме, смарт-контрактов, понятие которых не сводится к электронной форме заключения договора. С такими предложениями нельзя согласиться, так как речь должна вестись не о каком-то новом типе (виде) сделок, а лишь цифровой форме сделок, т.е., как указывалось выше, об особенностях порядка заключения, изменения, прекращения цифровых правоотношений с помощью электронных и иных технических средств (т.е. цифровой технологии).

Объекты цифровых правоотношений определяют, как цифровые активы, в частности, как цифровые финансовые активы. Не будет ошибкой понимание под цифровым активом цифровой информации об объекте реального общественного отношения.

Наконец, содержание цифровых правоотношений - права и обязанности участников правоотношений, выраженные в цифровой форме.

## ТВОРЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ АРТИСТА БАЛЕТА

В настоящее время система хореографического образования в России претерпевает значительные изменения, вызванные глобальными тенденциями, такими как вступление России в Болонское соглашение, реформированием системы профессионального образования вообще. Эти тенденции выражаются в подготовке специалистов по типу «бакалавриат-магистратура», внедрением практико-ориентированного образования, широкой информатизацией системы высшего профессионального образования.

Современные тенденции развития образования в профессиональной школе, возросшие требования к личности артиста, усилили потребность в развитии его творческого потенциала.

Успешная карьера востребованного артиста балета зависит от нескольких составляющих, затрагивающих не только особенности управления его карьерой, но и областей, тесно связанных с созданием, поддержанием физической формы, которая в свою очередь определяется не только физическим состоянием (ежедневными экзерсисами, репетициями, занятостью в спектаклях), но, и режимом дня, режимом питания.

Следует отметить наличие еще одной компоненты, по нашему мнению определяющей величину творческого потенциала артиста балета, который может, как поддерживать, так и идти вразрез технической виртуозности — это внутренний компонент, который можно называть по-разному: душа, харизма, артистичность, внутренний свет. Именно он является наиболее притягательным для зрителя, оживляющим любую исполняемую партию, дающим зрителю понимание высокого искусства.

Настоящий успех определяется не громкостью и продолжительностью аплодисментов. «Подлинная сила искусства измеряется тем, насколько ты способен увлечь, зажечь зрителя происходящим на сцене, заставить его отрешиться от всего остального, заставить мучиться, сопереживать, размышлять, и не только в театре, но и потом, когда он останется наедине со своими ощущениями, чувствами, раздумьями» — писал М. Лиепа.

Рассмотрим особенности творческого потенциала в балете более подробно.

Несомненно, сложным аспектом является необходимость выбора профессии в 10 лет. Ведь в этом возрасте довольно редко можно встретить осознание особенности и специфики профессии, которой ребенок готов посвятить свою жизнь. И здесь важны не только физические данные, но и интеллектуальные и даже творческие силы будущего танцовщика-исполнителя.

Вслед за выбором профессии следуют годы и годы совершенствования профессионального мастерства, психологической устойчивости, а также соединение в единое объективных и субъективных факторов воспитания и обучения, синтез теоретических знаний и практических умений. Невозможно считать, что однажды чему-то, научившись, однажды исполнив ту или иную партию, танцовщик стал профессионалом, достиг определенных вершин, невозможно говорить о раз и навсегда завоеванном месте на сцене, на рынке хореографического исполнительства. Балетное искусство требует постоянного совершенствования, оттачивания рас, а также характеров исполняемых героев, эмоций, передаваемых на сцене.

Определение мастерства танцовщика вопрос спорный. Несмотря на существующие нормы измерения физической, интеллектуальной и психологической готовности к

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9; Академия Русского балета, 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Зодчего Росси, дом 2

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

профессии, даже самые высокие их показатели не гарантируют появления истинного мастера в результате становления профессионала. Физические и интеллектуальные азы мастерства артиста балета особенно динамично строятся в период целенаправленного обучения профессии. Рост этого мастерства достигается лишь через практику, саморазвитие и активную помощь уже сложившихся мастеров. Индивидуальность артиста, как инструмент театрального искусства, оказывает огромное значение на развитие мастерства.

В процессе развития творческого потенциала нужна особая технология профессионального обучения, поскольку такие компетенции, как эмпатия, способность к импровизации и другие не усваиваются вместе с базовыми научными знаниями. Вследствие чего требуется создание четкой модели обучения профессии, а также создания предпосылок для постоянного повышения квалификации артистов балета.



## **ВЗАИМНАЯ ТОРГОВЛЯ РОССИИ И СТРАН ЮЖНОАФРИКАНСКОГО ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА**

Российско-африканские экономические связи знали разные периоды.

На современном этапе курс на Африку Россия взяла после введения экономических санкций в 2014 г. в поисках альтернативных рынков сбыта. Важным событием стал прошедший в 2019 г. в Сочи саммит «Россия – Африка», давший старт усилению сотрудничества [1].

Среди наиболее важных партнеров РФ в регионе Тропической Африки (к югу от Сахары) – Южноафриканская республика (ЮАР). Как и Россия, ЮАР – ключевая страна таможенного союза. Ее соседи по Южноафриканскому таможенному союзу (ЮАТС) – Ботсвана, Эсватини, Лесото и Намибия. У России с Южной Африкой на политическом уровне более тесные отношения, чем с другими субрегионами за счет партнерства России и ЮАР в рамках БРИКС.

Согласно данным Центра международной торговли (ИТС), в XXI в. можно наблюдать увеличение товарооборота между Россией и ЮАТС. Российский экспорт в страны Южной Африки за 2001-2019 гг. увеличился почти в 40 раз, с \$8 млн. до \$317,6 млн. Российский импорт из стран Южной Африки также демонстрирует положительную динамику, в результате которой за 2001-2019 гг. импорт увеличился в 9,6 раз, с \$87 млн. до \$840 млн. [2]. Однако следует оговориться, что данные российской и южноафриканской статистики об объемах экспорта и импорта сильно различаются. ЮАР многие годы фиксировала гораздо большие объемы импорта из России, чем Россия – экспорта в ЮАР. Иногда показатели отличались в разы.

Динамика взаимной торговли России и стран Южной Африки подвержена влиянию внешних факторов, таких как мировой финансовый кризис 2008 г. и волатильность сырьевых рынков: в экспорте ЮАР, как и России, большую долю занимают сырьевые товары.

ЮАР является ключевым торговым партнером России в субрегионе. На ЮАР в 2019 г. пришлось 88,5% российского экспорта в страны ЮАТС и 98,4% импорта России из стран данного таможенного союза. Учитывая этот факт, резонным является рассмотрение структуры экспорта и импорта ЮАР и России.

По итогам 2019 г. в структуре экспорта России в ЮАР преобладали злаковые (33%) и удобрения (27,4%) [2]. Но поставками сырья торговля не ограничивается. Например, на Международной конференции Mining Indaba 2019 российская компания АО «ИЦ «Буревестник» представила свои разработки в области добычи алмазов. Компания ориентирована на то, чтобы завоевать африканский рынок в этой сфере [3].

В структуре российского импорта из ЮАР в 2019 г. преобладают фрукты и орехи (26,4%) и руда и шлак (22,1%) [2]. Основной упор Россия делает на сельскохозяйственную продукцию и простейшее сырье в области горнодобывающей промышленности. В этом компоненте ЮАР во многом похожа на другие страны Африки, где зачастую преобладает экспорт фруктов, овощей и орехов в Россию.

К проблемам, влияющим на перспективы развития взаимной торговли между Россией и ЮАР, можно отнести географическую удаленность, ориентацию России на страны Северной Африки, которые смогут удовлетворять потребности России в сельскохозяйственной продукции и сами являются важнейшими рынками сбыта

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский имени В.Б. Бобкова филиал государственного казенного образовательного учреждения высшего образования «Российская таможенная академия», Российская Федерация, 192241, Санкт-Петербург, Софийская ул., д.52, лит. А

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

российского зерна, а также неопределенность в отношении развития политической ситуации в ЮАР в предстоящие годы. Свою роль играет и конкуренция за влияние в странах Африки – как с западными державами, так и с Китаем, ставшим за последние годы главным партнером для Южной Африки.

### **Список литературы**

2. Саммит и экономический форум «Россия – Африка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://summitafrica.ru/>
3. International Trade Canter [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trademap.org/Index.aspx>
4. Российские компании намерены покорить горнодобывающую промышленность в ЮАР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://politexpert.net/140554-rossiiskie-kompanii-namereny-pokorit-gornodobyvayushuyu-promyshlennost-v-yuar>

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РОБОТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Ускорение процессов роботизации обусловлено особенностями циклической динамики научно-технического прогресса и во многом связано сегодня с переходом современной мир-системы к новому глобальному циклу накопления капитала с вероятным центром в Китае [3]. Современная роботизация является логическим звеном в исторической цепи последовательно сменяющихся друг друга достижений технического прогресса, в которых реализовывались и совершенствовались трудосберегающие технологии. Однако, если раньше на протяжении веков развитие трудосберегающих технологий приводило к отмиранию одних профессий и появлению других, а также сопровождалось облегчением человеческого труда, делая его все более интеллектуально ёмким, то с началом проникновения в производство самообучающихся роботов на основе искусственного интеллекта ведущая роль человеческого труда оказывается под большим вопросом. Дальнейшее ускорение развития робототехники и ее широкое внедрение в производственные процессы кардинально изменит сложившуюся ныне систему социально-экономических отношений и заставляет оценить этот процесс с позиций оценки возможных социальных последствий.

Исследователи отмечают, что одним из возможных сценариев социальных последствий такой роботизации может стать ситуация, при которой лишь очень малая часть трудоспособного населения будет занята производительным трудом, а остальная в большей или меньшей степени будет обеспечена необходимыми потребительскими товарами путем их перераспределения, при этом в социальной структуре общества может сформироваться четыре страты – немногочисленные властная элита, технологическая элита, обслуживающая рабочая сила и большинство иждивенцы [1; 2]. При оценке социальных последствий развития роботизации в фокусе внимания исследователей оказываются три базовые модели хозяйства.

Первая модель хозяйственного устройства античного типа предполагает некий образ императорского Рима, который считался городом-рантье, в котором помимо верхнего социального слоя землевладельцев, чиновников и откупщиков, существовал многочисленный слой безработных рядовых граждан, физическое существование которых обеспечивалось путем ежемесячной раздачи хлеба. В некоторых развитых странах проводился эксперимент по реализации социального механизма перераспределения доходов через внедрение механизма Безусловного Базового Дохода - ББД (Финляндия, Канада). Вместе с тем, введение ББД сопряжено с целым рядом отрицательных последствий. В частности, попытка провести эксперимент с ББД в Швейцарии была провалена из отказа общества от его введения.

Вторая модель, как аналог сформулированной К. Марксом концепции коммунистического общества, может быть представлена только как мыслительная конструкция устройства общества, в которой по замыслу должен реализоваться принцип «...каждый по способностям, каждому по потребностям». Такой принцип может быть реализован при следующих условиях:

- отсутствие противоположности умственного и физического труда;
- труд является первой потребностью человека (при этом вопрос о каком труде идет речь, когда человек полностью может быть высвобожден из производственного процесса, остается недостаточно проясненным);

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

- уровень развития производительных сил способен обеспечить полное удовлетворение потребностей человека.

Третья модель общественного устройства в образе антиутопий нашла свои проявления в уродливых формах устранения ненужных («лишних») людей (например, Холокост). Очевидно, что такая модель является крайне нежелательным вариантом трансформации социально-рыночного хозяйства.

По оценкам некоторых исследователей, хотя производство и внедрение роботов в общественное производство идет очень быстрыми темпами (с 2014 по 2019 год рост составил 85% [5]), его доля в мировом ВВП в 2017 году составляла лишь 0,04% [4]. Это означает, что отрасль роботостроения пока не является статистически значимой и проблема пока не стоит так остро.

Вместе с тем, сами по себе последствия роботизации являются противоречивыми. С одной стороны, повсеместное внедрение роботов и высвобождение человека из процесса производства в сочетании гарантированным оптимальным уровнем дохода (потребления) даст возможность ему заняться творческими видами труда, соответствующими его интересам и потребностям. С другой стороны, существует ряд негативных последствий. Среди них можно выделить демотивацию людей к труду вообще. В этой связи показательным является отказ граждан Швейцарии от введения БД в процессе голосования. Другим опасным негативным последствием может быть закрепление сформировавшегося в последнее десятилетие тренда на углубление неравенства и нарушения социальной справедливости, когда большинство граждан может попасть в число бедных неработающих нахлебников и оказаться в зависимости от немногочисленной богатой элиты, контролирующей роботизированное производство и сконцентрированной на своих узкокорыстных интересах.

### **Список литературы**

1. Акимов А. Робототехника и развитие. / Мировая экономика и международные отношения. 2017. Т. 61. № 12.
2. Акимов А. Влияние робототехники и трудосберегающих технологий на демографические процессы: тренды и сценарии. / Демографическое обозрение. 2017. Т. 4. № 2.
3. Арриги Дж. Долгий двадцатый век: Деньги, власть и истоки нашего времени. – М.: Издательский дом «Территория будущего», 2006.
4. Хорс В. Различные последствия роботизации. / Мировая экономика и международные отношения. 2017. Т. 61. № 12.
5. <https://ifr.org/> (дата обращения 15.12.2020 г.)

## НУЖНА ЛИ ОТДЕЛЬНАЯ СТАТЬЯ ДЛЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕСТУПНЫХ ДЕЯНИЙ, СОВЕРШЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕРВИСА КАРШЕРИНГА?

Каршеринг - вид краткосрочной аренды автомобиля, обладающий дополнительными удобствами для арендатора, в частности возможностью окончания поездки в удобных для водителей точках.

Как правило, чтобы воспользоваться автомобилями компании-оператора каршеринга, необходимо один раз заключить договор, в котором прописаны основные нюансы предоставления сервиса, права и обязанности сторон, после чего лицо получает право в любой момент воспользоваться любым свободным автомобилем данного сервиса. Технически для доступа к автомобилю может использоваться:

- физическая карта доступа (NID, Mifare, EM-marine). Например, немецкий сервис Car2go использует для этой цели обычное водительское удостоверение с RFID-меткой [1];
- онлайн-бронирование свободных автомобилей через обозреватель. Этот способ предоставляет большинство сервисов каршеринга;
- бронирование автомобиля через приложение для смартфона. Помимо собственных приложений операторов каршеринга также доступны приложения-агрегаторы независимых разработчиков.

В случае онлайн-бронирования или бронирования через приложение для смартфона пользователю обычно предоставляется примерно 20 минут, чтобы добраться до выбранного автомобиля, и 3-5 минут на осмотр автомобиля для обнаружения повреждений, возникших по вине предыдущего арендатора или самой каршеринговой компании, в течение которых арендная плата не взимается. По истечении этого периода плата начинает взиматься по парковочному тарифу[2]. Подавляющее большинство компаний арендную плату взимает на поминутной основе тарификации, в отдельных случаях используется посуточная тарификация (например, у Anytime Prime).

Каждая из компаний устанавливает собственные правила получения доступа к автомобилям и требования к лицам, которые могут воспользоваться сервисом. В первую очередь речь идет о возрасте арендатора (от 18 до 21 года) и стаже вождения (в среднем 1-2 года, но ряд операторов позволяет арендовать автомобиль и лицам без подтвержденного стажа вождения, например TimCar, CAR4YOU и Карусель).

Система получения автомобиля в аренду упрощена до предела, поскольку после проверки соответствия данных потенциального арендатора и прохождения регистрации аренда возможна через приложение на смартфоне без непосредственного контакта с менеджерами компании-оператора, что позволяет использовать установленное другим лицом приложение для незаконного завладения транспортным средством.

Зарубежные каршеринговые компании первыми столкнулись с проблемой массового использования своих сервисов для совершения преступлений. Так, в Чикаго в апреле 2019 года была приостановлена работа каршерингового интернет-сервиса Car2Go, при этом были арестованы около 20 человек. Сотрудники полиции США полагают, что этим сервисом широко пользуются, чтобы скрываться с мест преступлений. Компания – разработчик программного обеспечения Car2Go подтвердила британскому изданию “The Register”, что прервала работу сервиса по требованию правоохранителей и что местоположение некоторых ее автомобилей неизвестно. Слишком простая регистрация, при которой пользователям достаточно было ввести данные кредитной карты, привела к

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. К.ю.н., доцент, доцент кафедры уголовного права СПбГУ.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. К.ю.н., доцент, доцент кафедры уголовного права СПбГУ.

тому, что преступники регистрировались через смартфон с украденной банковской карточкой, а затем могли просто угнать арендованный автомобиль[3,4].

Отечественные компании сталкиваются с аналогичными проблемами. Все неправомерные действия в рамках каршеринга представляется возможным подразделить на две большие группы.

Первая разновидность деяния характеризуется тем, что, получая автомобиль в аренду на внешне законных основаниях, лица не желают выполнять условия аренды, а обращают полученный автомобиль в свою пользу или пользу иных лиц сразу после получения доступа к нему либо разбирают полученный автомобиль на запчасти и реализуют их. В подобных случаях действия лиц, получивших под видом аренды доступ к автомобилю и обративших транспортное средство в свою пользу, необходимо квалифицировать как хищение автомобиля, совершенное в форме мошенничества, по ст. 159 УК РФ.

Во втором случае, который представляет больший интерес и сложность для квалификации, лица, которые не имеют юридической возможности получить в аренду автомобиль (не имеют права на управление транспортным средством, не достигли требуемого возраста и т.д.), выдавая себя за иное лицо, получают доступ к данной услуге и пользуются ей, не причиняя имущественного ущерба в виде утраты автомобиля компании, сдающей автомобиль в аренду. Как отмечают представители компаний «Делимобиль» и BelkaCar, для этого либо покупаются аккаунты, либо используются поддельные документы[5]. В последнем случае вариантов несколько: 1) покупаются данные людей, которые готовы продать по Интернету свои фотографии, снимки паспорта и водительских прав (для регистрации в сервисе этого достаточно); 2) используются данные, полученные обманным путем (например, размещается объявление о продаже машины или квартиры, потом в переписке у покупателя запрашиваются снимки документов и фотография); 3) используются данные и фотографии родственников без их ведома.

Наиболее часто эти варианты используются несовершеннолетними, не имеющими возможности зарегистрироваться в установленном порядке в силу несоответствия возрастным критериям.

При квалификации содеянного в таких случаях необходимо учитывать способ и цель завладения транспортным средством. Такого рода действия, характеризуясь обманным способом завладения автомобилем, при отсутствии цели хищения автомобиля полностью соответствуют признакам неправомерного завладения автомобилем без цели хищения и должны быть квалифицированы по ст. 166 УК РФ.

Способ завладения автомобилем в диспозиции ст. 166 УК РФ не указан, что означает возможность совершения преступления любым способом – тайным, открытым, обманным, насильственным (в последнем случае квалификация осуществляется по п. «в» ч. 2 или ч. 4 ст. 166 УК РФ в зависимости от примененного насилия, остальные способы на квалификацию не влияют). В частности, способом завладения автомобилем может выступать и обман, когда виновный предоставляет заведомо ложные сведения о своей личности, о праве пользоваться транспортным средством, получая тем самым доступ к автомобилю и впоследствии совершая поездку на нем без намерения обратить его в свою пользу или пользу третьих лиц. Данная позиция отражена и в судебной практике: в случае использования чужого аккаунта (полностью сфальсифицированного, купленного через Интернет или реально существующего, к которому лицо получило доступ) для завладения автомобилем без намерения обратить его в свою пользу действия лица квалифицируются по соответствующей части статьи 166 УК РФ (Приговор Ленинского районного суда г. Санкт-Петербурга № 1-331/2018 от 11.10.2018 г.; приговор Красносельского районного суда г. Санкт-Петербурга № 1-441/2018 от 18.06.2018 г.). При этом неправомерность завладения автомобилем в приговорах обосновывается следующим образом: «... в приложении «Делимобиль», установленном в мобильном телефоне Ш, выбрал пункт

«Принять соглашение», заведомо зная, что действует противоправно от имени Ш и, не имеет законных прав на управление, владение, пользование и распоряжение автомобилем <...>, умышленно, осознавая общественно-опасный характер своих действий, используя мобильный телефон Ш с установленным в нем приложении «Делимобиль», поставил оценку о состоянии автомобиля, тем самым разблокировал двери автомобиля марки <...>, сел на водительское сидение автомобиля, находящимися в замке зажигания ключами, завел двигатель автомобиля и, не имея каких-либо законных прав на управление автомобилем марки <...>, незаконно, без разрешения собственника автомобиля, совершил движение на указанном автомобиле» (Приговор Промышленного районного суда г. Самары № 1-571/2018 от 15.11.2018 г.).

Таким образом, совершение преступлений с использованием сервиса каршеринга не требует введения новой уголовно-правовой нормы, поскольку такие деяния подпадают под действие существующих норм. Введения использования сервиса каршеринга в качестве квалифицирующего признака в ст. 166 УК РФ также не требуется, поскольку, с нашей точки зрения, это не повышает степень общественной опасности содеянного.

### Список литературы

1. Daimler launches car2go vehicle sharing service // Road Show, <https://www.cnet.com/roadshow/news/daimler-launches-car2go-vehicle-sharing-service/> (дата обращения: 03.08.2019 г.)
2. Машина на минуту, или все, чего вы не знали о каршеринге // МИР24, <https://mir24.tv/articles/16268203/mashina-na-minutu-ili-vse-chego-vy-ne-znali-o-karsheringe> (дата обращения 03.08.2019 г.)
3. Каршеринг начали закрывать из-за того, что им активно пользуются преступники //Фонтанка.ру, <https://www.fontanka.ru/2019/04/18/092/> (дата обращения: 03.08.2019 г.).
4. Угонщики украли 100 машин через каршеринг-приложение Car2Go // <https://threatpost.ru/hijackers-stole-100-cars-via-carsharing-app-car2go/32419/> (дата обращения: 03.08.2019 г.)
5. Емельянов В. Тёмная сторона каршеринга //ВЕСТИФМ, <https://radiovesti.ru/brand/61178/episode/1542049/> (дата обращения: 03.08.2019 г.)

## УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ОТКРЫТЫХ ИННОВАЦИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

В сегодняшней деловой среде часто утверждают, что, если организации хотят добиться устойчивого конкурентного преимущества, они должны уметь вводить новшества, чтобы удовлетворять сложные рыночные требования при предоставлении продуктов, решений или услуг. Однако сами по себе организации не всегда имеют необходимые ресурсы (интеллектуальный капитал, технологии, ноу-хау и т. д.), чтобы соответствовать этим требованиям рынка. Чтобы преодолеть данное ограничение, организации обычно используют совместные сетевые модели, такие как модель открытых инноваций, с другими бизнес-партнерами, государственными учреждениями, университетами и центрами развития. Тем не менее, часто утверждают, что отсутствие моделей, поддерживающих такие совместные проекты, по-прежнему воспринимается как главное препятствие для более частого использования организациями. В данной работе предлагается эвристическая модель, предоставляющая поддержку в управлении проектами открытых инноваций, во-первых, путем определения критических факторов успеха (КФУ) проекта, анализируя четыре обычно возникающих интерактивных аспекта сотрудничества (4-ИАС) в таких проектах - (1) уровень коммуникации и понимания ключевой организации проекта, (2) степень организационного контроля, (3) степень зависимости проекта от информации, (3) и (4) степень готовности к обратной связи, и, во-вторых, использование выявленных КФУ для оценки вероятности результата (успеха или неудача) продолжающихся открытых инновационных проектов.

Основные выводы в данной работе, касаются демонстрации применимости предложенной модели для обнаружения (количественно) динамических интерактивных поведенческих паттернов, связанных с неудачными и успешно реализованными проектами, выполняющимися в рамках совместной сетевой модели, такой как модель открытых инноваций, по существу путем измерения коммуникации и обмена информационными потоками между объектами, составляющими социальную сеть совместного проекта, на разных этапах жизненного цикла проекта.

Предлагаемая в этой работе модель предоставляет организациям ценную историческую картину того, как сотрудничество между различными организациями, которые участвуют в совместной проектной сети происходило на разных этапах жизненного цикла проекта.

С макроэкономической точки зрения непрерывное применение предложенной в данной работе модели в совместных сетевых проектах организации, таких как открытые инновации, поможет организациям идентифицировать и количественно оценивать различные типы культур совместной работы, что позволяет определить, какая культура совместной работы более эффективна с точки зрения производительности и инноваций организации.

Есть и другие преимущества, которые предлагает модель с микроэкономической точки зрения по сравнению с другими моделями HR-аналитики, где данные для моделирования и анализа деятельности организации обычно собираются с помощью импульсного опроса или анкетирования на 360 °. В методе сбора данных предлагаемой модели нет предвзятости и исключается время простоя организации, поскольку членам организации не нужно отвечать на опросы производительности и качества сотрудничества, поскольку они работают в открытой проектной среде.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



С управленческой точки зрения, модель дает организации преимущество, связанное с актуальной тенденцией, - работу через совместные сети. Путем количественного анализа

Влияния формальных и неформальных сетей сотрудничества в успешно и неудачно реализованных проектах дает менеджерам уникальное представление о реальной важности основных неформальных сетях сотрудничества, позволяя им принимать соответствующие меры для поддержания или даже развития совместной сетевой динамики, связанной с успешными результатами.

Наконец, предлагаемая в этой работе модель направлена на то, чтобы предоставить организациям более четкое представление о том, как организации могут извлечь выгоду из интеграции реляционных данных (данных, которые количественно отражает динамические сетевые отношения между объектами в совместных сетевых проектах) в их организационные процессы или структуры стратегического управления, где эффективное внедрение предложенной модели позволит им делать больше с меньшими затратами, тем самым способствуя достижению устойчивых конкурентных преимуществ. Это означает, что, поскольку модель, предложенная в этой работе, позволяет организациям лучше планировать и управлять своими организационными сетями сотрудничества (путем понимания и определения ключевых факторов успеха, организации сокращают или устраняют риски, связанные с совместными проектами (совместные риски), что, в свою очередь, оптимизирует использование ресурсов, ориентируя организации на экономичность, что в конечном итоге будет положительно способствовать экономической, социальной и экологической устойчивости.

## ЛИЧНОСТЬ И КУЛЬТУРА В ШКОЛЕ XXI ВЕКА: КОНФЛИКТ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

В XXI веке мы столкнулись с ситуацией, когда надо признать наличие не двух исторически сложившихся систем образования (культуроцентричная и человекоцентричная) систем, а трех – есть еще отчетоцентричная, возникающая из выродившейся культууроцентричной. Можно предположить, что, лишившись «значимого» идеологического содержания, культууроцентричная система перерождается в отчетоцентричную, которая должна в конце концов революционным путем быть заменена человекоцентричной. Оговоримся при этом, что личностные конфликты неизбежны при любой образовательной системе. Однако конфликт – это не только тормоз, но и двигатель, и никакая система не развивается иначе, чем от конфликта к конфликту. Но как использовать конфликты?

В свое время В. С. Библер [1] критиковал традиционную культууроцентричную систему образования. То, что предлагает Библер с его «школой диалога культур», не менее культууроцентрично, чем то, что предлагает школа традиционная, однако акценты расставлены настолько иначе, что это меняет все дело. Библер отмечает, что в школе преподают науку в так называемом «снятом» виде, то есть дают сумму удовлетворительных на сегодняшний день знаний без привязки к «личностной» истории науки. Между тем, история науки – история заблуждений отдельных ученых. В обезличенном же виде наука не интериоризируется. Гуманитарная же сфера живет по другим законам, «снять» ее историю нельзя. По сути, нельзя «снять» и историю научных заблуждений. Пожалуй (продолжаем мысль Библиера), верным ходом было бы преподавать в школе введение в историю научных и художественных конфликтов, проводить учеников через узлы научных и эстетических проблем. Тогда появился бы шанс «зацепить» ученика лично, воспитать его не только как потребителя идей и достижений, но и как участника культурной жизни.

Вообще идеология образования – такая сложная вещь, что одного понимания необходимости перемен, даже готовности к реальным переменам недостаточно. В книге «Четырехмерное образование», например, внезапно проявляются элементы достаточно архаичного образовательного дискурса. Вот образец: «В зависимости от предмета, изменения могут происходить с разной скоростью. К примеру, актуальные языки программирования сменяются каждые пару лет, а античная философия неизменна. Это не значит, что образовательная система должна стать заложником кратковременных поветрий, но необходимы встроенные механизмы для поддержания программы на уровне современных открытий и новых достижений». [2; с. 69]

Похоже, новомодные авторы предлагают нам старую гегелевскую историю: изучение науки в «снятом» виде, обращение к последнему, верхнему слою знания. Последний – это хорошо, если он не «снимает» предыдущую историю. То есть вместо, условно говоря, библиеровского диалога культур нам предлагается вновь монологическое изложение достижений цивилизации.

Другая проблема – отсутствие настоящей глубокой интеграции. При этом всякая личность имеет интегративный характер, она не раскладывается отдельно на эмоцию, познание, физиологию и т.д. В каждый вид активности человек вкладывается целиком. В процессе обучения в традиционной школе этого не происходит. Обезличенная подача материала; обезличенные требования к ученику; обезличенный профессиональный

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

стандарт учителя – все это приводит к конфликту личности с культурой – не с культурой вообще, а с той, которую ребенку пытаются навязать.

Конечно, бесконфликтность тоже невозможна, но культура и не развивается без конфликтов. Наоборот, бесконфликтная, догматическая подача материала (непротиворечивость последней научной концепции; отбор устоявшейся классики в эстетическом цикле) уводит личность от культуры. Не бояться надо конфликтов (страшнее, чем тот конфликт, в котором мы находимся, ничего уже не будет), а работать внутри них, не снимать, а проживать их вместе с учеником.

Мы убеждены, что говорить о личности человека можно только в том случае, если уже интериоризированная им культура находится в постоянном диалоге с культурой, которая еще не интериоризирована (и в случае конфликтного диалога не будет интериоризирована). Человек без культурной составляющей не является в полном смысле слова личностью, да такой человек и невозможен, если не брать в расчет тяжелые психические и физиологические патологии. В этом смысле задача учителя сводится к организации такого диалога, а задача администратора – к созданию условий для этого процесса. И, разумеется, в традиционной школе, предпочитающей догматическую систему преподавания, условий для организации такого диалога нет. Если он и возникает, то возникает вопреки образовательной системе и благодаря несистемным факторам, что, впрочем, не мешает ей приписывать это себе в заслугу.

Как выстроить алгоритм диалога? Проще всего (и правильнее всего) было бы сказать: для начала надо отказаться от догматической системы преподавания, от классно-урочной системы, от предметного разделения, от журналов с отметками, от ЕГЭ и ФГОС. И выстроить новую систему человекоцентрированного образования. Но и на родине Роджерса, и на нашей родине, и где угодно такие школы существуют как исключение. Инерция традиции так же сильна, как ускорение. Наш путь – не путь И. Иллича [3], не путь В. К. Дьяченко [4] и даже не путь В. С. Библера. И на «нашем» пути не предлагается ничего принципиально нового. Цель – возможное утверждение ростков человекоцентрированного образования методом диалога в общем поле псевдокультуроцентричного образования.

В заключение сформулируем четыре пункта на этом пути.

- 1) Диагностика, связанная с личностью (анализ письменных работ не на ошибки, а на проявления личности).
- 2) Конфликтный (проблемный) вопрос при предложении учебного материала.
- 3) Организация деятельности: контакт с другой культурой, игра в другую культуру.
- 4) Рефлексия: что я могу увидеть своего в чужом? Что из чужого я делаю своим?

### Список литературы

1. Библер В. С. На гранях логики культуры. Книга избранных очерков. М., 1997. 440 с.
2. Фейдл Ч., Бялик М., Триллинг Б. Четырехмерное образование. [Электронный ресурс]. URL: [http://nios.ru/sites/nios.ru/files/poleznoe/4D\\_Education\\_0.pdf](http://nios.ru/sites/nios.ru/files/poleznoe/4D_Education_0.pdf). 212 с.
3. Иллич И. Освобождение от школ. Пропорциональность и современный мир. М., 2006. 160 с.
4. Дьяченко В. К. Новая дидактика. М., 2001. 496 с.

## НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА МЕДИАТИЗАЦИИ

В современных условиях отмечается возросшее воздействие средств массовой информации на политические процессы, возможности использования социальной информации для воздействия на формирование конкретного общественного мнения.

Медиатизация как процесс становится предметом исследования ученых разных научных школ и направлений. Английский социолог Дж. Томпсон употребил термин «медиатизация» для обозначения роли медиа как институционально организованных структур, транслирующих не просто информацию, а образцы культуры, формирующие современное общество на протяжении последних веков. Он акцентировал внимание на такой специфической характеристике медиа, как фиксация символической формы, и пространственно-временном дистанцировании, когда символическая форма может быть отделена от контекста. Для удовлетворения ожиданий и потребностей населения создаются привлекательные образы, не имеющие ничего общего с реальной действительностью.

По мнению британского исследователя Р. Сильверстоуна, диалектика медиации культурной и социальной жизни проявляется в том, что медиа работают, не просто транслируя дискретные тексты и порождая дискретные моменты восприятия – они трансформируют окружающую среду и, следовательно, условия, в которых будут произведены и восприняты последующие медиасообщения.

Термина «медиация» преимущественно придерживались английские ученые, а вот немецкие исследователи, например, В. Шульц и Ф. Кротц использовали термин «медиатизации» общества, понимая под ним процесс влияния медиа на различные явления, выявляя роль медиа в социальных изменениях в широком смысле. В дальнейшем некоторые социологи, правоведы, исследователи систем массовой коммуникации начали употреблять термин при характеристике процесса становления особого типа социального пространства, называя его медиатизацией общества.

Датский медиаисследователь С. Хьярвард понимает под медиатизацией процесс, посредством которого общество все в большей степени представлено медиа или становится зависимым от медиа и их логики.

В настоящее время существует несколько трактовок соотношения понятия медиации и медиатизации: они рассматриваются как синонимы, а их употребление связывается с языковой принадлежностью авторов; одно из понятий представляется как лучшая альтернатива другому, обладающая большим описательным и объяснительным потенциалом; понятие медиации определяется как более общее и широкое, а медиатизации – как более специфическое; медиация связывается с процессами опосредования коммуникации на микроуровне, а медиатизация – с процессами медиавливания на макроуровне. А. Н. Гуреева предлагает искать истину на путях междисциплинарного подхода.

Медиатизация интерпретируется по-разному в зависимости от сферы применения. С позиций социальной информатики медиатизация определяется как процесс совершенствования средств сбора, хранения и распространения информации. Лингвист Н. И. Клушина понимает медиатизацию как распространение влияния медиа на важнейшие области социальной жизни и обратный процесс вовлечения в информационную сферу

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

различных сторон общественной деятельности, то есть создание зон пересечения медиа и социальных феноменов. По мнению В. Ю. Пережогина, медиатизация представляет собой процесс информатизации, одно из назначений обеспечить доступ любого члена общества ко всем источникам информации и вхождению его в мир виртуальных реальностей.

Оригинальный взгляд на этот процесс можно найти в работах словесного ученого Славоя Жижека, рассматривающего современную культуру в контексте всеобщей медиатизации - процесса превращения реального объекта в искусственный.

Выделяя манипулятивную суть процессов медиатизации, Л. М. Землянова подчеркивала, что в коммуникативистике медиация ассоциируется с посреднической ролью массмедиа в конфликтах. Но понятие медиации может трактоваться и как проявление преобразующей функции СМИ, которые в процессе сбора, обработки и передачи информационных данных о фактах реальности способны их видоизменять (или исказить), придавая им свои медиатированные значения (*mediated meanings*). Исследователи, критикующие процессы такого рода для подчеркивания интенсивности их влияния на общественное сознание и бытие употребляют термин медиатизация. Близка к этой позиции и позиция шведского медиаисследователя К. Аспа, который под медиатизацией подразумевает процесс в ходе которого политическая система находится под влиянием средств массовой информации и ими корректируется через манеру освещения политических событий.

О взаимосвязи и взаимовлиянии медиа и политики пишет Е. А. Воинова, И. И. Засурский, Л. Ф. Казимирчик, В. М. Латенкова, П. Шампань, Д.И. Шаронов и др. [1]. В исследование процесса медиатизации активно включились ученые Института «Высшая школа журналистики и массовых коммуникаций» СПбГУ.

### **Список литературы**

1. Лабуш Н. С. Пую. А. С. Медиатизация экстремальных форм политического процесса: война, революция, терроризм. - СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2019. - 340 с.

## СИЛЬНОЕ РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО - УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БОРЬБЫ С КОРОНАВИРУСОМ COVID-19

Пандемия в 2020 году стала глобальным политическим стресс-тестом. Как пишет Ф.Фукуяма «страны с дееспособными, легитимными правительствами пройдут ее относительно неплохо и могут реализовать реформы, которые сделают их еще более сильными и устойчивыми, способствуя тем самым их будущим результатам. Страны со слабым государственным потенциалом или плохим руководством будут в беде, если не в стагнации и нестабильности... По его мнению, факторами, ответственными за успешное реагирование на пандемию, были дееспособность государства, социальное доверие и лидерство». Резюмируя свой подход, американский политический философ заявляет: «Страны со всеми тремя — компетентный государственный аппарат, правительство, которому граждане доверяют и которое слушают, и эффективные лидеры — добились впечатляющих результатов, ограничив понесенный ущерб»[1].

Пандемия повысила ценность государств и государственного суверенитета. Стало ясно, что никто, кроме государств, не способен обеспечить население общественными благами и не несет ответственности за их жизнь и благополучие. «Борьба с угрозой коронавируса показала, что эффективно действовать в кризисной ситуации может только дееспособное государство. Вопреки рассуждениям тех, кто утверждал и утверждает, что роль государства в глобальном мире сокращается, а в перспективе оно вообще будет заменено какими-то другими формами социальной организации» [2].

Согласимся с рассуждениями В.В.Путина, что сила государства состоит не только в мощи вооруженных сил и оборонного потенциала, определяется не тотальным контролем и жесткостью правоохранительных органов. Фундаментальной составляющей этой силы является доверие к государству со стороны граждан[2].

Отношение к российскому государству у российских граждан разное: некоторые считают его сильным, другие заявляют, что утверждения о создании сильного государства — это важнейший миф путинской России, называя его слабосильным государством.

В понимании сущности современного государства в общественном сознании причудливо сочетаются традиционные(советские) подходы и современные, как правило, заимствованные из западных учебников политологии прошлого века и пропагандируемые их адептами. Внедрение в Россию демократической концепции предполагало изменение представлений российских граждан о государстве и власти. Основываясь на западные образцы политической культуры, государство стали представлять как аппарат управления, служащий народу и подчиненный ему, оказывающий услуги. Государственные служащие, чиновники характеризовались как наемные менеджеры, которые обязан исполнять то, что хочет народ. Меняется и отношение к государству, к государственным служащим как к обслуживающему персоналу.

Формально Россия приняла и закрепила на конституционном уровне современную модель государства и властных отношений, В Конституции Российской Федерации фиксируется, что носителем суверенитета и единственным источником власти является ее многонациональный народ(ст.3.), а Президент является главой государства(ст.80). Однако в общественном сознании не только не преодолен, но и увеличивается разрыв между формально-юридическим и реальным состоянием вопроса: кому же принадлежит власть. Обычный гражданин России на этот вопрос не задумываясь ответит: власть – это Путин.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Такие представления объясняют, почему единственно «важными», «настоящими» выборами (выборами реальной власти) население считает выборы президента страны в отличие от выборов в Государственную Думу или в местные органы власти.

С трудом в стране приживается идея деперсонализации власти. Этот подход не только предполагает, что система власти, государственная система должны работать как отлаженный механизм, независимо от того, кто занимает в них определенное место, но и признает торжество и самодостаточность процедурной демократии. В общественное мнение внедрена мысль о том, что сменяемость власти есть основа демократии.

Распространяемый миф о «слабости» современного российского государства готовит общественное сознание к его разрушению, формирует безразличие большинства населения к процессу его разрушения. Кстати, так было в позднем СССР: к моменту его распада в общественном сознании царило не только безразличие к судьбе страны, но и желание разрушить советское государство. Поэтому представить российское государство слабым- общее желание либеральных интеллектуалов (вывод Д.Травина: получилось не сильное, а большое и слабосильное государство)[3]. Негативное отношение к государству порождает неверие в меры, предпринимаемые по борьбе с коронавирусом, возникла целая группа людей называющих себя корона-диссидентами.

Распространению таких утверждений способствуют реальные упущения власти, связанные с информированием населения, решением проблем безопасности и выживания или социальных стандартов.

Дееспособность российского государства подтверждена борьбой с пандемией. Россия стала первой страной в мире, которая создала вакцину от COVID-19. По сравнению с тем, что происходило в мире, российская система здравоохранения оказалась более эффективной. Беспрецедентно обширным и действенным стал пакет мер социальной поддержки наиболее уязвимых и пострадавших от пандемии групп. Все решения носят системный характер. Успехи в борьбе с коронавирусом связаны с успешно функционирующей системой управляемости. В стране подготовлен и реализуется план преодоления экономических последствий новой коронавирусной инфекции. 15 отраслей, признаны наиболее пострадавшими, на их поддержку фокусировано внимание правительства.

Таким образом, для успешного решения пандемии, сегодня необходимо не только дееспособное государство и адекватные ресурсы, но также большое социальное согласие и компетентные лидеры, внушающие доверие.

### Список литературы

1. Fukuyama F. The Pandemic and Political Order It Takes a State //Foreign Affairs.2020July/August URL:<https://www.foreignaffairs.com/articles/world/2020-06-09/pandemic-and-political-order> (дата обращения 16.10.2020)
2. Путин В.В. Выступление на итоговой пленарной сессии XVII ежегодного заседания Международного дискуссионного клуба "Валдай".URL: <https://rg.ru/2020/10/22/stenogramma-o-chem-rasskazal-vladimir-putin-na-zasedanii-kluba-vaddaj.html> (дата обращения 16.10.2020)
3. Травин Д. Слабосильное государство/Политика .2019,18 ноября.URL: <https://novayagazeta.ru/articles/2019/11/18/82777-slabosilnoe-gosudarstvo> (дата обращения 16.10.2020)

## УПРАВЛЕНИЕ ВЫБОРОМ ГРАЖДАН НА ОСНОВЕ «БОЛЬШИХ» ДАННЫХ КАК ЦИФРОВОЙ ФОРМАТ

Политические партии, следуя примеру коммерческих организаций, для взаимодействия с избирателями используют сложные маркетинговые методы. Собранные из различных «уголков» сети разнородные данные являются ценным активом для продажи другим заинтересованным сторонам и материалом для аналитики. «Большие» данные в системе выборных технологий ассоциируются, прежде всего, с «управляемыми данными кампаниями» (Data-Driven Campaigns). Здесь они могут применяться для микротаргетирования политических «потребителей» с целью оказания «влияния или манипулирования их политическими ценностями, взглядами и поведением» [1, р. 4].

Поясним на примере известной в недавнем прошлом аналитической компании общий алгоритм работы политического микротаргетирования. По этому вопросу есть несколько детальных публикаций в научных журналах, включая даже элементы программирования [2], но здесь мы воспользуемся, главным образом, материалами выступления ее бывшего руководителя [3]. Смысл алгоритма лежит на пересечении психологического поведенческого анализа (модель OCEAN: открытость, сознательность, экстраверсия, уступчивость, невротизм), разнообразных «больших» данных из «цифровых следов» посетителей сети и методов их обработки (в частности, машинного обучения), а также таргетированной рекламы. Личный профиль получается при объединении доступных наборов данных: персональных, о приверженности определенной партии и лайков-репостов в социальной сети.

На выходе алгоритм адресно предсказывает личностные типы граждан и их политические предпочтения. Основанные на этой информации психологически индивидуализированные послания в соцсетях или иные формы агитационной работы предельно близко адаптированы под конкретного человека и, тем самым, очень вероятно могут найти у него отклик. Эффективность алгоритма такова, что возникает ситуация, когда «правительство, интернет-провайдер... могут определить ... персональные характеристики [отдельного человека] более точно, чем ближайшие члены их семьи». Как следствие, формируется риск того, что они могут «перестать доверять или отвергать цифровые технологии» [4, р. 1039]. Для его разрешения необходимо разработать «согласованный набор правовых, этических и технических рамок для регулирования сбора, хранения и обмена такими [«большими»] данными» [1, р. 14].

Можно говорить о цифровом формате управления выбором граждан с использованием технологии «больших» данных, который представляет интерес, прежде всего, для политических партий. В его основе – платформа, поддерживающая социальную сеть. Комплекс цифровых технологий обеспечивает тестирование, а также сбор данных о связях и поведении ее участников. Обязательный элемент формата - алгоритмы обработки полученной информации и выработки на ее основе рекомендаций. Еще один блок такой рекомендательной системы обеспечивает формирование персонализированной рекламы и ее доведение до потребителя. Рассмотренный программно-технический комплекс должен обладать характеристиками, обеспечивающими выполнение ряда требований граждан. Соответствующая этим свойствам система правил, принципов и норм составляет институциональные основания цифрового формата.

Между тем, сейчас не определен текущий и не ясен будущий правовой статус этого формата. Законность сбора персональных данных – это только одна из многих возникающих здесь серьезных проблем. Обратим внимание на еще одно принципиальное

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



обстоятельство. Потенциально возможным следствием навязчивого использования алгоритма рассмотренного типа может быть снижение доверия граждан к политическим институтам управления в целом и, в частности, к другим цифровым форматам (например, дистанционного голосования).

Работа выполнена по гранту РФФ 19-18-00210 «Политическая онтология цифровизации: исследование институциональных оснований цифровых форматов государственной управляемости».

### **Список литературы**

1. Hegazy I.M. The Effect of Political Neuromarketing 2.0 on Election Outcomes: The Case of Trump's Presidential Campaign 2016 // Review of Economics and Political Science. Publication date: 26 October 2019 (<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/REPS-06-2019-0090/full/pdf?title=the-effect-of-political-neuromarketing-20-on-election-outcomes-the-case-of-trumps-presidential-campaign-2016>; дата обращения 23.11.2020).
2. Kosinski Michal et al. Mining Big Data to Extract Patterns and Predict Real-Life Outcomes // Psychological Methods. 2016. Vol. 21, No. 4. Pp. 493–506.
3. Nix A. The Power of Big Data and Psychographics. A presentation at the 2016 Concordia Annual Summit (<https://www.youtube.com/watch?v=n8Dd5aVXLCc>; дата обращения 27.11.2020).
4. Wu Youyou W. et al. Computer-Based Personality Judgments are More Accurate than Those Made by Humans // Proceedings of the National Academy of Sciences. January 27, 2015. Vol. 112, No. 4. Pp. 1036-1040.

## БЛИЦ ОПРОСЫ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ, КАК МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ?

Социальные сети – привлекательное исследовательское поле, предоставляют глобальный охват пользователей, на январь 2020 год 3,8 миллиарда, это 70 миллионов в российском сегменте (48% от всего населения страны)[1]. Они обладают целым рядом преимуществ для исследований, по сравнению с «традиционными» исследовательскими полями[2]. Кроме территориальной и временной доступности респондентов, существенную роль играют технические возможности рекрутинга информантов, распространения инструментария, сбора, обработки и хранения данных, которые значительно упрощают, ускоряют и удешевляют стоимость исследования.

За внешней простотой и привлекательностью соц. сетей, стоит ряд вопросов и ограничений, которые приходится решать исследователям. Среди них отличия в степени доверия, способах верификации, правилах и нормах интернет культуры.

Например, среди плюсов соц. сетей можно назвать относительную доступность статистической информации о пользователях. Можно построить выборку по полу, возрасту, территории проживания и интересам пользователей. Минус в том, что построив такую выборку нельзя написать этим пользователям (это считается спам-рассылкой и карается исключением из социальной сети). Плюс в том, что коммуникация в соц.сетях непринужденная и может быть растянута во времени, к ней можно вернуться, чтобы что-то уточнить, можно высылать респонденту готовые анкеты, иллюстрации и дополнительные материалы. Минус: такую коммуникацию легче прервать, можно опавить «в спам», и мало кто готов уделить время, чтобы отвечать на длинные опросы. Плюс: в соц. сети много инструментов, полезных исследователю. Минус в том, что эти самые инструменты разработаны для маркетинга и рекламы, которыми соц.сети сильно перегружены Пользователи узнают эти инструменты и приучены игнорировать их.

Рассмотрим дизайн исследования, позволяющего обойти эти ограничения, и использующего имеющиеся инструменты: серию блиц опросов, выполненных автором в сентябре - октябре 2020 г. на базе исследовательской онлайн-панели пользователей социальной сети ВКонтакте.

Исследовательская панель - группа в соц. сети, заранее сформированная исследователем для первичной верификации агента коммуникации. Она дает старт записи для её дальнейшего распространения.

Презентация инструментария потенциальным респондентам осуществлялась в форме поста в ленте новостей их аккаунта, предполагающего непосредственное введение ответа. Т.е. для участия в опросе не требовалось переходить по ссылке или выполнять иные затрудняющие участие процедуры.

В опросах использовались полуоткрытые шкалы, предоставлявшие возможность дать собственный ответ в комментариях к посту. Также первый вариант в шкалах содержал формулировку, маркирующую фиктивное участие в опросе: «мне все равно, я отвечаю не читая». Данный вариант использован в качестве ловушки для роботов, как правило, запрограммированных на первый вариант ответа, и операторов-«накрутчиков», заинтересованных в максимально быстрой обработке поста).

С целью расширения исследовательской панели (увеличения охвата аудитории) записи с инструментарием опросов публиковались в дружественных пабликах, распространялись в формате репоста и таргетинговой рекламы.

Такой способ показал хорошие результаты. Прежде всего, удалось достигнуть больших объемов охвата аудитории и выборки. Общее число подписчиков социальной

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

сети, в новостной ленте которых были опубликованы посты с инструментарием опросов данной серии превышает 450 000. Подтвержденный методиками ВКонтакте охват записями (число просмотров) составляет более 83 000, а общее число принявших участие в опросах – 7043 респондента.

Большая выборка дала возможность контроля пересечения подвыборок отдельных опросов серии между собой на основании сопоставления уникальных идентификаторов участников социальной сети, т.е. для формирования подвыборок участников ответивших на несколько опросов.

Доступ к большому числу пользователей дает возможность закладывать охват разных категорий респондентов, опрашивать различные группы пользователей и контролировать наполнение этих категорий до статистически необходимых пределов.

В социальной сети доступна верификация социоструктурных характеристик респондентов, по данным их аккаунтов. Это возможно благодаря использованию специальной программы – парсера, которая собирает статистические данные (фактически это данные паспортчики) по большим спискам выборки, для их последующего обобщенного анализа.

### **Список литературы**

1. David M. Y. Turing's Legacy: A History of Computing at the National Physical Laboratory 1945—1995. — National Museum of Science and Industry, 1997.pp. 126—146; ISBN 0901805947.
2. Рехтина Л.С., Новиков А.И., Соколов Н.В. дискуссии в интернете как новый механизм интеграции общества Социальная интеграция и развитие этнокультур в евразийском пространстве. 2019. Т. 2. № 8. С. 109-115.

## ВЛИЯНИЕ COVID-19 И ОПЕК+ НА РЫНОК НЕФТИ КАЗАХСТАНА В 2020 ГОДУ

Нефтегазовый сектор является одним из ведущих секторов экономики Республики Казахстан (44% в государственный бюджет) [1].

Основными препятствиями для нефтяных компаний в 2020 году стали пандемия COVID-19 и соглашения ОПЕК+. По оценкам различных исследований этот год оказал сильнейшее влияние на нефтяной рынок [2,3]. Поэтому важно выявить с какими вызовами и последствиями столкнулась нефтегазовая отрасль в Казахстане.

В начале 2020 года страны-экспортеры нефти не смогли договориться о сокращении объемов добычи нефти, что вызвало резкое падение цен на сырьевые товары. Мировые цены на энергоносители и металлы упали до многолетних минимумов, а затем частично восстановились. Ситуацию усугубила начавшаяся пандемия COVID-19, которая повлияла на сокращение спроса в транспортном секторе как потребителе нефти: автомобильная промышленность (упала до 71,8%) и авиаперевозки (упали до 76,5%) [4].

В 2019 году добыча нефти достигла 90,5 млн. т, по итогам 9 месяцев 2020 года в стране было добыто 64,7 млн. т нефти, что на 3,5% меньше, чем в соответствующем периоде 2019 года (67 млн. т.) [5]. Поэтому министерством национальной экономики Казахстана было принято решение о сокращении прогноза в 2020 году по объемам добычи нефти с 90 млн. т. до 86 млн. т. [6].

Экспорт нефти занимает большую половину экспорта страны в целом (57,84% в 2019 году). По итогам 8 месяцев 2020 года поставки сырой нефти в натуральном выражении выросли на 12,7%, но в денежном выражении сократились на 20,8% и составили 17,1 млрд. долл. США по сравнению с аналогичным периодом 2019 года [7].

По итогам восьми месяцев текущего года внешнеторговый оборот Казахстана снизился на 12% по сравнению с январем-августом прошлого года и составил 55,6 млрд долларов США [4]. Основными экспортерами казахстанской нефти являются Италия и Нидерланды. За восемь месяцев вывоз нефти в Италию сократился на 18,64%, в Нидерланды на 18,11% по сравнению с рассматриваемым периодом 2019 года. Тогда как продажи в Индию и Китай показывают положительную динамику, так с января по август 2020 по сравнению с 2019 годом экспорт в Китай вырос на 46,23%, а в Индию на 144,21% [7]. Стоит отметить, что в январе 2020 года Китай сократил ввоз казахстанской нефти на свою территорию из-за распространения коронавирусной инфекции и введения соответствующих карантинных мер. Однако по итогу 10 месяцев объем взаимной торговли составил 12,57 млрд. долл. (17,8%) [7].

Как видно, сегмент по добыче нефти не пострадал, добыча нефти производится в соответствии с намеченным планом, это также подтверждается исследованием KPMG [2]. Однако, падение спроса на нефть повлекло за собой увеличение предложения и переполнение хранилищ на глобальном рынке нефти, всё это вкупе с низкими ценами привело к тому, что за восемь месяцев 2020 года Казахстан потерял 3,8 млрд долл. США [8]. Восстановление экспорта будет во многом связано с восстановлением спроса в традиционных странах-импортерах, а для стабилизации бюджета необходимо как минимум цена нефти равная 50-55 долл. США за баррель [9].

Что касается стран-конкурентов на постсоветском пространстве, то Азербайджан в январе-августе 2020 года экспортировал 19,194 млн т нефти, что на 8,1% ниже показателя аналогичного периода 2019 года. Общая стоимость экспортированной нефти составила 5,655 млрд. долл. (спад на 41,7%) [10].

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

В начале декабря 2020 года цена на нефть начала повышаться на торгах после решения ОПЕК+ наращивать добычу согласованными темпами, также влияние было оказано новостями о внедрении вакцины от коронавируса, однако, уже 21 декабря после сообщения о выявлении нового штамма COVID-19, цены на нефть снизились на 3% [11, 12].

Исследование KPMG предполагает, что нынешняя ситуация приведет к наступлению одного из самых глубоких кризисов в Казахстане со времен распада СССР [2]. Так, например, согласно оценке МВФ ожидается, что ВВП Казахстана упадет на 2,5%, цены вырастут на 6,9%, а безработица увеличится на 3% [13]. Однако, по оценке NaLyk Research ожидается, что к концу 2020 ВВП страны снизится на 2%, инфляция будет на уровне 7,3% [14]. В свою очередь Всемирный банк прогнозирует, что ВВП сократится на 3% и лишь незначительно восстановится на 2,5% в 2021 году [15].

Таким образом, COVID-19 и обвал цен нефть произвели двойной удар по экономике Казахстана. Страна сильно зависима от экспорта нефти и поэтому имеет низкую диверсификацию экономики, что является препятствием для скорейшей стабилизации возникшей ситуации в стране. Поэтому для диверсификации экономики государство поддерживает сельское хозяйство, как альтернативу нефти. В стране запущены программы поддержки агробизнеса и сельского хозяйства, поддерживаются крупные компании. Однако казахстанским компаниям не удалось увеличить экспорт до значительных объемов, за исключением нескольких компаний.

Для снижения негативных последствий для сохранения потенциала нефтяной области от резкого падения цен на нефть, законодательство Казахстана предусматривает несколько шагов. Во-первых, привязку рентного налога к цене на нефть. Во-вторых, предусматривается привязка экспортной таможенной пошлины к цене на нефть [16]. Что касается объемов добычи нефти, то Казахстан ведет переговоры со странами ОПЕК+ для того, чтобы стабилизировать рынок за счет предотвращения снижения цен на нефть.

Проанализировав ситуацию в нефтяном секторе Казахстана, мы видим, что предпринимаемые антикризисные меры помогают отрасли не терять преимущества, т.к. ухудшение их положения приведет к тому, что пострадает экономика страны (снижение ВВП, сокращение налоговых поступлений, инфляция). Однако, при ухудшении ситуации, необходимо предусмотреть негативный сценарий, который позволит компаниям оставаться конкурентоспособными на мировой рынке и не оказаться в убытке из-за низкой добычи и цены на нефть.

## Список литературы

1. 44% государственного бюджета Казахстана формирует нефтегазовый сектор - [https://forbes.kz/process/energetics/44\\_gosudarstvennogo\\_byudjeta\\_kazahstana\\_formiruet\\_n\\_eftegazovyy\\_сектор](https://forbes.kz/process/energetics/44_gosudarstvennogo_byudjeta_kazahstana_formiruet_n_eftegazovyy_сектор) (Дата обращения 21.12.2020).
2. Impact of COVID-19 on the key economic sectors of Kazakhstan - <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/kz/pdf/2020/05/Impact-of-COVID-19-on-the-key-economic-sectors-of-Kazakhstan.pdf> (Дата обращения: 21.12.2020).
3. Влияние пандемии COVID-19 на мировой нефтяной рынок - <https://burneft.ru/archive/issues/2020-07/10> (Дата обращения: 21.12.2020).
4. Внешнеторговый оборот Казахстана снизился на 12% - <https://inbusiness.kz/ru/news/vneshnetorgovyy-oborot-kazahstana-snizilsya-na-12> (Дата обращения: 21.12.2020).
5. Добыча нефти в Казахстане в январе - сентябре составила 64,7 млн тонн или 100,5% от плана. - <https://www.finanz.ru/novosti/aktsii/dobycha-nefti-v-kazahstane-v-yanvare-sentyabre-sostavila-64-7-mln-tonn-ili-100-5percent-ot-plana-1029672138> (Дата обращения: 22.12.2020).
6. Руслан Даленов представил уточненный бюджет Казахстана на 2020 год - <https://www.gov.kz/memleket/entities/economy/press/news/details/ruslan-dalenov->

- predstavil-utochnennyu-byudzhet-kazahstana-na-2020-god?lang=ru (Дата обращения: 21.12.2020).
7. Agency for Strategic planning and reforms of the Republic of Kazakhstan Bureau of National statistics <https://stat.gov.kz> (Дата обращения 21.12.2020).
  8. Kazakhstan loses \$3.8 billion in 8 months due to OPEC+ production cuts - <https://www.neweurope.eu/article/kazakhstan-loses-3-8-billion-in-8-months-due-to-opec-production-cuts/> (Дата обращения: 20.12.2020).
  9. Central Asia Caught in Economic Perfect Storm amid Oil Price Collapse and COVID-19 Pandemic - <https://www.cacianalyst.org/publications/analytical-articles/item/13617-central-asia-caught-in-economic-perfect-storm-amid-oil-price-collapse-and-covid-19-pandemic.html> (Дата обращения: 20.12.2020).
  10. Экспорт нефти из Азербайджана в январе-августе сократился на 8,1%, газа - вырос на 14,7% - <http://www.finmarket.ru/news/5335556> (Дата обращения: 23.12.2020).
  11. Kazakhstan Supports Recent OPEC Agreement to Raise Oil Production - <https://astanatimes.com/2020/12/kazakhstan-supports-recent-opec-agreement-to-raise-oil-production/> (Дата обращения: 20.12.2020).
  12. Нефть дешевеет из-за угрозы нового штамма Covid-19 - <https://vesti-ua.turbopages.org/vesti.ua/s/business/economics/neft-desheveet-iz-za-ugrozy-novogo-shtamma-covid-19> (Дата обращения: 22.12.2020).
  13. How Will the Economy of Kazakhstan Recover From the Coronavirus? - <https://cabar.asia/en/how-will-the-economy-of-kazakhstan-recover-from-the-coronavirus> (Дата обращения: 20.12.2020).
  14. Макроэкономический отчет за 3 квартал 2020 г. - [https://halykfinance.kz/download/files/analytics/macro\\_3q2020.pdf](https://halykfinance.kz/download/files/analytics/macro_3q2020.pdf) (Дата обращения: 19.12.2020).
  15. Navigating the crisis. Summer 2020 - <http://documents1.worldbank.org/curated/en/155811595364689964/pdf/Kazakhstan-Economic-Update-Navigating-the-Crisis.pdf> (Дата обращения: 21.12.2020).
  16. О мерах защиты нефтедобывающих компаний от резкого падения цен на нефть рассказали в Минэнерго - [https://www.kt.kz/rus/economy/o\\_merah\\_zaschity\\_neftedobvayuschih\\_kompaniy\\_ot\\_rezko\\_go\\_1377895867.html](https://www.kt.kz/rus/economy/o_merah_zaschity_neftedobvayuschih_kompaniy_ot_rezko_go_1377895867.html) (Дата обращения 23.12.2020).

## РОЛЬ МЕСТНЫХ СООБЩЕСТВ В УПРАВЛЕНИИ АРКТИЧЕСКИМИ ТЕРРИТОРИЯМИ: АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

В работе рассматриваются основные зарубежные подходы к организации системы соуправления арктическими территориями, описываются преимущества и недостатки существующей в зарубежной практике системы соуправления арктическими территориями. С одной стороны, Арктика - это огромные территории, наделенные значительными запасами природных ресурсов; с другой стороны, экстремальные климатические условия этих территорий значительно увеличивают стоимость производительного труда, население невелико, в основном представлено коренными народами, также повышена угроза экологических нарушений из-за деятельности горнодобывающими компаниями.

В зарубежной литературе по управлению арктическими основным внимание уделяется концепции экологической устойчивости и сохранения коренных народов Севера. Арктические сообщества привлекают внимание западных исследователей не только потому, что они более независимы, но и потому, что их способность справляться с кризисами позволяет им разгрузить правительство и уменьшить влияние государства в общественной жизни.

Вместе с тем повышение гражданской осведомленности может привести к конфликту. Один из фундаментальных конфликтов для арктических сообществ - конфликт с горнодобывающими компаниями. В статье «Совместное управление местными ресурсами» Т. Кэмпбелл пишет, что необходимо улучшить управление природными ресурсами на арктических территориях и узнать, как взаимодействовать с местным населением в управлении природными ресурсами. Ф. Беркес предлагает различать семь уровней участия коренных народов в управлении территориями (см Таблица 1) [1].

Таблица 1 – Уровни участия арктических сообществ в управлении территориями.

Уровни управления		Формы участия в управлении территориями
Организация совместного управления на государственном уровне – 7 уровень		Партнерство равных; институционализация совместного принятия решений; делегирование решений сообществу там, где это возможно.
Совместное управление на региональном уровне	Совместные управляющие органы – 6 уровень	Сообществу предоставляется возможность участвовать в разработке и реализации планов управления.
	Консультативные комитеты – 5 уровень	Партнерство в принятии решений; совместные действия для достижения общих целей.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Северо-Западный институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Российская Федерация, 199, Санкт-Петербург, Средний просп. Васильевского острова, 57.

Уровни управления		Формы участия в управлении территориями
	Коммуникация – 4 уровень	Начало двухстороннего обмена информацией; местные проблемы начинают входить в план управления территориями.
	Кооперация – 3 уровень	Сообщество начинает вносить постоянный вклад в управление
	Консультация – 2 уровень	Начало непосредственного контакта. Вклад сообщества может быть как принят, так и не принят
	Информирование – 1 уровень	Сообщество информируют об уже принятых решениях.

Отмечая, что изменение климата сделало Арктику более доступной для добычи ресурсов, Куокканен в своей пишет, что это привело к усилению гражданской мобилизации, народов, проживающих в Арктике и потребовало создания форм участия местного сообщества в вопросах управления арктическими территориями. Наиболее распространенные формы участия коренных народов включают в себя переговоры о заключении соглашений с компаниями-поставщиками ресурсов и участие в процессах оценки воздействия на окружающую среду. Еще одним средством взаимодействия является создание механизмов разделения власти и совместного управления в целях увеличения вклада коренных народов в процесс принятия решений.

Однако Р. С. Фьельхейм отмечает, что за последние 30 лет был достигнут очень незначительный прогресс. С одной стороны, представители коренных народов были включены в некоторые формальные процедуры, но участие остается неэффективным. В качестве причин зарубежные исследователи обычно называют слишком сжатые сроки для принятия управленческих решений, отсутствие финансовых ресурсов для осуществления деятельности по соуправлению природными ресурсами, игнорирование нормы предварительного согласия представителей коренных народов. [1] Таким образом, зарубежные исследователи делают вывод, что несмотря на формальный рост участия коренных народов в процессах соуправления природными ресурсами Арктики, они вынуждены работать в структурах и на основе процедур, разработанных другими (часто правительствами или самой добывающей отраслью). Эти процедуры не учитывают влияние роста добычи ресурсов на жизнь коренного населения и не могут сдерживать процесс маргинализации арктических сообществ.

### Список литературы

1. Васильева Е. А., Рубцова М. В. Проблемы соуправления арктическими территориями и местные сообщества: зарубежный опыт // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2020. №2. С.24-26



## ГЛОБАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И УСИЛЕНИЕ ЦИФРОВОГО КОНТРОЛЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА

Современный мир переживает глубокую трансформацию. В этих условиях Россия должна исходя из своих интересов развития сформулировать для себя чёткий внешнеполитический курс. С конца XX века, когда произошёл крах заложенной более трёх столетий назад Вестфальской системы международных отношений. Мировое сообщество, основанное на национальных суверенитетах, серьезно меняется. На сегодня принято говорить о существовании трёх мировых экономических, политических и военных центров — США, Китая и Европы. Между двумя из них — США и КНР — заметны острые противоречия, которые способны вылиться в серьёзную конфронтацию.

В этих условиях особое значение имеет защита национальных интересов другими странами, не входящими в указанные центры, в частности Россией, Индией, Бразилией, Южной Африкой и другими странами. Этот курс на защиту национальных интересов должен основываться на долговременных интересах страны, а не на сиюминутной реакции на возникающие конкретные проблемы и не на поисках незначительных выгод. Такая позиция привлечёт к мнению руководства нашего государства больше внимания со стороны мировой общественности и будет способствовать повышению международного авторитета. Пока же в отстаивании национальных интересов у России заметны серьёзные трудности и даже провалы. Потеря влияния в Белоруссии и в Закавказье вслед за Украиной может привести к негативным последствиям не только в её внешней политике, но и во внутренней.

Весьма актуальной представляется проблема развития цифрового контроля. Цифровой контроль — это использование продуктов и услуг информационно-коммуникационных технологий для наблюдения, подавления и манипулирования населением, а также и приспособление к неизбежно приносимым коммуникациями изменениями. Цифровой контроль позволяет как авторитарным, так и демократическим режимам и правителям решать целый ряд серьёзных задач. Он выступает в качестве весьма важного элемента внутренней и внешней легитимации режимов, механизма мониторинга общественных настроений и инструмента повышения инвестиционной привлекательности. Новые технологии позволяют усиливать контроль за людьми. Пока наибольшую информацию о гражданах собирают корпорации, но государственные органы их скоро догонят, а кое-где, например, в Китае они уже догнали и перегнали.

Хотя возникают и новые проблемы. Например, распространение коронарного вируса нового типа в мире с начала 2020 года привело к повседневному использованию населением медицинских масок. А они серьезно мешают идентификации людей. Зато широко стала применяться практика электронных пропусков, которая в связи с пандемией коронавируса распространилась по всему миру. Цифровой контроль будет и далее развиваться как в демократических, так и в недемократических государствах.

Проблема становится особенно актуальной в связи с развитием искусственного интеллекта и «больших данных». Эксперты прогнозируют, что большие данные и искусственный интеллект способствуют созданию и усилению авторитарной власти. Есть даже предупреждения, что человечество стоит на пороге цифровой диктатуры или даже цифрового концлагеря, но пока не осознает этого. Авторитарные режимы всегда стремились к централизации власти и сосредоточению ее в одних руках. Но с появлением новых технологий контроля и слежки перед ними открываются новые возможности, которых прежде не существовало. Инструментом политического контроля в эпоху

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

цифровой диктатуры должны стать государственные органы, крупные ИТ-компании и социальные сети.

Блокировка президента США Д. Трампа социальными сетями Твиттер, Фейсбук, с принадлежащим ему "Инстаграмом" и другими имеет весьма опасный подтекст. ИТ-гиганты диктуют свою волю уже не просто президенту не какой-то иностранной «банановой республики», а руководителю (пусть и на излете должностных полномочий) мощнейшего государства в мире. Национальные государства на данном историческом этапе оказываются анахронизмом и попадают под контроль глобальных корпораций. Схватка между глобалистами и консерваторами привела ныне к тому, что Амазон отказал в услугах хостинга сети Parler, куда стали переходить в массовом порядке сторонники Трампа, хотя Parler в целом политически индифферентная площадка. Произошел резкий рост числа пользователей Телеграма и падение акций на биржах ведущих социальных сетей.

Консерваторы типа Трампа проигрывают во многом потому, что они оказались не готовы играть без правил со своими противниками. Американская БигДата уверена, что она контролирует цифровое пространство. Но она во многом на нем заиклена и не отдает себе отчет в том, что помимо цифрового и сетевого пространства есть и другие. Опыт учит, что отказ от прямых методов и переход к непрямым (асимметричным) - единственный разумный путь, когда нельзя выиграть там, где тебе навязали бой.

## РОДИТЕЛЬСКИЙ СТРЕСС И УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ЖИЗНЬЮ МАТЕРЕЙ ДЕТЕЙ РАННЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Родительский стресс активно изучается зарубежными исследователями уже несколько десятилетий, однако у нас в стране данная проблема стала изучаться только последние годы [1-3].

Р. Абидин определяет родительский стресс как отсутствие баланса между восприятием требований родительства и восприятием существующих у взрослого ресурсов для решения задач родительства [4]. Мы вслед за Р. Абидином рассматриваем родительский стресс как дисбаланс между восприятием требований родительства и восприятием наличных ресурсов у родителей, что в свою очередь может быть связано как с особенностями детей, так и с особенностями самих родителей [3].

С точки зрения возможной профилактики родительского стресса, важно понимать какие факторы могут усиливать родительский стресс матерей. Анализируя зарубежные исследования мы выделили 3 группы факторов: «1) характеристики ребенка (проблемы со здоровьем, отклонения в развитии, сложный темперамент, проблемы поведения, пол и возраст ребенка); 2) характеристики родителя (личностные особенности, здоровье, социально-демографические характеристики (возраст, семейное положение, количество детей, образование, финансовое положение, профессиональная занятость); 3) социальная поддержка (отношения с супругом, с родителями, социальная поддержка в целом)» [2].

Удовлетворенность жизнью в целом, также как удовлетворенность в отдельных значимых сферах может являться как предиктором низкого уровня родительского стресса, а также может быть и маркером и следствием родительского стресса.

**Цель:** изучить особенности и взаимосвязь родительского стресса и удовлетворенности жизнью у матерей детей раннего и дошкольного возраста.

**Гипотеза:** удовлетворенность в различных сферах и жизнью в целом и родительский стресс у матерей детей раннего и дошкольного возраста взаимовлияют друг на друга: удовлетворенность жизнью является важным ресурсом совладания с родительским стрессом, но и родительский стресс может приводить к снижению уровня удовлетворенности жизнью.

**Выборка:** в исследовании приняло участие 147 матерей детей раннего и дошкольного возраста проживающих в Санкт-Петербурге. Средний возраст матерей 33,4 года (20-47 лет), средний возраст детей 3,3 года (0,5 – 7 лет).

**Методики:** «Индекс родительского стресса-4» (PSI-4) Р. Абидина, методика «Удовлетворенность жизнью» Э. Динера, методика «Удовлетворенность браком» Ю.Е. Алешинной, социально-биографическая анкета (в т.ч. такие параметры удовлетворенности жизнью как удовлетворенность материальным положением, удовлетворенность профессиональной деятельностью).

### **Результаты.**

Проведенное исследование показало, что для матерей детей раннего и дошкольного возраста характерен уровень родительского стресса выше средних значений при сопоставлении с данными зарубежных исследований.

Анализ взаимосвязи удовлетворенности в различных сферах и особенностей родительского стресса показал, что все показатели удовлетворенности тесно связаны только с характеристиками стресса в сфере родителей, за исключением

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

удовлетворенности браком – она обнаруживает связи и характеристиками стресса в сфере детей. Предиктором родительского стресса является удовлетворенность жизнью.

Сравнительный анализ женщин с низким, средним и высоким уровнем удовлетворенности жизнью показал, что женщины с низким уровнем характеризуются более высоким уровнем общего родительского стресса, в первую очередь за счет более высокого уровня в сфере родителей, и таких его характеристик как депрессия и изоляция. Женщины со средним и высоким уровнем удовлетворенности жизнью слабо различаются по показателям родительского стресса.

Т.о., проведенное исследование позволило подтвердить гипотезу с уточнением: удовлетворенность в различных сферах у матерей тесно связана с родительским стрессом только в сфере родителей.

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект 19-013-00594.

### Список литературы

1. Петрановская Л.В., Чеботарева Е.Ю. Родительский стресс российских матерей и его связь со стилем привязанности // Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции по психологии развития (чтения памяти Л.Ф. Обуховой) «Возможности и риски цифровой среды». Т. 2. М.: Издательство ФГБОУ ВО МГППУ, 2019. С. 306-310.
2. Савенышева С.С., Аникина В.О., Мельдо Э.В. Факторы родительского стресса матерей детей раннего и дошкольного возраста: анализ зарубежных исследований // Современная зарубежная психология. 2019. Т.8. №4. С. 38-48.
3. Савенышева С.С., Марачевская М.В., Мигунова К.Ю. Родительский стресс и копинг-стратегии у работающих и неработающих матерей детей раннего возраста // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2019. Т. 25. № 4. С. 113-117.
4. Abidin R.R. The parenting Stress Index. 3rd edition. Psychological Assessment Resource. Odessa, FL. 1995.

## ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА В РОССИИ: ПРОБЛЕМА ОБЩЕСТВЕННОГО ДОВЕРИЯ

В связи с пандемией коронавируса COVID-19, массовая вакцинация стала одной из самых обсуждаемых тем. Но и прежде проблема отношения населения к вакцинации носила острый характер. Прежде всего это связано с работой самой системы профилактической медицины, проблемами доверия к ней населения, а также качества предоставляемых услуг государственными учреждениями здравоохранения.

В мае 2020 года в рамках научно-исследовательского проекта «Правовые и криминологические проблемы профилактической медицины» было проведено социологическое исследование отношения россиян к профилактической медицине<sup>3</sup>. На основе проведенного телефонного анкетного опроса 1600 респондентов по всем федеральным округам России нами были выявлены противоречивые тенденции отношения населения к вакцинации и другим медицинским профилактическим мероприятиям.

По результатам опроса мы видим достаточно устойчивое отношение к вакцинации, в котором положительное отношение к прививкам демонстрируют около половины (46,7%) россиян, а количество противников представляет собой около четверти (22,1%) населения. Можно также выявить некоторые объективные и субъективные характеристики, влияющие на отношение россиян к вакцинации.

В то время как анализ данных, не выявляет различий в отношении к вакцинации по полу: примерное одинаковое количество, 46,7% мужчин и 46,8% женщин, относятся к прививкам положительно, по данным распределения возрастных особенностей восприятия наблюдается связь отношения к вакцинации со средним возрастом (36-45 лет) – наиболее негативное отношение. Отметим дополнительно, что в этой возрастной группе реже говорится о доверии к рекомендациям врачей, чаще о наличии негативного опыта в вакцинации детей. Положительное отношение коррелирует со старшим возрастом – позитивно к вакцинации относятся более половины респондентов возрастной группы 56-65 лет и более 60% старше 66 лет.

Выделим несколько субъективных факторов, влияющих на негативное отношение к вакцинации. Прежде всего, это информирование. К претензиям, что врачи недостаточно информируют о пользе и возможных рисках вакцин (27,8%) можно добавить сомнения людей о соотношении пользы и вреда (рисков) от вакцинации (22,8%) и опасения конкретных вакцин, которым не доверяют (более 8%).

Отдельно необходимо отметить фактор влияния опыта вакцинации, как позитивного, так и негативного. Причем по результатам нашего исследования негативный личный опыт у противников вакцинации (15,3%) упоминался чаще, чем позитивный у сторонников (13,6%). Но здесь можно сказать, что негативный опыт в практике людей более заметен, наносит психологическую травму (травму памяти). И тем не менее, негативные последствия от вакцинации в России достаточно распространенное явление – о нем заявили 38,3% респондентов. Среди последствий респонденты называли кратковременные расстройства здоровья – 22,4% опрошенных, длительные, серьезные последствия включая приобретение хронических болезней обозначили 11,3%,

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-011-00193/20 и проведено с использованием оборудования ресурсного центра Научного парка СПбГУ «Социологические и интернет исследования»

наступление инвалидности как результат неудачной, некачественной вакцинации отметили 3,9%, а 1,6% респондентов рассказали о летальных исходах после прививок.

Анализ проведенного опроса подтверждает информацию об общем отношении населения России к вакцинации как настороженно-позитивного. С одной стороны, большинство граждан убеждены в необходимости иммунопрофилактики опасных болезней. С другой стороны, существует высокий уровень институционального недоверия к системе профилактической медицины, что связано с целым рядом факторов. Среди них можно выделить:

- представление о низкой квалификации врачей и медицинского персонала, в особенности первичного уровня здравоохранения (поликлиники, фельдшерские пункты и др.);

- бюрократизм и низкая ответственность за здоровье пациентов, «бездушные» медицинских работников бюджетных учреждений;

- недоверие к качеству не столько производства самих вакцин, но условий их транспортировки, хранения и применения;

- противоречивая и недостоверная информация в СМИ и интернет-источниках по проблеме вакцинации в России;

- коррупция и сокрытие данных о проблемах в медицинских учреждениях, недостоверная статистика;

- низкие правовые и финансовые гарантии компенсации вреда здоровью в случае осложнений при вакцинации.

Из этого вытекает низкая готовность прививаться новыми вакцинами, уровень безопасности которых в еще меньшей степени известен населению, не было опыта среди знакомых, рекомендаций врачей и других специалистов, которым доверяет конкретный человек. Данная ситуация не критическая, может меняться в случае проведения отдельной государственной политики в этом направлении. Но важно помнить о том, что для эффекта выработки коллективного иммунитета от опасных болезней должно быть насколько возможно полное вовлечение населения к вакцинации. Причем для качественного позитивного изменения ситуации с общественным здоровьем необходимо, чтобы оно проходило на сознательной добровольной основе.

## МЕДИЦИНСКИЙ ТУРИЗМ – СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ СОЦИАЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Медицинский туризм в России как самостоятельный вид предоставления клинических услуг пациентам, приезжающим из других регионов и/или из других стран, был обозначен в научной литературе сравнительно недавно – в 80-х годах прошлого века. Это вовсе не означает, что ранее его не было – до названного времени медицинский туризм рассматривали в составе бальнеологического/ лечебно-оздоровительного туризма.

В исследовании феномена медицинского туризма приходится сталкиваться с рядом других специфических проблем. Кратко охарактеризуем их.

Во-первых, в качестве субъектов-организаторов в медицинском туризме выступают не только туроператоры, как это сложилось в других видах туризма, а и профессиональные медики. Если в лечебно-оздоровительном туризме менеджер туристской компании подбирает место для лечения в соответствии с рекомендациями врача медицинского центра, а врач курорта/санатория определяет, по каким методикам следует назначить лечение (ванны с минеральными водами, питьевое лечение, грязевые аппликации и т.д.), то в медицинском туризме туроператор обеспечивает туристу выезд/въезд и пакет немедицинских услуг, а врач клиники лечит, оперирует, реабилитирует. Заметим, что функцию реабилитации можно осуществлять и за пределами клиники (например, в санатории) [1,2].

Во-вторых, наряду с миграцией людей к месту лечения, реабилитации и отдыха в другую страну или в другой регион, в область научного исследования медицинского туризма входит и сфера медицинской индустрии и гостеприимства, связанная в единую систему рынков с развитой инфраструктурой. Эта сфера объединяет как медицинские учреждения, так и различные стороны бизнеса: страхования, банковскую деятельность, юридическую помощь, транспорт и связь.

В-третьих, перед участниками рынка медицинских услуг возникает множество самых разнообразных проблем, связанных с организационными, законодательными, маркетинговыми и другими аспектами ведения бизнеса. Причем каждый аспект специфичен для конкретного направления медицинского туризма: оперативного вмешательства, SPA&Wellness, термального, стоматологического туризма и туристских услуг для пожилых людей. При работе с пациентами необходимо соблюдение правил медицинской этики и конфиденциальности, что требует привлечения профессиональных провайдеров услуг, имеющих успешный опыт работы в этой сфере.

Таким образом: медицинский туризм – это специально организованный выезд людей за пределы своей страны или своего региона с целью получения необходимой квалифицированной медицинской помощи. Медицинский и лечебно-оздоровительный виды туризма не тождественны: если первый непременно предполагает пребывание пациента в клинике, то второй выполняет функцию реабилитации через рекреацию.

Медицинский туризм в России пока занимает незначительное место в общем турпотоке. Главным препятствием для ускоренного развития является ограниченность государственного финансирования. При, безусловно, значимых достижениях в медицинской науке остается слабо развитой медицинская инфраструктура. Но при всех этих недостатках растет внутренний поток медицинских туристов, возникает спрос на отдельные виды медицинских услуг у иностранных туристов.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Российская Федерация, 191186, Санкт-Петербург, набережная реки Мойки, д.61

Пандемия COVID-19 с одной стороны, вносит ограничения на перемещение туристов, особенно в крупные города, а с другой – открывает новые предпосылки развития медицинского туризма. В этих условиях создаются дополнительные возможности для предоставления медицинских услуг в малых городах, что будет способствовать подъему уровня их социально-экономического развития. Это обстоятельство придает особую значимость общественно-географической науке в исследованиях феномена медицинского туризма[3].

**Благодарности.** Исследования поддержаны грантом РФФИ № 19-05-00104 «Пространственно-временные особенности и закономерности развития медицинского туризма на глобальном и региональном уровнях организации системы здравоохранения».

### **Список литературы**

1. Чистобаев А.И., Семенова З.А. Медицинский туризм – новая отрасль экономики // Государство и бизнес. Современные проблемы экономики Материалы IX Международной научно-практической конференции. 2017. С. 160-164.
2. Семенова З.А. Менеджмент медицинского туризма в системе территориального здравоохранения // Государство и бизнес. Экосистема цифровой экономики материалы XI Международной научно-практической конференции. Северо-Западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ. 2019. С. 37-41.
3. Семенова З.А. Медицинский туризм в структуре и функциях медико-географической науки // Сборник материалов Международной научной конференции «Общественно-географическая структура и динамика современного евразийского пространства: вызовы и возможности для России и её регионов», Владивосток, 2020. С. 682 – 684.



## **АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ**

В настоящее время развитие социальной сферы во много связано с внедрением цифровых технологий, которые позволяют сделать ее более мобильной, способной к изменениям, и при этом снизить стоимость оказываемых услуг. Применение цифровых технологий на государственном уровне должно решить ряд важнейших задач: максимально упростить и ускорить процесс предоставления и получения услуг, усовершенствовать и унифицировать систему информирования граждан, расширить состав цифровых сервисов для граждан и т. д.

Принципиально важную роль в решении данной задачи играет Национальный проект «Цифровая экономика», который сейчас активно реализуется. Он включает в себя в частности федеральный проект «Цифровое государственное управление». Оптимизация государственных услуг ведется по 2-м направлениям: комплексное решение жизненных ситуаций граждан и бизнеса и цифровая трансформация приоритетных государственных и муниципальных услуг. Для решения данной задачи разрабатывается новый формат госуслуги – 25 суперсервисов, охватывающие основные вопросы взаимодействия граждан с государством, в том числе начисление пенсий, а также оформление пособий и льгот. Внедрение суперсервисов с неизбежной необходимостью влечет за собой не только изменение баз данных и информационных систем органов власти, но и приводит к изменению нормативной базы, которая лежит в основе этого процесса и его цементирует. В результате формируется единая национальная система управления данными и база данных, содержащая цифровые профили всех граждан РФ. Идеальная модель предоставления услуг предполагает, что потребителю социальной услуги не будет нужно представлять какие-то документы, так как вся необходимая информация должна содержаться в его цифровом профиле. Это предполагает активное использование реестровой модели не только для инвалидов, но и для других категорий, нуждающихся в социальной поддержке со стороны государства. В данном случае физический документ заменяется записью в соответствующем государственном реестре (хотя можно получить выписку в МФЦ, если она нужна).

Стоит отметить еще одну важную новацию: на смену заявительному подходу со стороны потребителя услуги, который предполагает для ее получения предоставление соответствующего пакета документов и написание заявления, приходит проактивный со стороны государства, когда услуга предоставляется без обращения гражданина, а иницируется самим госорганом. Так, например, с 1.12.2020 в России изменился порядок оповещения о льготах. Если раньше граждане могли не знать, какие социальные услуги и выплаты им положены, теперь вся информация доступна на портале госуслуг. Необходимость внедрения такой системы трудно переоценить. Далеко не все люди в силу разных причин знают о положенных им льготах и выплатах, тем более, если учесть, что сегодня число мер социальной поддержки, оказываемых государством, превышает три тысячи, и они охватывают более трети населения. Первый шаг в реализации проактивного подхода позволяет получить всем гражданам России полную, достоверную и оперативную информацию обо всех мерах господдержки федерального и регионального уровня, на которые может рассчитывать человек в своей жизненной ситуации (рождение ребенка, многодетность, инвалидность, наступление предпенсионного или пенсионного возраста). В качестве примера можно привести проактивный подход к выдаче сертификатов материнского капитала. Чтобы семьи не только быстрее получали

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

материнский капитал, но и не тратили усилия на его оформление, после появления ребенка материнский капитал оформляется ПФР автоматически и семья сможет приступить к распоряжению средствами, не обращаясь за самим сертификатом. Все необходимое для этого Пенсионный фонд сделает самостоятельно; сведения о появлении ребенка, дающего право на материнский капитал, поступают в ПФР из государственного реестра записей актов гражданского состояния.

Данная система персонального информирования о положенных социальных выплатах и мерах поддержки запускается на базе единой государственной информационной системы социального обеспечения (далее - ЕГИССО). Помимо совершенствования механизмов предоставления государственных (муниципальных) услуг приоритетным направлением развития социальной политики является цифровизации механизма получения адресной социальной помощи на основе критериев нуждаемости. Это означает, что роль и значение Единой государственной информационной системы социального обеспечения будет кардинально меняться. ЕГИССО является федеральной государственной информационной системой, позволяющей получать гражданам и органам власти актуальную информацию о мерах социальной поддержки, оказываемых из бюджетов всех уровней, как в отношении отдельно взятого человека, так и в целом по стране, а также получать сведения, необходимые органам власти для планирования мер социальной поддержки.

**Благодарность.** Исследование выполнено в СПбГУ в рамках проекта РНФ 19-18-00246 «Вызовы трансформации социального государства в России: институциональные изменения, социальное инвестирование, цифровизация социальных услуг».

## МОТИВАЦИЯ ТРУДОВОЙ АКТИВНОСТИ РАБОНИКОВ СТАРШИХ ПОКОЛЕНИЙ<sup>3</sup>

Трудовая активность тесно связана с понятием трудовой мотивации. Мотивация, наряду с потребностями, интересами и ценностями, является одним из внутренних регуляторов отношения человека к трудовой деятельности [1, с. 62]. Вопросы мотивации особенно актуальны в современных условиях, когда существует кризис трудовой активности, выражающийся в отчуждении труда [2, с. 78-81]. Кризис проявляется в том, что деформируются варианты поведения на рынке труда и в занятости. Раньше «позитивным», приводящим к положительному результату (повышение благосостояния), поведением являлось повышение уровня знаний, квалификации, добросовестное и ответственное отношение к труду [3]. В условиях современного рынка труда, данный тип поведения часто оказывается неэффективным.

На трудовую активность старшего поколения оказывает влияние целый ряд взаимосвязанных факторов. Условно их можно разделить на внутренние (индивидуальные) и внешние (институциональные) [4, с. 87-89].

Для изучения мотивации трудовой активности старших поколений работников были проанализированы материалы 10 полуструктурированных интервью с лицами от 45 до 65 лет, посвящённых их трудовой деятельности. Общее время интервью составило ~ 6 часов, объём транскрибированных слов (за исключением озвучивания вопросов интервьюером) - 23450 единиц.

Были получены следующие результаты: обеспечение за счет работы средств к существованию является базовым мотивом трудовой деятельности для всех респондентов. Но, кроме этого, выделяются следующие группы трудовых мотивов:

1. Интерес к работе. Работа должна быть интересной, при этом, интерес к работе выигрывает по уровню значения, по сравнению с заработной платой. Респонденты охотнее готовы работать на той работе, которая будет им интересна, чем заниматься, тем, что приносит больший заработок, но представляет меньший интерес: *«Мне интересно. Когда мне интересно, то и доход у меня ничего так»; «Ну первое, чтобы было, что есть. Второе, чтобы было интересно».*
2. Приятные эмоции от трудовой деятельности (любовь, ощущение удовлетворения и т.д.): *«Я занимаюсь тем, что мне нравится. Выбранная мною 20 лет назад стезя мне нравится, я её понимаю»; «Я люблю работать, мне нравится. Нравятся дети, нравится с ними общаться, заниматься, готовить для них какие-то интересные мероприятия».*
3. Социальные контакты. Здесь важен коллектив и общение внутри коллектива: *«важен хороший коллектив, хорошая заведующая»; «работой я довольна. 100 Коллектив у нас довольно дружный, мы отмечаем дни рождения все праздники».*
4. Результат труда и внешняя оценка работы: *«В работе важны честность, порядочность и положительный, приятный отзыв о работе»; «Самое важное, чтобы дети оставались, и родители были довольны, живы были в*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> «Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта № 20-511-00011» /«The reported study was funded by RFBR and BRFFBR, project number 20-511-00011».

- первую очередь, чтобы дети получали знания хорошие от нас».*
5. Работа как призвание, отношение к профессии как к долгу: *«Я всю жизнь в своей профессии. Я еще с детства мечтала работать в детском саду»; «Если человек пошёл работать в медицину, то человек должен любить эту профессию и отдавать себя»;*
  6. Желание активности. *«Как же без работы? Сидишь в выходной, и думаешь: «Как некоторые люди сидят целыми днями и варятся в какой-то кастрюле»; «Эти люди, если их сейчас их уберут с производства, скажут: «Ну, хоть кем ни будь возьмите меня на производство», дома делать нечего».*
  7. Уровень заработной платы. Как ни странно, является самым незначимым среди мотивационных факторов. Стоит отметить, что подразумевается уровень заработной платы, который был бы выше границы необходимого для обеспечения жизни.

Представленные мотивы обозначают самые важные и наименее значимые мотивы: призвание; результат и внешняя оценка; социальные контакты; желание деятельности (интерес и приятные эмоции); базовый заработок. Часть мотивов являются взаимосвязанными и взаимозависимыми. Работа для респондентов в старших возрастных группах явно меняет свое основное значение. Это уже не труд в общепринятом смысле, когда его выполняют для обеспечения средств к существованию. Скорее, работа в старшем возрасте принадлежит к разряду не экзистенциальных, а трудовая активность придаёт осмысленность самой жизни этих людей. Социально-трудовая сфера общества должна принимать данные сигналы и обеспечивать условия для поддержания трудовой активности возрастных работников в условиях современного рынка труда, в особенности, процессов цифровой трансформации.

### **Список литературы**

1. Старкова Е.Ю. Механизм формирования мотивационного потенциала как фактор эффективного управления человеческими ресурсами // Креативная экономика. 2011. №11. С. 61-65.
2. Кошарная Г. Б., Мордишева Л. Н. Проблема отчуждения труда работников в современных организациях // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. 2012. №. 1. С. 78-86.
3. Шабатура Л.Н., Пахотина Е.А // Теоретико-методологические аспекты развития культуры труда [электронный ресурс] URL: <https://rusk.ru/st.php?idar=155994> (доступ свободный).
4. Барсуков В. Н., Шабунова А. А. Тренды изменения трудовой активности старшего поколения в условиях старения населения // Проблемы развития территории, 2018. №4. С. 87-103

## **ПЕРВЫЕ ТЕЛЕГРАФНЫЕ АГЕНТСТВА РОССИИ: ИНФОРМАЦИОННЫЙ СУВЕРЕНИТЕТ И ЗАРУБЕЖНОЕ ВЛИЯНИЕ**

Борьба за информационное пространство, обостренная на современном технологическом этапе, определяла сферу новостных служб с самого начала ее формирования. Первые информационные агентства, появившиеся в Европе с середины XIX в. («Большая тройка»: Гавас, Вольф, Рейтер), стали проводниками начального этапа медиаглобализации [1, с. 5]. В этой связи вопрос информационной самостоятельности для России оказался на повестке дня, ведь наша страна только начинала свой путь интеграции в мировой рынок информационных услуг. Как показывает исследование архивных документов и министерская переписка прошлого, процесс был очень сложным и многосоставным: со второй половины XIX века зарубежные информационные службы неоднократно пытались открыть свои отделения в России, освоить новый новостной рынок, но ответственные лица, отдавая предпочтение отечественным информационным организациям, сдерживали своеобразный натиск подобных авторитетных служб из других стран, позволяя государству формировать свою информационную линию. Таким образом, противодействие информационной экспансии, достижение и укрепление собственных позиций в этом вопросе приобретало особую актуальность для будущего существования государства как начинающего игрока на рынке информации, подконтрольном европейским информационным монополистам.

В ходе исследования рассматривается летопись учреждения и деятельности первых отечественных информационных служб – телеграфных агентств XIX века, которые в конкурентной борьбе пытались действовать, налаживая работу в стране и за ее пределами, отправляя и получая телеграммы политического и коммерческого содержания. С этого времени, во многом, началась эпоха сетевого общества, новости становились продуктом индустрии, предметом купли-продажи и массового производства. Телеграфные агентства «как самый живой и необходимый элемент в движениях политики и торговли» [2, л. 70] стимулировали более оперативный и более полный оборот информации, что не только способствовало развитию делового мира, но и вело к количественному и качественному росту ежедневной прессы.

Россия постепенно осваивала не только национальное, но и зарубежное информационное пространство. В этом аспекте важно отметить, что российские службы пытались строить взаимодействие с европейскими аналогами на равных и пользовались доверием за границей как поставщики информации самого высокого уровня: удалось установить, что российские депеши печатались в газетах Франции, Австрии, Бельгии и других стран. В основном это был военно-политический спектр сообщений. Стоит отметить важность того, что Россия не была сторонним наблюдателем, а, преодолевая отводимую ей изначально роль информационного филиала, пользовалась влиянием и вела свое новостное информирование в том числе в собственных интересах, передавая сообщения в зарубежную прессу без искажения потенциально ангажированных информационных контор, которые бы действовали на территории страны извне. Контроль информационных потоков, угол и формат подачи информации, информационная политика: как для внутреннего российского пользования, так и для внешнего представления – все эти вопросы и сегодня остаются ключевыми.

Сначала в качестве информационных каналов, транслирующих событийную повестку за рубеж, выступали частные инициативы (общемировая тенденция), действовавшие от лица государства и поддерживавшиеся властями в своей работе на

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

внешней арене: Русское телеграфное агентство, Международное телеграфное агентство, Северное телеграфное агентство, Российское телеграфное агентство и др. [3, л. 2]. Затем, в русле общеевропейской тенденции, власти, осознавая важность экспортируемого имиджа страны, брали под свой контроль как сами телеграфные линии, так и мощности агентств, наделяя их официальным информационным статусом.

Таким образом, опыт, накопленный в области информационных технологий и информации, позволяет по-иному взглянуть на современные тенденции и расширить представление о роли России в строительстве европейского и мирового информационного порядка. Обращение к практике прошлого позволяет выяснить, что Россия по праву находилась в первых рядах по освоению информационного рынка за рубежом уже на этапе развития первых информационных служб. Россия вошла в этот клуб с ограниченным доступом и заняла в нем достойное место: она активно участвовала в «индустриализации новостей» [4, р. 14], стремясь в ходе интеграционных процессов в информационном поле оставлять за собой право формировать собственную точку зрения.

Исходя из сложного процесса освоения Россией информационного пространства на протяжении XIX века, когда особо остро проявился вопрос информационной самостоятельности государства, важно, что медиапроцессы страны и их историческая платформа продолжает оставаться предметом изучения со стороны исследователей. В целом процесс зарождения и формирования внутреннего рынка поставщиков информационных услуг в виде специализированных организаций для централизации пресс-информации и начало взаимодействия в этой сфере с другими странами – многоаспектная научная проблема, требующая пристального внимания и всестороннего изучения.

### **Список литературы**

1. Войцехович К. А. Информационное агентство Ассошиэйтед Пресс в условиях современного информационного рынка: Автореф. канд. дисс. М., 2005. 26 с.
2. РГИА. Ф. 1289. Оп. 1. Ед. хр. 2385. Лл. 26. Дело об учреждении в Петербурге Телеграфного агентства Трубникова и о разрешении передачи депеш политического содержания. 1865 г.
3. РГИА. Ф. 1289. Оп. 13. Ед. хр. 47. Лл. 70. Об учреждении нового Российского телеграфного агентства. 1893 г.
4. Rantanen T. When news was new. Wiley-Blackwell. Oxford. 2009. 168 p.

## МИГРАЦИЯ В СИСТЕМЕ ЭТНИЧЕСКОЙ СТРАТИФИКАЦИИ

Современные миграционные потоки в Россию представляют собой сложные образования, характеризующиеся высоким уровнем этнического разнообразия. Этнические атрибуты современной миграции заставляют анализировать ее в терминах этностратификационного подхода. Этническая (или этносоциальная) стратификация представляет собой систему структурированного социального неравенства, в которой различные этнические группы получают разное количество общественных (экономических, политических, культурных и др.) ресурсов и в соответствии с этим иерархически ранжированы. В мультиэтнических обществах, каким является и Российская Федерация, этничность всегда выступает важным дополнительным фактором социо-экономической стратификации. В системе этнической стратификации этническая группа, являющаяся доминирующей, сохраняет в своих руках всю полноту власти, что позволяет ей диктовать характер межэтнических отношений в данном обществе. Место других этнических групп, являющихся этническими меньшинствами, в стратификационной иерархии обуславливается главным образом культурной дистанцией с доминирующей группой. Сегодня, говоря о проблеме миграции, мы должны говорить о взаимодействии «этнической доминирующей группы» («принимающего общества») и «этнических меньшинств», где под первой понимается русское (и идентифицирующее себя как русское) население, в первую очередь, крупных городов, а под этническими меньшинствами – группы мигрантов, отличающиеся по своим этническим характеристикам от доминирующей общности и получающие по сравнению с ней меньшую часть общественных ресурсов. Прежде всего, это трудовые мигранты из стран Центральной Азии. По определению Л. Вирта, этническое меньшинство представляет собой «группу людей, которые в силу своих физических или культурных характеристик выделяются из числа остальных в обществе, в котором они живут, подвергаются иному и неравному обращению и как следствие этого считают себя объектом коллективной дискриминации» [1, с.152-153]. Иначе говоря, отношения мигрантов и местного («принимающего») населения мы должны трактовать сегодня как отношения между этническими меньшинствами и этнической доминантной группой.

Из исторической практики известны различные модели политики, проводимой доминирующей группой в отношении этнических меньшинств. Наиболее распространенными являются: ассимиляция, этнический плюрализм (в современной терминологии - мультикультурализм) и, наконец, интеграция. Сегодня, особенно после наблюдаемого в мире кризиса политики мультикультурализма, наиболее эффективной и адекватной современным реалиям признается интеграционная стратегия. Под интеграцией, если говорить кратко, понимается процесс превращения иммигрантов в неотъемлемую часть общества, в нашем случае – российского общества. При этом интеграция предполагает встречное движение с обеих сторон, взаимное приспособление и объединение. Интеграция является сложным, многоаспектным процессом, в котором задействованы многие факторы: экономические, правовые, социальные, культурные, религиозные, психологические и т.д. Обеспечение успешной интеграции мигрантов является стратегической задачей вовлеченных в эту деятельность органов государственной власти, местного самоуправления, бизнеса, а также неправительственных организаций. При этом необходимо отметить, что в основании трудностей, возникающих в процессе интеграции мигрантов, лежат не столько экономические и правовые, сколько этнические факторы. Сложность межкультурных, межэтнических контактов и взаимодействий становятся причинами того, что миграция превратилась в один из конфликтогенных

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

факторов современной российской жизни – особенно в крупных городах, куда направлено большинство миграционных потоков. Этничность демонстрирует свой упругий характер, ставя барьеры на пути интеграции.

Говоря об этнических барьерах в интеграционном и адаптационном процессах, мы имеем в виду не сами по себе этнические различия, проявляющиеся в контактах доминирующего и мигрантского населения (язык, поведенческие паттерны и т.п). Эти различия существуют объективно. Но речь идет о значении, которое *придается* этим отличиям массовым сознанием, а также формировании на этой основе этнического негативизма в отношении мигрантов. В восприятии местного населения мигрант – это не просто «иной», это почти всегда «чужой». Неприятие, отторжение мигрантов как чуждого элемента нередко превращается в серьезную социальную проблему. Устоявшееся восприятие мигранта как чужака сопровождается проявлением ксенофобских установок и интолерантного поведения по отношению к нему.

Мигранты попадают в сложную ситуацию: социальная ниша, сконструированная для них принимающим обществом, отличается ограничениями в правах и жизненных перспективах. Доступ к многим социальным услугам выглядит для них весьма затрудненным. В ряде сфер де-юре и де-факто мигранты находятся в положении, близком к социальному исключению, испытывая на себе последствия дискриминационных практик со стороны принимающего сообщества в сфере организации и оплаты труда, условий быта и т.д. Кроме того, этническая стратификация – в отличие от социальной – не предполагает какой-либо мобильности: членство в группе этнического меньшинства является предписанным, что почти не оставляет шансов на какие-либо вертикальные перемещения.

### **Список литературы**

1. Вирт Л. Проблема меньшинств / Луис Вирт. Избранные работы по социологии: Сб. переводов - М.: ИНИОН, М., 2005 – 244 с.



## СТРАТЕГИЯ ВЫБОРА ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ МЕЖДУ ТРУДОУСТРОЙСТВОМ И ОБУЧЕНИЕМ В МАГИСТРАТУРЕ: РОЛЬ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА

Концепция социального капитала получила признание в 1980–1990-х гг. Согласно П. Бурдьё, социальный капитал — это «совокупность имеющихся или потенциальных ресурсов, связанных с обладанием прочной сетью в той или иной степени институционализированных отношений знакомства и признания или, иными словами, с членством в группе, которая предоставляет каждому ее члену определенную выгоду» [1, р. 51]. Авторы работы [2] определили социальный капитал как «социальные связи и все ресурсы, к которым человек получает доступ благодаря этим связям» [2, р. 98]. Д. Коулмен выделил три формы социального капитала: обязательства и ожидания, информационные каналы, социальные нормы [3], а Л. А. Беляева две: институциональную (общественные объединения, организации, органы самоуправления) и когнитивную (правила поведения, нормы и ценности, а также доверие между людьми и институтами) [4, с. 95]. Таким образом, социальный капитал можно трактовать как комплексный феномен, включающий три компонента: социальные связи, доверие и общие нормы.

Социальный капитал влияет на многие стороны жизни человека, в том числе на его трудовые отношения. При анализе поведения индивидов в сфере трудоустройства целесообразно использовать концепцию М. Грановеттера о силе слабых связей, в соответствии с которой существует два типа социальных связей: сильные, т. е. постоянные контакты между членами семьи и близкими друзьями, и слабые — менее регулярные контакты, охватывающие широкий круг знакомых [5]. Согласно Грановеттеру, слабые связи представляют собой важный компонент социального капитала индивидов.

Безусловно, при трудоустройстве помогают не только слабые связи, однако человек, использующий лишь сильные связи, обладает ограниченной и медленно обновляющейся информацией о вакансиях на рынке труда [6]. Независимо от типа связей наличие социального капитала положительно коррелирует с текущей заработной платой, продвижением по карьерной лестнице, а также удовлетворенностью карьерой [7]. Роль социальных сетей в стратегиях трудоустройства на российском рынке труда выявляется в исследовании [8], где показано, что наиболее распространенным каналом поиска работы являются социальные сети. В [9] подтвердилась гипотеза о том, что в России молодые специалисты ищут работу преимущественно с помощью неформальных социальных связей и чаще всего обращаются к «слабым связям» — друзьям и знакомым.

В проведенном исследовании анализировался социальный капитал выпускников вузов на примере студентов, завершивших в 2019 г. обучение на программах бакалавриата и магистратуры в Высшей школе менеджмента СПбГУ, что позволило оценить, насколько социальный капитал, накопленный за время учебы, помог им найти работу или принять решение о поступлении в магистратуру. При этом обращалось внимание на то, соответствуют ли действия выпускников теории о силе слабых связей Грановеттера, т. е. выявлялись связи, к которым они чаще всего обращаются при трудоустройстве. Социальный капитал определялся на основании таких параметров внеучебной деятельности студента, как его участие в различного рода мероприятиях и взаимодействие

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

с другими обучающимися. Было выявлено, что чем больше у студента было постоянных контактов во время обучения, тем чаще он выбирал поступление в магистратуру, а не устройство на работу. Участие в кейс-чемпионатах оказалось значимым и положительно влияющим на решение трудоустроиться. Аналогичный результат дало восприятие выпускниками важности престижного диплома: чем большее значение они придают этому фактору, тем чаще выбирают трудоустройство.

### Список литературы

1. Bourdieu P. 1986. The forms of capital. In: J. G. Richardson (ed.). *Handbook of Theory and Research in the Sociology of Education*. New York: Greenwood Press. Pp. 241–258.
2. Sprengers M., Tazelaar F., Flap H. D. 1988. Social resources, situational constraints, and re-employment. *The Netherlands Journal of Sociology*. 24 (2): 98–116.
3. Coleman J. 1988. Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*. 94 (Supplement): S95–S120.
4. Беляева Л. А. 2016. Социальный капитал в России и проблемы предпринимательской деятельности. *Социологический мониторинг*. (10): 92–106.
5. Грановеттер М. 2009. Сила слабых связей. *Экономическая социология*. 10(4): 31–49.
6. Calvó-Armengol A., Zenou Y. 2005. Job matching, social network and word-of-mouth communication. *Journal of Urban Economics*. 57(3): 500–522.
7. Seibert S., Kraimer M., Liden R. A. 2001. A social capital theory of career success. *Academy of Management Journal*. 44 (2): 219–237.
8. Лаврусевич П. Е. 2006. Социальные сети в стратегиях трудоустройства на российском рынке труда. *Экономическая социология*. 7 (2): 74–85.
9. Креховец Е. В., Шпилев Д. А. 2020. Роль неформальных социальных связей при трудоустройстве студентов и выпускников. *Социологические исследования*. (8): 78–89.

## НАЛОГОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНО ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОРПОРАЦИЙ

В современных условиях, когда происходит глубокая цифровизация всех сфер жизни и, как следствие, трансформация управленческих и информационных бизнес-процессов, с особой остротой встает вопрос, насколько современные специалисты в области управленческого учета смогут адаптироваться к новым условиям и занять достойную нишу на рынке труда. Большую роль в этом должно сыграть образование.

Ярко выраженным инструментом налоговой политики в целях регулирования деловой активности хозяйствующих субъектов со стороны государства является основной налог для организаций - налог на прибыль. Финансовый результат хозяйствующего субъекта напрямую зависит от размера, способа исчисления и уплаты налога на прибыль в настоящем и последующем временном периоде, а также непосредственно влияет на финансовую стратегию, инвестиционную привлекательность и иные другие стратегические решения, определяя таким образом его настоящую и перспективную деловую активность. Кроме того, в системе налогового планирования организации налог на прибыль занимает ведущее место.

Не вызывает сомнения тот факт, что налог на прибыль организаций находится в фокусе интересов бизнеса, государства, общества, и каждый из этих субъектов заинтересован в том, чтобы налог на прибыль уплачивался вовремя, в полном объеме и в соответствии с действующим налоговым законодательством. Для предпринимателей, для бизнеса чрезвычайно важно, каков уровень налогообложения, какова та доля, которую приходится отдать публичному субъекту, и именно эта доля определяет уровень привлекательности инвестиционного климата в соответствующей стране.

Корпоративный налоговый менеджмент – это совокупность методов управления и контроля налоговых потоков компании с целью их оптимизации.

Значение налогового планирования как фактора экономического роста хозяйствующих субъектов состоит в том, что эффективное налоговое планирование высвобождает дополнительные финансовые ресурсы корпорации на их дальнейшее рефинансирование для достижения основной цели организации.

Выгоды эффективного корпоративного налогового менеджмента:

Экономия на налоговых платежах, что является резервом для увеличения чистой прибыли фирмы и позволяет осуществлять закупку нового оборудования, модернизацию, техническое перевооружение и т.п., т.е. может выступать источником финансирования инвестиционных долгосрочных программ и создавать основу для финансового укрепления организации.

Законодательство о налогах и сборах, активно формирует пакеты льгот для корпораций, осуществляющих инвестиции. Делает их более конкурентоспособными. Четко и оперативно реагировать на вносимые изменения, могут, как правило, только те хозяйствующие субъекты, которые занимаются многовариантными расчетами налоговых последствий.

Особенно актуальны вопросы налогового планирования для структур, когда они осуществляют помимо прочего еще и внешнеэкономическую деятельность, имея в своем вертикально интегрированном поле иностранные дочерние общества и совместные предприятия, поскольку расхождения между налоговыми кодексами разных стран добавляют высокую степень сложности для финансового управления компанией,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

осуществляющей свою деятельность за рубежом, и приводят к значительному налоговому бремени. Так как организация должна соблюдать налоговые правила каждой страны, в которой действует, независимо от вида и суммы дохода, существует необходимость соблюдать различные правила и налоговые процедуры, которые оказывают значительную административную нагрузку на предприятие, занимающееся внешнеэкономической деятельностью, тем более что налоговые изменения являются частыми.

По нашему мнению, наличие разветвленной вертикально интегрированной структуры с иностранными элементами создает большое количество дополнительных налоговых рисков по внутригрупповым операциями, и потому вопросы анализа и изучения операций финансирования дочерних обществ и совместных предприятий в таких организациях представляют особый интерес с точки зрения их налоговых последствий.

### **Список литературы**

1. Egger P., Seidel T. Corporate taxes and intra-firm trade //European Economic Review. – 2013. – Т. 63. – С. 225-242. Latif, Nurul Ezhawati Abdul. The Application of Critical
2. Hiemann M., Reichelstein S. Transfer pricing in multinational corporations: An integrated management-and tax perspective //Fundamentals of International Transfer Pricing in Law and Economics. – Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. – С. 3-18.
3. Soboleva G., Terenteva T., Kurtseitova L. The impact of changes in vAt rate on consumer prices in the Russian Federation //Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020. – IBIMA, 2019. – С. 5831-5834.

## МЕСТО БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ В КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЕ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Наиболее значимым сегментом кредитной системы КНР является банковская система во главе с центральным банком. Центральный банк в классическом определении – это банк банков (разумеется, наряду с другими функциями). Такое определение сохраняло свой адекватный смысл ещё в середине XX века. Вследствие развития кредитно-финансовой периферии центральный банк в современном представлении предстаёт как центр системы кредитно-финансовых организаций, в которую входят не только банки. При этом не все кредитно-финансовые институты в КНР подконтрольны центральному банку и поэтому не относятся ко второму уровню банковской системы страны. Границы подчинения круга кредитно-финансовых организаций центральному банку в различных странах мира не являются едиными, они предопределяются экономической и политической целесообразностью.

На рис. 1 наглядно показаны структурные отличия «кредитной системы» и «банковской системы» КНР.



Рисунок 1 Место банковской системы в кредитной системе КНР

В КНР за последние сорок лет кредитно-финансовые рынки развивались бурными темпами, о чем может свидетельствовать вхождение (по данным журнала Fortune) по итогам 2019 года 26 компаний, непосредственно относящихся к финансовому сектору (банкинг, страхование жизни, фондовый рынок), в TOP-500 компаний мира с самыми высокими финансовыми оборотами. Мощный экономический подъем, который

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

продемонстрировал Китай за последние четыре десятилетия, показывает, что он был обеспечен адекватным опережающим развитием кредитной системы страны.

Понятие «кредитная система» гораздо шире понятия «банковская система». Кредитная система КНР включает: двухуровневую банковскую систему, внеуровневые кредитные организации, а также организации, составляющие инфраструктуру современной кредитной системы. При этом центральный банк страны не регулирует и не контролирует все связи в современной исключительно многообразной структуре кредитно-финансовых организаций.

Кредитная система КНР может быть разделена на несколько групп организаций:

- ✓ **первая группа:** двухуровневая банковская система. Она включает:
  - Народный банк Китая – центральный банк страны, представляющий собой *первый уровень* банковской системы;
  - комплекс организаций, осуществляющих банковские операции, деятельность которых регулирует и контролирует НБК. Этот комплекс составляет периферию центрального банка страны как центра банковских и небанковских организаций, *второй уровень* банковской системы;
- ✓ **вторая группа:** кредитные организации, неконтролируемые НБК, соответственно не входящие в двухуровневую банковскую систему:
  - национальные политические банки развития;
  - межнациональные банковские корпорации;
- ✓ **третья группа:** организации, составляющие инфраструктуру кредитной системы. К ним относятся:
  - некоммерческая саморегулируемая организация;
  - институты кредитно-финансовой информации:
    - а) институты, формирующие базы данных, относящихся к нормативным и законодательным актам, связанным с регулированием кредитно-финансовых рынков, к макроэкономической и кредитно-финансовой статистике;
    - б) институты, публикующие официальные курсы иностранных валют;
    - в) информационно-аналитические системы, публикующие сведения о состоянии кредитного рынка;
    - г) рейтинговые агентства;
    - д) бюро кредитных историй, а именно «Центральная база данных по кредитной информации» включает все кредитные истории граждан страны (управляется Центром оценки кредитоспособности ЦБК);
    - е) организации, оказывающие образовательные и консультационные услуги в кредитно-финансовой сфере;
    - ж) компании, публикующие сведения о состоянии кредитного рынка на персональных сайтах (банки, пенсионные фонды, страховые организации и т.д.) и др.;
  - агентство по страхованию вкладов. Постановление о страховании вкладов в КНР было принято 1 мая 2015 года. В соответствии с Постановлением Народный банк Китая реализует программу страхования вкладов (депозитов) населения в коммерческих банках посредством открытия счетов в Фонде страхования вкладов;
  - долговые (коллекторские) агентства, специализирующееся на внесудебном взыскании просроченной дебиторской задолженности и проблемной задолженности;
  - и другие.

## ФОРМИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ОБРАЗОВ ПРИНИМАЮЩЕГО ОБЩЕСТВА В МАССОВОМ СОЗНАНИИ МИГРАНТОВ

Возникающие в массовом сознании мигрантов образы принимающих обществ являются одними из ключевых факторов, воздействующим на все стадии процесса миграции[1]. Субъективные представления о «пункте назначения», к которому стремится мигрант[2], а также связанные с ним ожидания, установки, диссонансы и оценки могут быть описаны с помощью модели, включающей следующие компоненты: (1) Формирование (преимущественно дистанционное) «стартового» образа принимающего общества и его роль в формировании миграционной мотивации. (2) Верификация, коррекция, деградация образов принимающего общества в ходе практической фазы миграции. Диссонансы между ожиданиями и опытом. (3) Рефлексия мигрантом рисков и издержек миграционного процесса в контексте развития его субъективных представлений о принимающем обществе. (4) Кризис идентификации мигранта как потенциального члена принимающего общества, в ходе которого актуализируется вопрос о фактических результатах переезда.

Анализ обширного эмпирического материала (результаты массовых опросов населения Санкт-Петербурга (2016 г., n=821) и России (2017 г., n=2884), нарративные биографические интервью с мигрантами, а также материалы интернет обсуждений миграционной тематики), включающий в себя сравнение как различных эпох (позднесоветской, 90-х гг. XX в., «нулевых» и «десятих» годов XXI в.), так различных контингентов мигрантов, позволяет сформулировать следующие ключевые выводы.

1) Формирование позитивного «стартового» образа принимающего общества (а точнее – «принимающего места») важнейшее условие вовлечения в миграцию. Смена эпох и дифференциация социальных контингентов меняет содержание, но не силу положительных образов. При этом сами образы, как правило, абстрактны и преимущественно эмоциональны. Будущие мигранты практически всегда склонны идеализировать «пункт назначения», избегая рациональных процедур оценивания.

2) Значительную роль в формировании идеализированных «стартовых образов» играет социальный маркетинг, реализуемый агентами принимающих обществ. Большинство его проявлений, не преследуют непосредственно цели стимулирования миграции. Однако подавляющее превосходство развитых стран и регионов в медийном, культурном, технологическом, рыночном, общественно-политическом и т.д. полях оказывает существенное влияние на процессы социализации. Позитивные образы «принимающих» обществ чаще всего присутствуют в сознании мигрантов в диалектической паре с негативными образами родных обществ. Это существенный фактор риска социальной дезинтеграции отправляющего общества – разрушение связей с ним часто начинается задолго до активной фазы миграции.

3) После переезда в «пункт назначения» мигранты сталкиваются со значительным объемом житейских задач и проблем, не согласующимися с заранее сформированным образом нового места жительства. Абстрактность «стартовых» образов может рассматриваться как защитный механизм, действующий на активной стадии миграции – приезжие ассоциируют негативные моменты своей повседневности не с принимающим обществом, а с миграционным процессом. Позволяя «не сворачивать с выбранного пути», этот механизм, несет в себе социальные риски. Прежде всего, это риски дезинтеграции относительно как принимающего, так и отправляющего обществ. Анализ биографий показывает, что мигранты де-факто слабо используют ресурсы, к которым они изначально

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

стремились: образ Ленинграда/Санкт-Петербурга как «культурной столицы» диссонирует с низкой активностью в культурно-просветительской сфере, привлекательность большого города – с пассивностью в освоении его пространства, ориентация на высокие доходы - с низкооплачиваемыми позициями на рынке труда и т.д.

4) Трансформация «стартового образа» принимающего общества на практической стадии миграции маркирует эффективность процессов адаптации/интеграции/инклюзии. Успешная модель миграции включает критическую реконструкцию представлений о новом месте жительства, основанную, на позитивном повседневном опыте, позволяющем наполнить образ принимающего общества конкретикой, преодолеть его идеализацию, но взамен оценить полученный в результате миграции доступ к ресурсам. Негативные сценарии развития миграционных рисков проявляются в деградации образов принимающего общества в сторону еще более абстрактных и даже номинальных – человек либо совсем «забывает» о том, куда он стремился, и погружается в контекст ситуационных задач, либо декларирует связь с «новым местом» и даже гордится номинальным результатом миграции, но фактически остается вне социального, экономического, культурного контекста принимающего общества.

### **Список литературы**

1. Рехтина Л.С., Соколов Н.В. методологические подходы к интернет исследованиям миграции. Четвертая промышленная революция. 2018. С. 200-203. 896с.
2. Lee E.S. A Theory of Migration. Demography, Vol. 3, No. 1. 1966, 57 p.



## АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НОВЫХ ПРАВИЛ УЧЕТА АРЕНДНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ОЦЕНКУ ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ

На современном этапе вопросы учета арендных отношений претерпевают значительные изменения. Внешние пользователи финансовой отчетности уже давно стали заявлять о неудовлетворенности степенью раскрытия информации об арендных обязательствах в финансовой отчетности компаний. Значительные суммы обязательств компаний были скрыты за балансом, что оказывало отрицательное влияние на возможность принятия пользователями объективных решений относительно компаний. Попыткой разрешения всех этих вопросов стало внедрение IFRS 16 (МСФО 16 «Аренда»), который организации стали применять в отношении годовых периодов, начинающихся с 01.01.2019 или после этой даты, существенно изменивший порядок отражения арендных операций.

Новые положения IFRS 16 оказывают значительное влияние на финансовую отчетность компаний-арендаторов. При применении стандарта у компаний увеличивается валюта баланса, поскольку ранее скрытые за балансом в соответствии с IAS 17 объекты основных средств переходят в баланс арендатора в виде внеоборотных активов в форме права пользования (здания, автомобили, земля и пр.), а скрытые за балансом обязательства отражаются в разделе долгосрочных и краткосрочных обязательств в качестве обязательств по финансовой аренде. Также для арендатора изменился порядок представления расходов в отчете о финансовых результатах. В соответствии с IAS 17 арендатор отражал арендную плату в качестве текущих расходов в составе себестоимости или прочих расходов. В соответствии с новыми правилами, часть арендного платежа, которая составляет процентную часть, т.е. сумма процентов сверх признанного в балансе обязательства по аренде, должна отражаться как финансовый расход. Также арендатор должен отразить амортизационные отчисления по арендуемым объектам в составе операционных расходов. Из этого следует, что сумма ранее признаваемого арендного платежа исчезает, а вместо этой статьи возникают финансовые расходы и амортизация, величина которых зависит от методов их начисления. Данные изменения привели к существенным изменениям в отчетности компаний, в деятельности которых задействованы большие портфели арендуемых активов.

Логическим следствием изменений в структуре баланса стали изменения целого ряда значений финансовых показателей. В частности, инвесторы и иные заинтересованные пользователи должны понимать, что в результате новых правил отражения арендных операций произойдет замедление оборачиваемости активов в связи с их ростом; уменьшатся показатели ликвидности и платежеспособности, поскольку вырастет величина краткосрочных обязательств по аренде, значительно вырастут показатели финансовой устойчивости; изменятся показатели рентабельности, в особенности коэффициент рентабельности активов; возрастет EBITDA, т.к. в отчете о финансовых результатах появится амортизация и процентные расходы.

Мы можем сделать вывод о важной роли внедрения IFRS 16, его полезности в части раскрытия более полной информации об обязательствах и активах компании. Применение стандарта вывело из тени огромные обязательства, что сделало финансовую отчетность компаний наиболее прозрачной и полезной для внешних пользователей. Последствия от применения новых правил учета арендных операций для России будут колоссальными, что объясняется тем, что долгие годы вследствие доминирования

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

континентально-европейской модели учета практически все арендные операции проходили в отчетности российских компаний за балансом.

В докладе рассматриваются следующие ключевые моменты:

- основные этапы перехода на IFRS 16;
- анализ результатов внедрения IFRS 16: трудности и дополнительные выгоды и возможности для компании и для внешних пользователей в части повышения прозрачности отчетности;
- идентификация сложностей коммуникации с инвесторами из-за применения разных подходов по переходу на новый стандарт.

## ЦЕЛЕВЫЕ ДОМИНАНТЫ РАЗВИТИЯ МАССОВЫХ ОТКРЫТЫХ ОНЛАЙН КУРСОВ

Образование, его качество и доступность являются ключевыми факторами конкурентоспособности экономики и устойчивого развития в XXI веке. Процесс цифровизации экономики предполагает реализацию во взаимосвязи концепций общества «Индустрия 4:0» и «Образование 4:0», а создание и внедрение массовых открытых онлайн-курсов (МООК) предполагает решение ряда значимых целевых доминант развития: увеличение доступности образования, повышение качества подготовки специалистов, рост грамотности населения.

Исследование носит аналитический характер и выполняется на основании следующего алгоритма:

1. анализ тенденций развития МООК на международном и российском рынке образования;
2. выделение платформ-лидеров на российском рынке онлайн образования;
3. оценка динамики развития национальной платформы открытого образования в Российской Федерации;
4. сравнительный анализ платформ-лидеров по наполненности актуальными и востребованными курсами на примере курсов учетно-финансовой направленности.

Анализ тенденций развития МООК в мировой практике позволяет проследить: динамику увеличения масштабов охвата МООК; рост числа обучающихся в разных странах; увеличение числа университетов-разработчиков и появление новых партнерских программ; рост числа новых курсов, расширение их целевой направленности и тематической наполненности. Современными трендами онлайн образования являются совместное производство МООК разными университетами, а также рост числа МООК с возможностью получения онлайн-степени. Наблюдается рост инвестиций на рынке образовательных платформ, устойчивость сохраняют показатели доходности. На современном этапе динамично развивающимся и быстро растущим сегментом рынка онлайн-образования являются образовательные технологии по оценке и тестированию полученных знаний слушателей. Наблюдается устойчивый спрос на данный вид образовательных технологий не только со стороны национальных платформ образования, учебных заведений, но и со стороны бизнес-структур, которые видят заинтересованность в возможностях внедрения продукта в корпоративное обучение и развитие.

В исследовании проведен анализ основных этапов развития МООК на мировой арене, начиная с 2008 г. и по настоящее время. Авторы акцентируют внимание на специфических тенденциях развития МООК для Российской Федерации, выделяют на основании динамического анализа объема предоставляемых на российских онлайн платформах образовательных услуг, передовых провайдеров МООК на территории Российской Федерации: американскую платформу Coursera и Национальную Платформу Открытого образования. Динамика их развития отражает общемировые тенденции, первенство принадлежит курсам по технологическим и инженерным дисциплинам, второе место занимают курсы по бизнес тематике.

В результате исследования развития МООК в Российской Федерации авторами в качестве целевого сегмента анализа были выбраны курсы учетной и финансовой направленности. Исследование показало, что, несмотря на явный целевой запрос общества на МООК данной тематики, онлайн платформы демонстрируют скудный перечень курсов

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

данной специализации. Следовательно, имеются свободные ниши для создания и развития MOOK по финансовым направлениям российскими университетами.

Авторы приходят к выводу о том, что современные целевые доминанты развития онлайн-образования подтверждают необходимость трансформации образовательного процесса через призму его контента, форм предоставления и распределения, с учетом требований развития постиндустриальной экономики, соблюдения парадигмы устойчивого развития личности и государства в целом.

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ INSURTECH-КОМПАНИЙ КИТАЯ

На современном страховом рынке информационные технологии являются той движущей силой, которая позволяет страховым компаниям успешно взаимодействовать с клиентами.

В последние годы в Китае появилось большое количество технологических компаний, специализирующихся на страховом секторе. Их бизнес больше не ограничивается продажей страховки онлайн. Они изменили всю цепочку создания стоимости страхования с помощью прорывных инноваций - от разработки продукта до продаж, претензий и обслуживания клиентов. Связано это в первую очередь с таким понятием как InsurTech - комплексом современных цифровых технологий, качественно преобразующих страховую отрасль. Благодаря внедрению современных страховых технологий, компании могут предлагать своим клиентам более доступный, качественный и индивидуальный продукт, составляя серьезную конкуренцию традиционным страховщикам.

Построив информационную платформу и создав «контексты» (например, обмен велосипедами, доставка еды, бронирование гостиниц, краудфандинг и т.д.), привлекающие пользовательский трафик, InsurTech-компании Китая смогли определить потребности потенциальных клиентов в страховании на основе анализа больших данных.

Этот анализ больших данных позволяет InsurTech-компаниям разрабатывать индивидуальные продукты, повышать частоту взаимодействия с клиентами и качество обслуживания, а также трансформировать процесс привлечения клиентов из традиционной модели массового продвижения в точный маркетинг.

Применение новых технологий, таких как искусственный интеллект, блокчейн и облачные вычисления, позволит автоматизировать и разработать более интеллектуальные решения для таких процессов, как андеррайтинг, претензионная работа и поддержка клиентов, что значительно повысит операционную эффективность.

Все больше и больше традиционных страховщиков передают или передают на аутсорсинг свои непрофильные операционные процессы, такие как продажи, администрирование политики, управление претензиями и поддержка клиентов, InsurTech-компаниям, а некоторые даже сотрудничают с ними для разработки продуктов (таблица 1).

Таблица 1

Бизнес-модели InsurTech-компаний в Китае

Традиционные и иностранные страховщики	Разработка продукта	Маркетинг и продажи	Административная политика	Управление убытками	Поддержка потребителя
	Сотрудничество	Аутсорсинг в InsurTech			
InsurTech-компании, участвующие в типичной части цепочки создания стоимости		Baoxian.com Huize.com	Insurance House Baoxiandaidai	Xinji Family China Insurance Epoch	
InsurTech-компании, участвующие в каждой части цепочки создания стоимости	Разработка продуктов в сотрудничестве с традиционными страховщиками	Wesure	Ant Financial	17doubao.com	ShuiDiBao

Источник: Deloitte Analysis and Research, 2019

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Благодаря совместным предприятиям или стратегическим партнерствам с ведущими китайскими страховыми компаниями иностранные страховщики могут быстро получить доступ к нескольким миллионам точек данных пользователей/клиентов, лучше понять потребности клиентов, разработать индивидуальные продукты и провести точный маркетинг.

Аутсорсинг непрофильных процессов также может помочь снизить затраты на рабочую силу и позволить иностранным страховщикам быстро масштабировать свой бизнес. В ноябре 2019 года AXA и ShuiDiBao, ведущая платформа онлайн-продаж страховых услуг в Китае, договорились о глубоком сотрудничестве в области онлайн-продаж, разработки продуктов и эксплуатации.

Масштабы продаж онлайн-страхования значительно выросли, особенно во время кризиса COVID-19. В первом квартале 2020 года общий премиальный доход онлайн-страховщиков Zhongan и Taikang Online увеличился на 82%. Влияние COVID-19 ускоряет трансформацию бизнес-моделей традиционных страховщиков и способствует расширению партнерских отношений между иностранными страховщиками и технологическими компаниями.

Следующие 3-5 лет станут критическим периодом для иностранных страховщиков, чтобы закрепиться на китайском рынке. Новая политика открытости открыла беспрецедентные возможности для иностранных страховщиков на китайском рынке. Ожидается, что местные власти будут содействовать реализации этих новых мер, чтобы облегчить доступ на рынок для иностранных страховщиков.

## ОБУЧЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ГЛАЗАМИ» СТУДЕНТОВ ВУЗА (ОПЫТ ВЕСЕННЕГО СЕМЕСТРА 2019-2020 УЧЕБНОГО ГОДА)

*Проблема исследования.* В современных условиях в сложной эпидемиологической и социальной ситуации, исследования в области психологии приобретают все большую востребованность [1, с 13], особенно в рамках междисциплинарных научных изысканий.

Новая инфекция COVID-19 еще в большей мере активировала процесс цифровизации жизнедеятельности человека в России, в частности в сфере образования. Введенный режим самоизоляции весной 2020 г. спровоцировал введение в учебный процесс Вузов дистанционных основ образовательной деятельности, или использование информационно-коммуникационных технологий.

В связи с данными тенденциями актуализировался следующий вопрос для исследования: как именно студенты воспринимают обучение с применением информационно-коммуникационных технологий?

*Гипотеза исследования.* Обучение с применением информационно-коммуникационных технологий не оказывает влияния на студентов в сфере общего восприятия учебного процесса.

*Объект исследования.* Студенты Вуза (студенты СПбГУ).

*Методика, применяемая в исследовании.* Использовался опросник<sup>2</sup>, в основе которого была заложена «шкала академической мотивации» (разработан Т.О. Гордеевой, О.А. Сычевым, Е.Н. Осиным) [2, с 95-107].

*Обобщенные результаты исследования:*

1. Для обучающихся-женщин (рис. 1) «мотивация саморазвития» является ключевым «направлением» мотивации к учебному процессу с применением информационно-коммуникационных технологий. Именно поэтому «амотивация» в данном случае оказывается на «задворках».

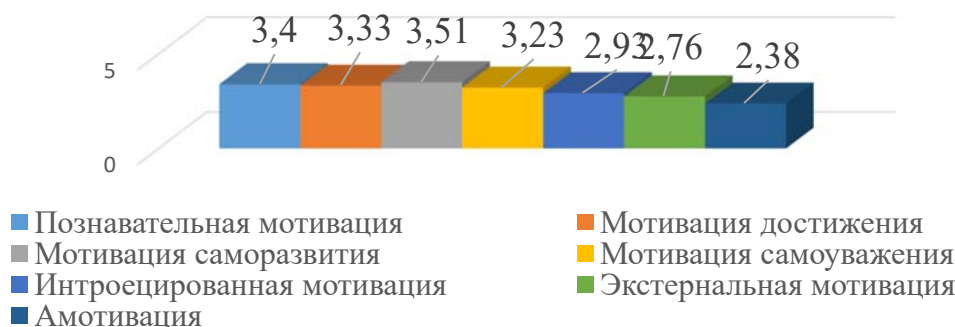


Рисунок 1 – Ответы студентов женского пола

2. Для обучающихся-мужчин (рис. 2) «мотивация саморазвития» и «познавательная мотивация» являются ключевыми «направлениями» мотивации к учебному процессу с применением информационно-коммуникационных технологий. Поэтому, также, как и у обучающихся-женщин, «амотивация» в данном случае оказывается на «самой низкой позиции влияния».

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Опросник измеряет три общих фактора академической мотивации: 1. Внутренняя мотивация (мотивация познания, мотивация достижения, мотивация саморазвития); 2. Внешняя мотивация (мотивация самоуважения, интроецированная мотивация, экстеральная мотивация); 3. Амотивация.

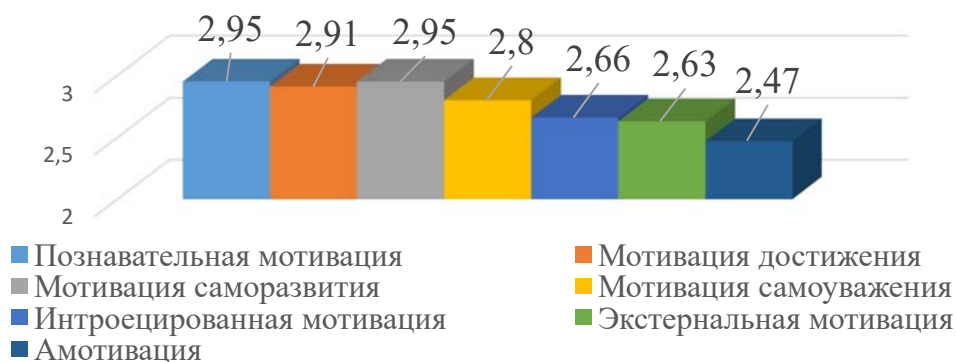


Рисунок 2 – Ответы студентов мужского пола

3. Для студентов очной формы обучения (рис. 3) главными мотивами являются: «мотивация саморазвития», «познавательная мотивация», «мотивация достижения». «Амотивация» по-прежнему сохраняет последнюю позицию.

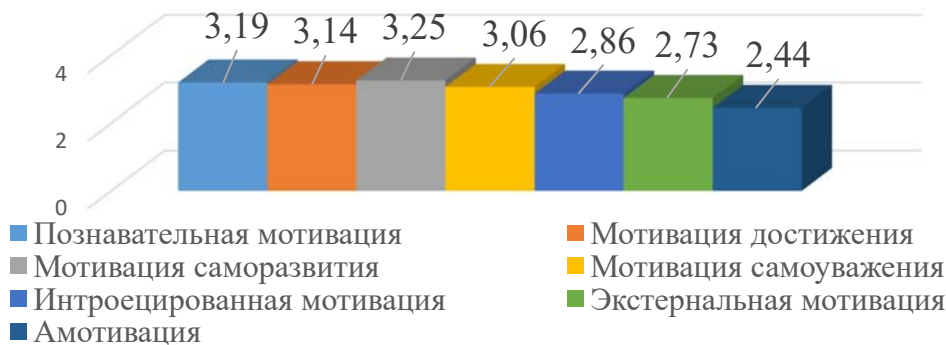


Рисунок 3 – Ответы студентов, обучающихся на очной форме обучения

4. Мотивация студентов очно-заочной формы обучения (рис. 4) к учебному процессу с использованием информационно-коммуникационных технологий не отличается от соответствующей мотивации у студентов очной формы обучения.

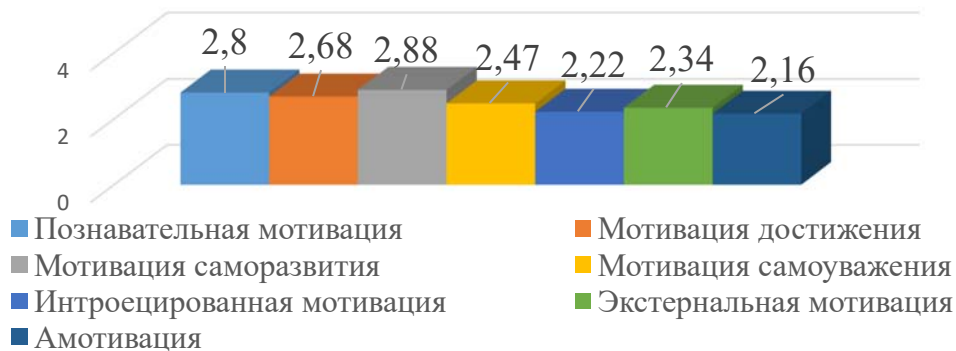


Рисунок 4 – Ответы студентов, обучающихся на очно-заочной форме обучения



5. Студенты (рис. 5), обучающиеся на бюджетной основе, имеют всю ту же «тройку лидеров» мотивов: «мотивация саморазвития», «познавательная мотивация», «мотивация достижения». «Амотивация» - «антилидер».

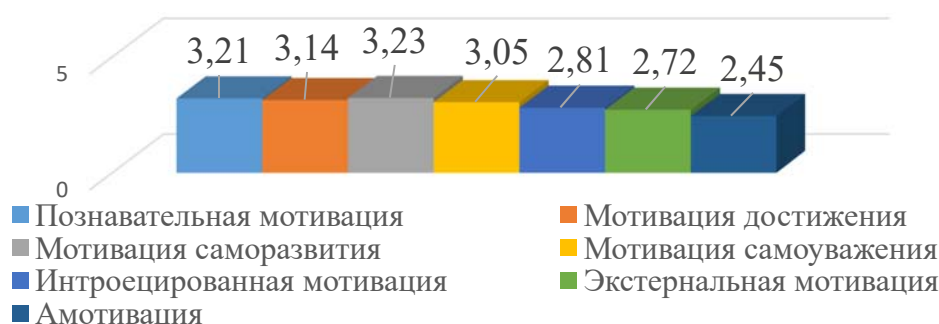


Рисунок 5 – Ответы студентов, обучающихся на бюджетной основе

6. Мотивация студентов (рис. 6) к учебному процессу с использованием информационно-коммуникационных технологий, обучающихся на договорной основе, не отличается от соответствующей мотивации у студентов, обучающихся на бюджетной основе.

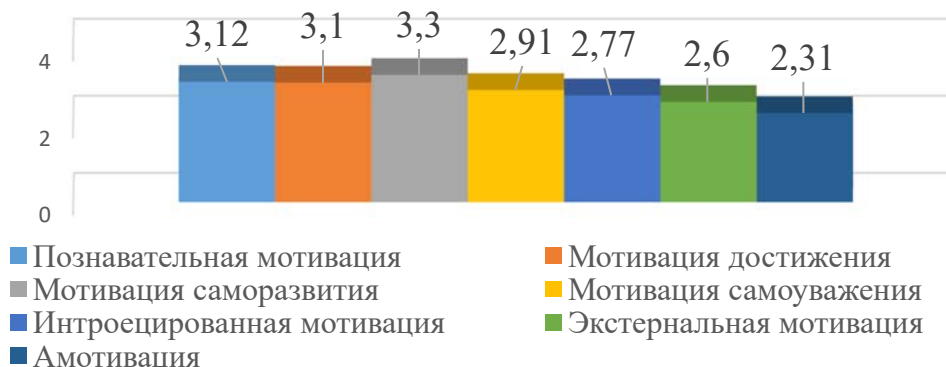


Рисунок 6 – Ответы студентов, обучающихся на договорной основе (договор о платном оказании услуг)

#### Основные выводы.

Применение информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе у обучающихся (рис. 7) не сформировал однозначно положительно или отрицательного мнения [3, с 35-45]. Это обосновывается:

- ✓ относительно небольшим периодом времени применения информационно-коммуникационных технологий в обучении – один семестр;
- ✓ невольным участием адаптации «в режиме реального времени» информационно-коммуникационных технологий к преподаваемым дисциплинам.

Однако, следует отметить позитивную тенденцию в формировании «амотивации» как аутсайдера среди «мотивов к обучению». Данный факт, позволяет утверждать, что:

- ✓ обучение с применением информационно-коммуникационных технологий не воспринимается студентами как «упущенное время»;

✓ обучение с применением информационно-коммуникационных технологий не разочаровывает студентов в выбранной ими профессии.

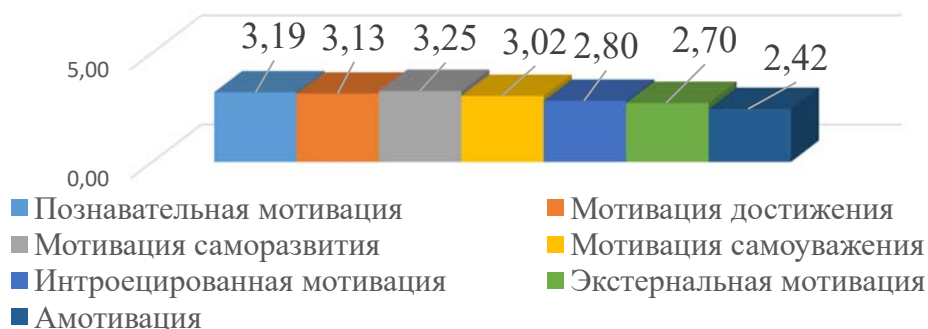


Рисунок 7 – Средний итог (значения) по методике ШАМ

### Список литературы

1. Гордеева Т.О. Психология мотивации достижения. – М.: Смысл, 2015. – 336 с.
2. Гордеева Т.О., Сычев О.А., Осин Е.Н. Опросник «Шкалы академической мотивации» // Психологический журнал. 2014. Т. 35. № 4. С. 96-107.
3. Гордеева Т.О., Сычев О.А., Осин Е.Н. Внутренняя и внешняя мотивация студентов: ее источники и влияние на психологическое благополучие // Вопросы психологии. 2013. № 1. С. 35-45.

## СОЦИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В РОССИИ: ИСТОРИЯ ПЕНСИЙ

История социального обеспечения в России – интересная тема в российском историческом познании. Споры о самостоятельном пути развития России как особой цивилизации заставляют более пристально изучать ее прошлое, в нем искать ответы на современные вопросы. Историческое прошлое – не только многовековая коллективная память законодательных и политических доктрин, но и формы, методы, принципы работы с общностями и индивидами в социокультурной среде с учетом российской ментальности. Проблемы социальной помощи и защиты слабых, неимущих, обездоленных принимали различный характер не только в зависимости от экономического состояния производительных сил и производственных отношений, но и от уровня развития общества как главной помогающей силы.

Обращение к истории пенсионного обеспечения показывает, что во всех странах современного мира оно представляет собой одну из наиболее значимых и, вместе с тем, противоречивых сфер социальной жизни, а достижения или недостатки в данной области в значительной степени характеризуют общий уровень развития конкретного общества. На Руси первые заделы пенсионного обеспечения появились в виде распределения натуральных привилегий в 16 в., когда в знак особой заслуги выдавались земельные наделы. Как указывают древние летописи, ещё воеводы и князья обеспечивали своих особо преданных воинов и служащих как в случае их ранения, так и в старости. В 18 в. слово «пенсия» вошло в официальные государственные документы, а пенсионное обеспечение распространялось на офицерские чины, а также на вдов и детей погибших. Современное понятие пенсий появилось лишь в начале 20 в.

Проблемы пенсионного обеспечения в течение длительного времени вызывают острые дискуссии, отражающие текущие проблемы социально-экономического развития. В частности, в современных условиях в центре внимания специалистов и общественности целый ряд насущных вопросов, ответы на которые можно искать в историческом прошлом.

Что было бы полезно привнести в современную пенсионную систему, учитывая опыт прошлого? Прежде всего, было бы полезно уйти от «привязки» к возрасту выхода на пенсию. Каждый человек старится по-своему и вырабатывает свой жизненный ресурс, исходя из условий и специфики труда, с учетом особенностей своего здоровья. Возможно, возрастной ценз можно было бы оставить только для не работавших вовсе или для не достигших стажа, скажем, к 60 годам, и не предполагающим далее работать. Было бы полезно обратиться к имперскому опыту трудового или служебного стажа. Пускай именно качественные и зарплатные параметры в годы активной работы и сам трудовой стаж будут мерилем уменьшения или увеличения пенсионного содержания. Эта система была бы более понятна, и люди не заикливались бы на раздражающих цифрах выхода на пенсию. За счет этого можно было бы обеспечить более индивидуальный и качественный подход к начислению пенсии.

Кроме это, в системе стажа, возможно, нужно было бы учитывать и такие параметры, как время ухода за ребенком, учебу, службу в боевой обстановке, в труднодоступных местностях, на тяжёлых работах и т.д., корректируя параметры срока стажа этими дополнительными показателями.

Дополнительно отметим, что необходимо возвращаться к системе эмеритальных (накопительных) касс, которые должны были бы, при добровольном желании людей копить на старость, увеличивать общие суммы пенсионных выплат. В современных

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

условиях такие варианты получения пенсий можно было бы реализовать за счет использования инструментов накопительного страхования жизни, негосударственного пенсионного обеспечения, корпоративного пенсионного обеспечения. Такие финансовые инструменты у нас есть.

Кроме того, с учетом большого числа официального самозанятого населения (в связи с введением с 2019 г. специального налогового режима "Налог на профессиональный доход" в качестве эксперимента в отдельных регионах России уже зарегистрировано более 1 млн самозанятых) следует прорабатывать вопрос о возможных механизмах пенсионного обеспечения этой категории налогоплательщиков, включая проблемы формирования трудового стажа и назначения пенсий.

В чем заключается ценность исторического опыта? Ценность исторического опыта заключается в том, что он предоставляет возможность обществу учиться на своих ошибках. История полна удачных и неудачных примеров деятельности человека. Настоящий мир был бы немислим, если бы не те неудачи, провалы и поражения, через которые пришлось пройти нам и нашим предкам.

В заключение отметим, что без знания прошлого нет будущего. Накопленный опыт предков не должен оставаться без нашего внимания, поскольку именно он является «двигателем прогресса», прокладывает путь к счастливой и полной жизни общества. Ценность исторического опыта – высшая ценность для тех, кто хочет достигать новых вершин и двигаться только вперед.

**К АТТРИБУЦИИ РЕЦЕНЗИИ «ПЕТРОВСКАЯ ОПЕКА НАД РУССКИМ УМОМ»  
(ЖУРНАЛ «ВРЕМЯ». 1862 ГОД)**

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 20-011-42018

Журнал братьев Достоевских «Время» в четвертом номере за 1862 г. опубликовал рецензию на книгу П. Пекарского «Наука и литература в России при Петре Великом». Рецензия была неподписанной, что довольно часто встречалось в периодике тех лет. Первые два абзаца статьи посвящены не исследованию Пекарского, а отношению к реформам Петра Великого как к основанию споров между западниками и славянофилами. Неизвестный автор начинает с концептуального утверждения: «Вопрос о Петре принадлежит к числу самых трудных вопросов нашей истории», продолжая далее проводить параллели с современным государственным устройством России: «наша теперешняя российская цивилизация стоит в тесной связи с петровской реформой. Она развилась на тех началах, какие положены в ее основу Петром» [1, с. 27, 29]. Рецензент пользуется выходом книги Пекарского, чтобы, разбирая это сочинение, высказать соображения по поводу петровских реформ. Выводы рецензента сводились к полной несвободе науки и литературы при Петре Великом, отягощенной чрезмерным привлечением иностранцев. В то же время в рецензии отмечается положительный смысл петровских нововведений, оттолкнувших Россию от московской рутины.

К личности Петра Великого журнал братьев Достоевских обращался очень часто. Тема петровских преобразований была в журнале одной из ведущих. «Время» печаталось в 1861–1863 годах, всего вышло 28 номеров. Из этого числа выпусков в 21 номере были помещены статьи, посвященные Петру Первому.

Кто написал исследуемую рецензию? Автор крупнейших монографий о почвеннических журналах В.С. Нечаева на основании гонорарной записи предполагает, что автором мог быть молодой сотрудник «Времени» М.И. Владиславлев [2, с. 266]. Но гонорарные книги не фиксируют, что именно за «Петровскую опеку» Владиславлев получил деньги. В.И. Симанков дополняет предположение В.С. Нечаевой, подчеркивая совпадение двух слов «самозаконие» и «самобытность» в рассматриваемой рецензии и другой, предположительно принадлежащей тоже Владиславлеву [3, с. 321]. Статья «Два лагеря теоретиков» атрибутируется Л.П. Гроссманом как принадлежащая Ф.М. Достоевскому; советский и современный исследователи выдвигают другие версии.

Но можно выдвинуть и другую версию авторства исследуемой рецензии. Совпадения концептуальные могут обозначать не авторство той или иной статьи, а единство редакционной линии, а совпадения слов в неподписанных статьях могут выступать как самоповтором, так и невольным заимствованием чужих языковых оборотов. Когда же часть подписанной статьи совпадает с частью статьи неподписанной, логично предположить, что авторство второй публикации можно отнести к имени написавшего первую работу.

Именно такой вариант складывается с неподписанной рецензией «Петровская опека над русским умом» и статьей А.П. Щапова «Земство и раскол. Бегуны». В статье русского этнографа и антрополога есть пересечения с неподписанной рецензией, причем значительнее по объему, чем словесные совпадения со статьей «Два лагеря теоретиков». Например, в рецензии мы читаем: «Не о приобретении развитых людей заботился он /.../ Петр прежде всего и более всего хлопотал о приобретении для себя сведущих слуг,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

способных заодно действовать с ним к возвеличению русской монархии. Ему нужны были хорошие солдаты, моряки, администраторы» [1, с. 35]. В статье Щапова, опубликованной во «Времени» в 10 и 11 номерах, и переизданной в этом же году отдельной книгой, видим очень похожие строки. Говоря о Петре, Щапов пишет: «Он не заботился о просвещении, образовании русского человека, а ему нужно было образовать себе из русского прежде всего служилого человека, напр., инженера, морехода, мастера, дьяка, служащего церковника, медика, счетчика, и т. д. – всех для службы» [4, с. 145]. Сквозь всю двухчастную статью Щапова проходит народный стон о свободе – лейтмотив, который был стержнем и неподписанной рецензии о петровской опеке.

Учитывая большой объем текстуальных совпадений в статье Щапова и неподписанной рецензии, чем в статье Владиславлева и той же рецензии, а также общую концепцию двух публикаций в журнале «Время» 1862 г., выдвинем предположение, что рецензия «Петровская опека над русским умом» принадлежала перу А.П. Щапова. Но для более точной атрибуции необходимо выявить основной корпус словоупотреблений Щапова, поэтому оставим наше предположение пока лишь как гипотезу.

### **Список литературы**

1. Б/п. Петровская опека над русским умом. Наука и литература в России при Петре Великом. Исследование П. Пекарского // *Время*. 1862. № 4. С. 27–49.
2. Нечаева В.С. Журнал М.М. и Ф.М. Достоевских «Эпоха». 1864–1865. М., 1975. 302 с.
3. Симанков В.И. М.И. Владиславлев как возможный автор статьи «Два лагеря теоретиков» // *Достоевский: материалы и исследования*. Т. 22. СПб., 2019. С. 303–327.
4. Щапов А.П. Земство и раскол. Вып. 1. СПб., 1862. 161 с.

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК СФЕРА СОЦИАЛЬНЫХ КОНФЛИКТОВ

Переход России к цифровизации происходит в сложных условиях. Последние характеризуются как мировым, так и внутренним социально-политическим контекстом. Перестройка, развал Советского Союза создали принципиально новую структуру общественного мироустройства, в котором России было отведено соответствующее место. Государство остановилось в четвертом технологическом укладе.

Умное производство предъявляет новые требования к институту образования. Учитывая то, что российское образование реформируется уже в течение двух десятилетий, можно было бы предположить его выход на самые передовые позиции. Однако реформирование проходит преимущественно внутри самого образования вне связи с его общественными функциями. Главной общественной функцией образования является культурное развитие. Она дает базовую платформу как для освоения ценностных норм, так и для жизненной ориентации.

Функция профессиональной подготовки в условиях умного производства – динамическая, постоянно реагирующая на потребности хозяйственной деятельности. Её реализация требует соответствующих образовательных инструментов и технологий, в том числе системы онлайн-образования. При этом вузам придется менять свою традиционную структуру и ряд функций, переходить к непрерывному образованию. В настоящее время в России непрерывно обучается около 15% трудоспособных, в Европе – 70-80%. Цифровизация для России – будущее. Как скоро оно наступит, будет зависеть от эффективности государственной политики и активности гражданского общества. Чем продолжительнее будет этот период, тем больше опасности для нашего государства стать периферийной экономикой.

Цифровизация как социальное явление имеет не только технологические основания, она оказывает влияние на состояние всех элементов социальной структуры как отдельного отграниченного общества, так и мирового сообщества. В результате различных факторов формируется новая реальность. Сегодня совершается переход от машины к информации, которая оказывается главным ресурсом и фактором жизни человека и общества.

Новая реальность создает новую систему противоречий и конфликтов. Сама по себе цифровизация счастья не создает, так же, как и машины в предшествующий период.

Можно выделить различные уровни и типы конфликтов, порождаемых цифровизацией. Транснациональный уровень: природа этой системы конфликтов – в особенностях информации, в том, что она создается однажды, одним из субъектов, а в последующем – лишь тиражируется. Контроль за информацией, конкуренция в информационной сфере структурируют мировое сообщество, разделяя его на ядро и периферию. Информационное, цифровое неравенство уже становится инструментом мировой политики. Примером могут служить взаимоотношения США и КНР, которые конкурируют в информационной сфере.

Цифровое неравенство существует объективно, в силу технологического развития. По оценке К. Шваба, сегодня около 1,3 млрд. человек не имеют доступа к электричеству, а для 4 млрд. человек еще недоступен интернет [1, 12]. Россия по состоянию цифровизации занимает 41-е место в мире, хотя по отдельным сферам и в отдельных регионах состояние цифровизации страны соответствует мировому уровню. В частности, цифровые технологии Федеральной налоговой службы оцениваются как лучшие в мире. Вместе с тем, региональные и отраслевые различия в цифровизации очень велики. Различия в

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

социально-экономическом и технологическом развитии регионов и отраслей усиливают противоречия цифровизации, поскольку слаборазвитые субъекты не готовы к цифровым технологиям, а порой и не нуждаются в них. Усиливает эти противоречия тот факт, что отечественная цифровая техника практически не производится.

Цифровые технологии создают качественно новый уровень угроз различного типа. Хакерские атаки на банковский сектор, кражи персональных данных, атаки на различные системы городов и государств – новая реальность цифровизации. Она требует новых подходов к информационной безопасности, освоения навыков цифровой культуры и информационной гигиены. Использование персональных данных может нанести не только экономический, но и моральный ущерб личности.

Цифровые конфликты проявляются на генерационном и профессионально-квалификационном уровнях. Современная молодежь использует гаджеты для самых различных целей, удовлетворяя коммуникативные, досуговые, профессиональные и другие потребности. Старшее поколение испытывает определенные трудности, включаясь в цифровую среду. Их необходимо учитывать при организации информационных систем и предоставлении цифровых услуг. Особенно это важно в свете современной пенсионной реформы. Профессионально-квалификационные противоречия цифровизации выступают продолжением отраслевых различий.

Цифровизация как магистральное направление в развитии современного общества порождает новую систему социальных конфликтов. К ним необходимо быть готовым, чтобы обеспечить устойчивое развитие общества.

### **Список литературы**

1. Шваб К. Четвертая промышленная революция. – ЭКСМО. 2016. – 138 с.



## ЗАЩИТА ПРАВ ЧЕЛОВЕКА В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ В НЕПРИЗНАННЫХ ГОСУДАРСТВАХ

На сегодня в мире около 2 млн человек проживает на 17 самоуправляющихся территориях, которые согласно гл. XI Устава Организации Объединенных Наций (ООН) определены как «территории, народ которых еще не достиг полного самоуправления».

Хотя в XX в. колониальная система была разрушена и бывшие колониальные державы потеряли свои заморские территории, тем не менее, стремительно растет число сепаратистских движений, которые формируют особые образования, отличающиеся от государств, колоний или оккупированных территорий. Эти образования имеют свою полностью или частично эффективную государственную администрацию, успешно контролирующую данные территории. Люди, проживающие на этих территориях, хотят жить в самостоятельном государстве и, как правило, на международно непризнанных референдумах голосуют за независимость. Единственная проблема заключается в том, что эти территории не имеют статуса государства, т.е. речь идет о так называемых непризнанных государствах (НГ).

В настоящее время в Европе насчитывается 8 НГ. В общей сложности их население составляет почти 6 млн человек, что намного больше, чем число людей, живущих в настоящее время под колониальным владычеством во всем мире.

В свое время в рамках ООН был создан Совет по Опеке, он осуществлял наблюдение за ситуацией на 11 конкретных «подопечных территориях», статус которых был предметом отдельных соглашений с управляющими государствами. Для контроля за ситуацией в НГ подобного международного органа не создано.

Исторически сложилось так, что международное право и вытекающие из него права и обязанности в полной мере реализуемы только в отношении субъектов международного права (государства, международные организации и народы, борющиеся за независимость). Статус НГ остается неопределенным, однако нельзя сказать, что они существуют в правовом вакууме. Действующее международное право содержит некие универсальные установки, которые применимы и к НГ.

Прежде всего, существуют гуманитарные обязательства и обязательства в сфере защиты прав человека, которые должны соблюдаться в НГ. Поскольку носителем обязательств по правам человека является государство, следует принять во внимание всех субъектов, которые могут быть потенциально затронуты в данном случае, т.е. не только государство, осуществляющее суверенитет за пределами своих границ («активное государство»), но и государство, на территории которого осуществляется иностранный суверенитет («пассивное государство»).

Поэтому важно отграничить обязанности в области прав человека «активного» и «пассивного» государств, третьего государства, от обязательств НГ. На практике, несомненно, будет иметь место перекрытие определенных обязательств в зависимости от правовой интерпретации и судебной практики. Определение неотъемлемых обязательств НГ в сфере защиты прав личности очень важно для прояснения статуса НГ в международном праве.

Наряду с определением правозащитных и гуманитарных обязательств НГ важно рассмотреть реальную возможность для лиц, проживающих в НГ, участвовать в международном деловом обороте. НГ в основном способны развивать деловые отношения с другими государствами. Доходы, получаемые от этой активности, необходимы для дальнейшего развития государственного управления, культуры и уровня жизни в НГ.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Реализация прав человека в НГ во многом зависит от финансовых возможностей НГ. Этот финансовый потенциал не может быть реализован только внутри НГ или путем взаимодействия с небольшой группой государств (в основном «активным государством»).

Существует необходимость международно-правовой регламентации статуса лиц, проживающих в НГ. Это важно не только с тем, чтобы гарантировать жителям НГ надлежащий уровень правовой определенности, но и обеспечить им возможность участия в международном торгово-экономическом обороте. Это важно для легализации их хозяйственной и деловой активности, а, в конечном итоге, для обеспечения приемлемого жизненного уровня и правовой безопасности. Для этого необходимы, в том числе, и финансовые ресурсы, поступающие от ведения трансграничного бизнеса.

Однако для этого НГ должны быть предоставлены определенные правовые гарантии для реализации прав проживающего в них населения. Это возможно лишь через международно-правовые инструменты, разработать которые необходимо международному сообществу. Представляется, что по этому вопросу может быть заключен специальный международный договор открытого типа, к которому могли бы присоединяться не только существующие, но и НГ. Выработка такого правозащитного соглашения, без сомнения, явилась бы новым шагом в прогрессивном развитии международного права.

## СТАНДАРТ ДОКАЗЫВАНИЯ ПО ЮРИДИЧЕСКИМ ДЕЛАМ (НА ПРИМЕРЕ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ)

Вопрос о едином «стандарте доказывания» по юридическим делам – это вопрос о единстве требований к процессуальному доказыванию. Лучше всего его рассматривать на примере уголовного судопроизводства, в рамках которого он наиболее хорошо и детально проработан и потому может служить определенным ориентиром для дел в других сферах юридической деятельности.

Уголовно-процессуальный закон предъявляет единые требования к уголовно-процессуальному доказыванию — регулируемой Уголовно-процессуальным кодексом РФ (далее — УПК РФ) деятельности по установлению наличия или отсутствия фактических обстоятельств уголовного дела (ст. 73, 74 УПК РФ) путем собирания, проверки и оценки доказательств. Обстоятельства уголовного дела подлежат доказыванию в определенном законом порядке для целей уголовно-правовой квалификации и назначения уголовного наказания. Доказывание осуществляется с помощью полученных определенным путем доказательств, под которыми законодатель понимает любые сведения, если они имеют значение для уголовного дела (ч. 1 ст. 74 УПК РФ) и включены в число допускаемых в качестве доказательств (ч. 2 ст. 74 УПК РФ). Отсюда следует, что эти сведения (устанавливающие наличие или отсутствие обстоятельств, подлежащих доказыванию) вводятся в уголовное дело в качестве доказательств путем использования одного из предусмотренных законом способов их собирания (следственных и иных процессуальных действий) (ч. 1 ст. 86 УПК РФ). При этом доказательства не имеют заранее установленную силу (ч. 2 ст. 17 УПК РФ), т. е. в рамках определенных законом процедур досудебного и судебного производства всегда предполагается проверка доказательств (ст. 87 УПК РФ), а также их оценка (ч. 1 ст. 88 УПК РФ) судом, прокурором, следователем и дознавателем по их внутреннему убеждению, основанному на совокупности всех собранных доказательств (ч. 1 ст. 17 УПК РФ). Иначе говоря, доказательства формируются в течение всего уголовного судопроизводства и являются результатом собирания, проверки и оценки сведений, каждое из которых необходимо, а все вместе достаточны для установления подлежащих доказыванию обстоятельств (ст. 74, 85 УПК РФ). Следовательно, с точки зрения уголовно-процессуального закона не может быть не только предустановленных доказательств, но и предустановленных обстоятельств, подлежащих доказыванию, за исключением обстоятельств, установленных вступившим в законную силу приговором суда либо иным вступившим в законную силу решением суда, принятым в рамках административного, гражданского или арбитражного судопроизводства (ст. 90 УПК РФ). Именно поэтому доказательства вступают в юридическую силу, а обстоятельства, перечисленные в ст. 73 УПК РФ, считаются доказанными лишь при условии их установления достаточными доказательствами и вступлении в законную силу приговора суда. Таким образом, законодатель в одном случае понимает под доказательствами сведения, введенные в уголовное дело посредством одного из установленных законом способов собирания доказательств (в смысле ч. 1 ст. 86 УПК РФ) и находящиеся в процессе доказывания виновности и других обстоятельств уголовного дела (в смысле ст. 74 УПК РФ), а в другом — сведения, сформированные в результате процесса доказывания всех обстоятельств дела, окончательно подтверждающие их. В первом случае доказательства являются оспоримыми сторонами процесса на всем его протяжении. Во втором случае доказательства подтверждают законную силу приговора (в смысле

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

ч. 2 ст. 8 и ч. 1 ст. 14 УПК РФ) и имеют неоспоримый характер (с точки зрения приведения приговора в исполнение). Такие доказательства не нуждаются в дополнительной проверке при рассмотрении иного уголовного дела, фактические обстоятельства которого совпадают с обстоятельствами, ранее доказанными вступившим в законную силу приговором суда (ст. 90 УПК РФ), т. е. имеют преюдициальное значение. Следовательно, установленными (доказанными) являются только те обстоятельства уголовного дела, которые подтверждены совокупностью доказательств, способных выразить законность, обоснованность и справедливость приговора (ст. 297 УПК РФ). На наш взгляд, приведенные положения, изложенные здесь в наиболее общем виде, и составляют в своем единстве то, что может быть названо урегулированным законом «стандартом доказывания» не только по уголовным [1, с. 378-380; и др.], но и по неуголовным делам (в контексте ст. 6 и 13 Европейской Конвенции по правам человека).

### **Список литературы**

1. Щепельков, Владислав Ф., Владимир Н.Бурлаков, Николай Г.Стойко, Наталия А.Сидорова. 2019. ««Стандарт доказывания» состояния опьянения по уголовным делам о нарушениях правил дорожного движения: реалии и перспективы». Вестник Санкт-Петербургского университета. Право 2: 373–389.

## **О ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВЕДУЩИХ УНИВЕРСИТЕТОВ: АКТУАЛЬНЫЕ ИТОГИ ПРОЕКТА РФФИ**

Формирование конкурентоспособной экономики России ставит перед отечественной высшей школой задачу подготовки квалифицированных кадров, не только владеющих современными знаниями, умениями и навыками, но и способных создавать новые знания, отвечающие потребностям.

Решение проблемы обеспечения конкурентоспособности российской высшей школы на мировом рынке предполагает решение ряда взаимосвязанных научных проблем: оперативную оценку современного состояния российского высшего образования и науки и возможностей российских вузов конкурировать на мировом рынке образовательных услуг; анализ государственной образовательной политики как важнейшего фактора обеспечения конкурентоспособности; моделирование процессов обеспечения конкурентоспособности вузов с применением математического аппарата и др.

Исследованию указанных проблем был посвящен проект РФФИ 16-06-00221 «Математические методы исследования конкурентоспособности российских вузов на основе интеллектуального анализа данных», реализованный авторами. Результаты проекта опубликованы в коллективной монографии «Глобальная конкурентоспособность ведущих университетов: модели и методы ее оценки и прогнозирования» [1].

Первый раздел монографии посвящен рассмотрению общих вопросов обеспечения конкурентоспособности российской высшей школы, второй - применению новых математических и инструментальных моделей и методов оценки и прогнозирования конкурентоспособности как для ведущих университетов России, так и для вузов других стран, что позволяет предложить новые критерии при формировании авторитетных мировых рейтингов университетов. В третьем разделе рассмотрены вопросы развития российских ведущих вузов, предложены подходы к управлению отечественной образовательной системой, способствующие повышению конкурентоспособности российского высшего образования.

Необходимость оценки конкурентоспособности отдельного университета не только по отношению к российским, но и к ведущим вузам всего мира обусловила целесообразность рассмотрения такого инструмента оценки конкурентоспособности как авторитетные мировые рейтинги. Особое место занимает рассмотрение методологических аспектов построения моделей функционирования вузов. Авторами предложены эталонная модель университета определенного кластера и модель конкурентоспособности университета. Обе модели представляют собою формализованное описание особенностей деятельности университета, связанных с обеспечением его конкурентоспособности. Предложенные в моделях показатели позволяют адаптировать их для любого заинтересованного университета.

Определение места университета в рейтинге, проводится по правилам оценки конкурентоспособности вузов, принятым в рамках именно этого рейтинга. Проведенный авторами анализ правил, применяемых в известных мировых рейтингах, позволил выявить их основные недостатки и предложить подходы к их снижению.

Решаемая российскими вузами задача выхода на престижные позиции авторитетных мировых рейтингов обусловила введение авторами нового понятия – глобальной конкурентоспособности университета. Университет является глобально

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

конкурентоспособным, если он входит в первую сотню хотя бы одного из авторитетных мировых рейтингов.

Изложение преимуществ и недостатков существующих мировых рейтингов дается с позиций возможности применения этих рейтингов для оценки глобальной конкурентоспособности университета, предлагая при этом свои критериальные показатели и правила оценки. Интересными являются результаты монографии по оценке деятельности ведущих университетов России, не вошедших в мировой рейтинг THE WUR и в специализированные мировые рейтинги, такие как THE SR.

С позиций решения задачи повышения конкурентоспособности важно знать не только текущее место конкретного университета в том или ином рейтинге, но и прогноз его местоположения в рейтинге с учетом программ развития университетов. В связи с этим представляет интерес предложенный авторами метод прогнозирования местоположения ведущих университетов в мировых рейтингах. Он основан на учете публикационной активности как важнейшего показателя, формирующего итоговую рейтинговую оценку.

Особо следует выделить авторский метод оценки глобальной конкурентоспособности и многокритериального ранжирования ведущих университетов на основе самоорганизующейся модели Кохонена и метода k-means, а также метод оценки изменения показателей деятельности университетов. Верификация последнего метода на основе использования программ развития МГУ и СПбГУ до 2020 года позволила оценить реальные возможности этих вузов по повышению собственной конкурентоспособности, а также дала возможность выделить проблемные точки развития этих университетов.

## **Список литературы**

1. «Глобальная конкурентоспособность ведущих университетов: модели и методы ее оценки и прогнозирования» / Е.М. Анохина и др.; под общ. ред. В.Г. Халина. – Москва: Проспект, 2018. – 544 с.

## ТРУДОВОЕ ПРАВО КИТАЯ

Рынок труда в Китае претерпел радикальные изменения с момента начала экономической реформы в 1978 году. До реформы китайским работникам была гарантирована стабильность занятости, которая получила название «железная рисовая миска». После сокращения государственного сектора экономики в конце 1990-х годов эта система ушла в прошлое. Свобода найма и определения условий труда стали главными характеристиками периода до принятия базовых законов регулирующих труда в 1994 году. Исследователи отмечали значительные злоупотребления работодателями предоставленной им свободы найма работников [1]. Трудовое законодательство в КНР стало развиваться после принятия закона о труде 1994 года. В январе 2008 года в Китае был принят новый закон о трудовом договоре. Этот новый закон представляет собой наиболее существенную реформу законодательства о трудовых отношениях в материковом Китае за более чем десять лет. Стоит отметить, что разработка этого закона привлекла значительное внимание общественности: было предложено сто девяносто тысяч рекомендаций в течение месяца сразу после обнародования законопроекта.

В Китае трудовое право не кодифицировано, соответствующие нормы содержатся в нескольких базовых законах и значительном количестве подзаконных актов. Классическим определением содержания системы трудового права Китая считается деление норм на 4 подсистемы: устанавливающие стандарты труда, регулирующие трудовые отношения, об охране труда и об управлении трудом. В 90-е годы китайские специалисты все чаще стали делить систему трудового права на два больших блока: индивидуальное и коллективное трудовое право [2]. Систему источников трудового права можно обозначить следующим образом:

1. Конституция
2. Законы
3. Административные правила, принятые Государственным советом
4. Приказы, директивы и положения министерств и комиссий
5. Местное законодательство
6. Внутренние правила
7. Коллективные договоры

Кроме того, к вторичным источникам трудового права КНР относят акты толкования законодательства, судебное толкование и административный толкование. Отдельным источником стоит выделить международное право.

Китай является членом МОТ с года основания организации (1919) и ратифицировал 26 конвенций МОТ на 2020 год, из 8 фундаментальных конвенций – 4. Не ратифицированы стандарты МОТ в области запрета принудительного труда и защиты свободы объединения (Конвенции № 029, 087, 098, 105).

Применение стандартов МОТ в Китае – это чрезвычайно интересная тема, о которой написано много работ иностранными исследователями. Учитывая ограниченность объема в рамках настоящей главы, данный вопрос рекомендуется студентам изучить самостоятельно [3]. Конституция КНР, принятая в 1982 году, содержит несколько норм, имеющих отношения к трудовому праву. Отметим, что право на забастовку, которое было закреплено в Конституциях 1975 и 1978 годов, в тексте современной конституции отсутствует. Исследователи указывают на сообщения о том,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

что изъятие данного права из основного закона дало основание для задержания и отправления в трудовые лагеря для перевоспитания организаторов забастовок [2].

Обратимся к тексту Конституции КНР: ст. 6 закрепляет основной принцип политики в сфере труда: «от каждого – по способностям, каждому – по труду». Ст. 42 в продолжение данного принципа провозглашает право на труд и обязанность трудиться. В этой же статье содержится перечисление задач государства в сфере труда: создание условий для трудоустройства, улучшение охраны и условий труда, а также на основе развития производства повышает оплату труда и материальное благосостояние трудящихся. Ст. 43 провозглашает право на отдых, которое реализуется посредством государственного установления рабочего времени и системы отпусков. Отдельно в Конституции закреплён принцип равной оплаты за равны труд женщинам и мужчинам (ст. 48). Последняя конституционная норма, имеющая отношение к трудовому праву, закрепляет конституционную обязанность соблюдать трудовую дисциплину (ст. 53).

К основным законам, регулирующим отношения в сфере труда, можно отнести Закон о труде 1994 года и Закон о трудовом договоре (далее ЗТД) 2004 года. Закон о труде устанавливает основы регулирования трудовых договоров и коллективных договоров, рабочего времени и времени отдыха, заработной платы, охраны труда, защиты труда женщин и несовершеннолетних, профессиональной подготовки, рассмотрения трудовых споров и организации государственного надзора и контроля. Заключительный раздел закона посвящён нормам об ответственности работодателя, его представителя и работников за нарушения установленных законом норм. Однако он не распространяется на некоторые категории работников, такие как государственные служащие в государственных министерствах, работники государственных учреждений и общественных объединений, работники сельской местности, работники городских предприятий ("Сянчжэньцзе"), рабочие-мигранты и крестьяне, ведущие свой собственный бизнес в городах, действующие военнослужащие, медсестры, работающие на дому и другие аналогичные категории работников [4].

Закон о трудовом договоре 2004 года внес изменения в 17 подзаконных актов, регулирующих трудовые отношения [5]. Закон о гражданском служащем 2005 года регулирует особые трудовые отношения между государственным служащим и государственным учреждением. Закон о профсоюзах, принятый в 2001 году, устанавливает порядок деятельности этих организаций и предусматривает структуру профсоюзного движения, устанавливающую монополию Всекитайской Федерации профсоюзов [6]. Закон «О медиации и рассмотрении трудовых споров», принятый в 2007 году, устанавливает основы применения медиации для урегулирования индивидуального трудового спора, а также порядок формирования специального трехстороннего судебного органа – комиссии - для их рассмотрения.

В соответствии со статьей 89 Конституции Государственный совет наделён полномочиями принимать административные правила и распоряжения. Данные акты являются важным источником трудового права, устанавливающими основы государственного регулирования труда, заполняя законодательные пробелы. В качестве примеров приведем Положение «О ежегодном оплачиваемом отпуске работников» (Постановление Государственного совета КНР № 514) от 01.01.2008 г.; Положение «О рабочем времени работников», утвержденное Постановлением Государственного совета КНР № 146 от 03.02.1994 г. (с изм. и доп. от 25 марта 1995 г.); Правила «Об установлении выходных дней на общенациональные ежегодные праздники и памятные даты», утвержденные Постановлением Государственного совета КНР № 644 от 01.01.2014 г [7].

В литературе отмечается, что изучение «основных источников» трудового права КНР (законов и актов Государственного совета) не отображает с точностью полной картины регулирования труда. Очень часто так называемые «периферийные источники» права играли важную роль: акты исполнительной власти, местное регулирование и даже кодексы поведения, принятые на предприятиях [8].



Акты Министерства труда имеют важное значение как для регулирования индивидуальных, так и коллективных трудовых отношений. Например, в отсутствие законодательных норм в 2000 году Министерством труда и социального обеспечения были приняты «Временные методы ведения коллективных переговоров о заработной плате». Исследователи отмечают, что правовой статус многих актов, принимаемых органами исполнительной власти, неясен. В частности, материалы, опубликованные Министерством труда и социального обеспечения, запрещают авансовую выплату денег или передачу имущества (например, удостоверения личности) в качестве гарантии работы сотрудника. Однако этот материал представлен в форме мнения, а не нормы права [9]. Также отмечают расхождения в регулировании труда на уровне местных властей, что ведет к значительным несоответствиям между трудовым законодательством в разных частях Китая, несмотря на то, что по конституции Китай является унитарным государством с едиными национальными законами на всей территории материка. Российские ученые связывают интенсивное нормотворчество местных властей с необходимостью оперативного реагирования на происходящие в стране изменения [10].

Отметим, что специальные административные районы Гонконг и Макао имеют свои собственные законодательные полномочия по принятию законодательства, на основании Основного Закона Гонконга 1990 года и Макао - 1993 года [11].

Разъяснения Верховного народного суда КНР также стоит отнести к источникам трудового права. В качестве примера можно привести "Разъяснение по некоторым вопросам применения законов при рассмотрении трудовых споров", принятое Верховным народным судом КНР 18 января 2013 года.

Коллективные договоры, культивируемые с начала 1980-х годов в китайско-иностраных совместных предприятиях, получили дальнейшее развитие в Законе о труде и иных нормативных актах после более чем десятилетнего периода реформ в сфере труда. В статье 53 Закона о трудовом договоре содержатся понятия отраслевого (промышленного) и регионального коллективного договора. Однако в действительности промышленная или региональная организация работодателей играет в этом отношении ограниченную роль и наиболее распространены договоры, заключенные на уровне предприятий.

### 1.1 Трудовой договор в Китае

Закон о труде 1994 года определяет трудовой договор как соглашение, достигнутое между работником и нанимателем для установления трудовых отношений и определения прав, интересов и обязанностей каждой из сторон. Минимальный возраст приема на работу во Китае, по общему правилу, составляет 15 лет [12, с 86].

Закон о трудовом договоре 2004 года ужесточил чрезвычайно либеральное регулирование трудовых отношений, прописанное в законе 1994 года. Этот закон обязал заключать договор в письменной форме, сократил возможный испытательный срок при приеме на работу при заключении трудового договора на срок до 5 лет, расширил перечень обязательных условий трудового договора.

Стоит отметить, что ни в одном из законов не содержится определения понятия работника, а приведенное выше понятие трудового договора не позволяет определить сущностные характеристики трудового отношения. Исследователи подчеркивают, что в связи с отсутствием законодательных определений часто трудно определить грань между работником, охваченным трудовым законодательством, и тем, чей труд регулируется гражданским правом, и судам необходимо в конкретном деле определить, а трудовые ли отношения возникли между сторонами, руководствуясь смыслом законодательства [13]. Министерство труда и социального обеспечения КНР в 2005 году издало «Уведомление о некоторых вопросах установления трудовых отношений», в котором были описаны критерии, необходимые для определения трудовых отношений. В нем говорилось: «Трудовые отношения считаются установленными, даже если нет письменного трудового

договора, если соблюдены следующие условия: (1) работодатель и работник соответствуют юридической квалификации, предписанной законами и нормативными актами; (2) работодателем были установлены правила работы и работник находится под контролем работодателя и выполняет оплачиваемый труд, определенный работодателем; (3) труд, выполняемый работником, является частью бизнеса работодателя» [14, с. 26].

Стоит также отметить, что к некоторым категориям работников трудовое право применяется с ограничениями, например домашние работники, лица, достигшие пенсионного возраста, работающие студенты, ученики, корпоративные руководители.

Общие принципы, которыми должны руководствоваться стороны при заключении как трудового договора сформулированы в ст. 3 ЗТД, это принципы законности, справедливости, равенства, свободы воли, достижения единогласия путем консультаций и добросовестности. Трудовой договор имеет обязательную силу и его условия должны соблюдаться работодателями и работниками.

Закон выделяет три вида трудовых договоров: срочные трудовые договоры, трудовые договоры без фиксированного срока и трудовые договоры, заключенные на срок выполнения определенной работы (ст. 12 ЗТД). Правила заключения трудового договора предусматривают необходимость подписания именно бессрочного трудового договора в случаях, перечисленных в ст. 14 ЗТД, если только работник не предлагает заключить срочный договор.

ЗТД допускает заключения с работников соглашения о неконкуренции, которое может действовать в период трудовых отношений, а также в течение двух лет после окончания трудовых отношений. Условия такого соглашения, география его действия определяется сторонами. Законодатель широко определяет перечень работников, с которыми подобное соглашение может быть заключено: это могут быть руководящий состав, старшие технические специалисты и другие работники, обязанные хранить коммерческую тайну (ст. 24).

Стороны трудового договора могут в любой момент изменить его условия, заключив соглашение в письменной форме (ст. 35 ЗТД). Условия трудового договора сохраняются при переходе прав организации-работодателя к другому юридическому лицу в случае правопреемства (ст. 34 ЗТД).

Предусмотренные в Законе о труде и Законе о трудовом договоре основания увольнения можно классифицировать следующим образом: увольнения по вине работника, увольнения без вины работника и увольнения по экономическим причинам [15]. Всего ст. 38 ЗТД предусматривает 6 оснований для увольнения, связанных с виновным поведением работника:

(1) доказано, что работник в течение испытательного срока не отвечает требованиям, предъявляемым работодателем;

(2) работник существенно нарушает правила, действующие в организации;

(3) работник совершает серьезное нарушение служебных обязанностей или занимается взяточничеством или коррупцией, что наносит существенный ущерб интересам подразделения;

(4) работник дополнительно установил трудовые отношения с другим работодателем, что влияет на выполнение его задач или отказывается от разрешения проблемы, когда этот факт становится известным работодателю;

(5) работник использует такие средства, как обман, принуждение или использование неблагоприятного положения работодателя для подписания или изменения трудового договора на условиях, отличающихся от тех, которые не соответствуют истинному волеизъявлению сторон, в результате чего трудовой договор становится недействительным;

(6) в отношении работника возбуждено уголовное дело.

Ст. 40 ЗТД предусматривает основания расторжения договора не связанные с виной работника. В частности, к ним относится неспособность выполнять

первоначальную работу установленную после периода отпуска по болезни или нетрудоспособности, некомпетентность работника и существенное изменение объективных обстоятельств, на которые опирались стороны при заключении трудового договора, если это препятствует дальнейшему исполнению трудового договора.

Перечисленные основания сформулированы широко и, очевидно, подобный перечень свидетельствует о либеральном подходе к регулированию расторжения трудового договора. В указанных случаях работодатель обязан уведомить работника о расторжении трудового договора за 30 дней.

Ст. 41 ЗТД предусматривает процедуру сокращения численности работников. При необходимости сократить штат трудового коллектива на 20 и более человек либо менее 20 человек, составляющих более 10% общей численности трудового коллектива, работодатель обязан направить разъяснения профсоюзной организации или всему трудовому коллективу за 30 дней и, получив мнение профсоюзной организации или трудового коллектива, направить в орган государственного управления в сфере труда проект сокращения штата и провести сокращение штата в одном из следующих случаев:

- 1) проведение финансового оздоровления в соответствии с Законом КНР «О банкротстве предприятий»;
- 2) наличие значительных трудностей в производственной или другой предпринимательской деятельности;
- 3) сохранение необходимости сокращения штата после внесения изменений в трудовые договоры в связи с изменением деятельности, существенного технического усовершенствования или изменения способа деятельности;
- 4) невозможность исполнения трудовых договоров вследствие других существенных изменений в объективных обстоятельствах, из которых стороны исходили в момент заключения трудовых договоров.

Закон устанавливает перечень лиц, обладающих преимущественным правом на оставление на работе:

- 1) работники, заключившие с работодателем срочный трудовой договор с достаточно длительным сроком;
- 2) работники, заключившие с работодателем бессрочный трудовой договор;
- 3) работники, на иждивении которых находятся пожилые люди или несовершеннолетние дети, при этом остальные члены домохозяйства являются безработными (ст. 41 ЗТД).

Эта же статья предусматривает порядок уведомления сокращенных работников, имеющих преимущественное право на оставление на работе, об открытии вакансий в течение шести месяцев после сокращения.

ЗТД запрещает увольнение без вины работника и по экономическим причинам в следующих случаях:

- 1) работник, занятый на работах с вредными или опасными условиями труда, не прошел медицинскую комиссию перед уходом с работы, проходит диагностику или наблюдается у врача в связи с подозрением на профессиональное заболевание;
- 2) работник признан утратившим трудоспособность полностью или частично в связи с полученным профессиональным заболеванием или производственной травмой;
- 3) работник находится на медицинском лечении в связи с болезнью или производственной травмой;
- 4) в период беременности, родов, лактации;
- 5) стаж работника составляет 15 лет подряд у данного работодателя, при этом работнику остается менее 5 лет до достижения законно установленного пенсионного возраста;
- 6) в других случаях, предусмотренных законодательством и подзаконными актами (ст. 42 ЗТД).

Работник может расторгнуть трудовой договор, уведомив работодателя в письменной форме за 30 дней, в период испытательного срока – за 3 дня. В случаях, когда заявление работника об увольнении вызвано нарушениями со стороны работодателя (перечень нарушений содержится в ст. 38 ЗТД), при расторжении трудового договора работодатель должен выплатить работнику пособие, которое рассчитывается в зависимости от стажа работы (ст. 47 ЗТД). работодатель также обязан выплатить данное пособие в случаях объявления работодателя банкротом; аннулирования свидетельства о праве предпринимательской деятельности работодателя, получения предписания о прекращении деятельности, ликвидации по решению суда или в случае принятия работодателем решения о досрочной ликвидации; истечения срока трудового договора (за исключением случаев, когда работник отказывается заключить договор на новый срок), увольнения работника без вины, расторжения договора по соглашению сторон (!). При сокращении работников работодатель выплачивает пособие лишь в том случае, если необходимость сокращения была вызвана проведением финансового оздоровления в соответствии с Законом КНР «О банкротстве предприятий».

### 5.3. Регулирование заработной платы в Китае

Согласно 30 ЗТД работодатель обязан своевременно выплачивать своим работникам полную сумму вознаграждения в соответствии с условиями договора и положениями закона. В Китае нет единого стандарта минимальной заработной платы, вместо этого провинциальные органы власти (органы труда и социального обеспечения провинций или народные правительства автономных районов, городов центрального подчинения) определяют МРОТ в провинции для каждой из категорий, по которым распределены административно-территориальные единицы уездного уровня (автономные уезды, уезды, районы городов и пр.) [16].

Ст. 46 Закона о труде Китая устанавливает принцип равной оплаты за равный труд. Работодатель самостоятельно в соответствии с законом определяет способ распределения заработной платы и уровень заработной платы. задача государства в этой сфере сводится к обеспечению получения работниками минимальной заработной платы. Конкретные нормы минимальной заработной платы определяются народными правительствами провинций, автономных областей, городов центрального подчинения и докладываются Государственному совету для сведения. Согласно ст. 49 Закона о труде Китая при установлении и регулировании минимальной заработной платы следует в целом учитывать следующие факторы: 1) минимальные расходы на жизнь самого трудящегося и в среднем расходы на находящихся у него на иждивении лиц; 2) уровень средней заработной платы общества; 3) производительность труда; 4) уровень занятости; 5) различия в уровне экономического развития между регионами.

Заработная плата должна ежемесячно выплачиваться лично трудящемуся в денежной форме. Закон запрещает производить удержания из заработной платы трудящихся (ст. 50 Закона о труде). Работодатель обязан сохранять за работником заработную плату в период отпуска и участия в общественной деятельности. Многие аспекты регулирования оплаты труда могут устанавливаться на уровне провинций. Например, в Пекине установлено правило, согласно которому работодатель обязан выплачивать заработную плату работнику во время отпуска по болезни или в случае травмы, не связанной с работой. Заработная плата во время отпуска по болезни не должна быть ниже 80 % минимальной заработной платы муниципального образования [17, с 67].

В январе 2020 году правительство приняло положение об оплате труда работников-мигрантов. Под мигрантами в данном акте понимаются граждане КНР проживающие в сельской местности и работающие в городах. Данный акт обязывает работодателей производить выплату заработной платы посредством безналичного платежа наличными деньгами, а не материальными объектами или ценными бумагами. Работодатели обязаны выплачивать заработную плату в полном объеме в соответствии со сроком выплаты.

Вмешательство государства в сферу регулирования заработной платы минимально: установление сроков выплаты, формы выплаты и порядка определения МРОТ, а также определение меры ответственности работодателя. В случае нарушения установленных правил оплаты труда ст. 85 ЗТД Китая предоставляет полномочие органу государственного управления в сфере труда издать предписание о выплате недостающей суммы и выплате дополнительной компенсации работнику в размере от 50% до 100% от суммы заработной платы, оплаты сверхурочной работы и (или) размера выходного пособия, подлежащей выплате. Обратим внимание на тот факт, что в случае подобных нарушений в России, работодатель обязан выплатить процент за пользование деньгами в размере 1/150 ставки рефинансирования ЦБ РФ за день просрочки (ст. 236 ТК РФ), которая на август 2020 года составляет 4,25%.

#### 5.4. Регулирование рабочего времени и времени отдыха в Китае

Согласно ст. 31 ЗТД работодатели должны соблюдать установленные нормы рабочего времени и не принуждать работников к сверхурочной работе. Эта же норма устанавливает обязанность производить повышенную оплату за сверхурочную работу. В 1995 году Министерством труда было принято Положение о рабочем времени, которое установило 40 часовую норму рабочего времени в неделю и 8-часовую – в день. В соответствии с трудовым законодательством работодатель может продлевать рабочее время работников по мере необходимости их производственной или производственной деятельности после консультаций с профсоюзом и работниками, но это продление, как правило, не должно превышать одного часа в день; если такое продление необходимо по особым причинам, при условии отсутствия угрозы здоровью работников, сверхурочная работа не должна превышать трех часов в день. Однако общее сверхурочное время в течение месяца не должно превышать 36 часов [17]. Положение допускает установление "гибкого рабочего времени" или суммированного учета рабочего времени при условии согласования с административным органом по труду. В соответствии с этим положением предприятие может принять систему гибкого рабочего времени для сотрудников, таких как руководители корпораций, вспомогательный персонал, торговый персонал, дежурный персонал и другие сотрудники, в отношении которых затруднено соблюдение стандартного рабочего времени. Система гибкого рабочего времени фактически освобождает предприятие от необходимости соблюдать стандартные правила рабочего времени и ограничения-как в отношении количества часов, так и в отношении оплаты-в отношении сверхурочных. В случае установления суммированного учета рабочего времени – учетный период может быть определен как неделя, месяц, квартал или год. Положение допускает установление такого режима в отношении некоторых категорий работников, например, работающих в таких отраслях, как транспорт, железные дороги, телекоммуникации, судоходство, авиация, рыболовство и других, которым необходимо непрерывно работать в течение длительного периода времени в связи с особым характером их работы (38 статья 5 Положения об утверждении системы гибкого рабочего времени и системы суммированного учета рабочего времени, № 503, изданного Министерством труда в 1994 году).

#### 5.5. Коллективные трудовые отношения

Согласно ст. 7 Закона о труде работники имеют право участвовать в профессиональных союзах и организовывать их в соответствии с законом. Этот же закон предусматривает право работников через собрание работников или их съезд или в других формах в соответствии с положениями законов, правил и положений принимать участие в демократическом управлении предприятием или в консультациях с представителями работодателя по вопросам защиты законных прав и интересов трудящихся.

Профессиональные союзы представляют и защищают законные права и интересы трудящихся, самостоятельно осуществляют свою деятельность в соответствии с законом.

Закон о профсоюзах, принятый в 1950 году, является основным законом, регулирующим порядок их создания и деятельности. Ученые подчеркивают, что основным принципом профсоюзной деятельности в Китае является принцип демократического централизма, согласно этому правилу учреждаются и функционируют профсоюзы на всех уровнях системы [2]. Нижестоящие профсоюзы подчиняются и подотчетны вышестоящим. Нижним звеном является локальный профсоюз в организации, следующий уровень образуют локальные федерации профсоюзов и замыкает систему Всеитайская федерация профсоюзов. Согласно данным официального сайта данной организации, обновленным в 2014 году, в ее состав входят 10 профсоюзных объединений. Всеитайская федерация профсоюзов, местный уровень федерации профсоюзов и отраслевые профсоюзы имеют статус юридического лица социальной группы (the legal person status of a social group). Локальный уровень профсоюза организации, отвечающий требованиям юридического лица, предусмотренным Общими принципами гражданского права, приобретает этот статус в соответствии с законом.

Согласно ст. 6 Закона о профсоюзах основной функцией и обязанностью профсоюзов является защита законных прав и интересов работников. Профсоюз «должен поддерживать тесную связь с работниками, выслушивать и отражать их взгляды и требования, проявлять заботу об их средствах к существованию, оказывать помощь им в преодолении трудностей и служить им от всего сердца». Кроме того, согласно ст. 7 данного закона профсоюзы также имеют образовательную и идеологическую функции. Важнейшей функцией профсоюза является представление работников в переговорах и при подписании коллективного договора с предприятием или государственным учреждением (ст. 20 Закона о профсоюзах). Исследователи отмечают, что несмотря на то, что Закон о труде предполагал лишь коллективные переговоры на уровне предприятий, изменения в Закон о профсоюзах, принятые в 2001 году и формирование объединений работодателей привнесли новую практику региональных и отраслевых переговоров в ряде провинций Китая [18, с 12].

Закон о труде Китая предусматривает возможность заключения коллективного договора о оплате труда, рабочем времени, отпусках, безопасности труда, страховании и других вопросах. Проект коллективного договора должен быть представлен собранию представителей служащих и рабочих или всему коллективу служащих и рабочих для обсуждения и принятия решения. Коллективный договор заключается между профессиональным союзом, представляющим служащих и рабочих, и самим предприятием; на предприятии, на котором не создан профессиональный союз, коллективный договор заключается между представителями, избранными служащими и рабочими, и самим предприятием (ст. 33 Закона). После заключения коллективного договора следует переслать его в орган трудовой администрации; если орган трудовой администрации в течение 15 дней со дня получения текста коллективного договора не представит по нему возражений, то коллективный договор тут же вступает в действие. Заключенный по закону коллективный договор имеет обязательную силу для предприятия и всего коллектива служащих и рабочих предприятия. В трудовых договорах, заключенных служащими и рабочими индивидуально с предприятием, нормы условий труда и оплаты труда не должны быть ниже норм, установленных в коллективном договоре (ст. 34-35). Более подробное регулирование порядка заключения коллективного договора содержится в Положении о коллективном договоре, принятом Министерством труда и социального обеспечения в 2004 году [18, с 18].

Как уже отмечалось выше, право на забастовку в КНР не предусмотрено, Китай не ратифицировал конвенции МОТ, толкуя которые Комитет по свободе объединения пришел к выводу о том, что работники должны иметь право на забастовку для эффективной реализации свободы объединения. Тем не менее, за последнее десятилетие было много громких забастовок. Например, на заводе Хонда в 2010 году, в ходе которой после неповиновения местному профсоюзу рабочие добились повышения зарплаты на 35

процентов; забастовка на обувной фабрике Юэ Юэнь 2014 года в Дунгуане, в ходе которой около 40 000 рабочих уволились с работы на две недели; забастовка обувной фабрики Лиде 2015 года, в ходе которой рабочие получили миллионы юаней неоплаченных взносов социального страхования [19].

### Список литературы

1. Randall Akee, Liqiu Zhao, Zhong Zhao, Unintended consequences of China's new labor contract law on unemployment and welfare loss of the workers, *China Economic Review*, Volume 53, 2019, p.p. 87-105.
2. Shi Mexia, *The People's Republic of China IN: Blanpain R., Araki T., Yamakawa R. (ed.). The process of industrialization and the role of labour law in Asian countries. – Kluwer Law International, 1999. Volume 34, p. 32.*
3. Liukkunen, Ulla, and Yifeng Chen, eds. *Fundamental Labour Rights in China-Legal Implementation and Cultural Logic. Vol. 49. Springer, 2015.*
2. Shi Mexia, *The People's Republic of China IN: Blanpain R., Araki T., Yamakawa R. (ed.). The process of industrialization and the role of labour law in Asian countries. – Kluwer Law International, 1999. Volume 34, p. 38.*
4. Qiao Jian, Zheng Qiao, Jiang Ying, Report on the Survey on Industrial Relations in East Asia. *Collective Bargaining In China. ILO-Japan Multi-Lateral Project, 2006, p. 7.*
5. Кондратенко Галина Викторовна 30-летие социальных реформ в КНР (1978 – 2008 гг.): реформирование системы занятости и системы социального обеспечения // Ойкумена. Регионоведческие исследования. 2009. №3 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/30-letie-sotsialnyh-reform-v-knr-1978-2008-gg-reformirovanie-sistemy-zanyatosti-i-sistemy-sotsialnogo-obespecheniya> (дата обращения: 02.06.2020)
6. Apo Leong, Surendra Pratap. *China's Capitalist Development and its Implications for Labour with Special Reference to the Shenzhen SEZ.* <https://www.amrc.org.hk/sites/default/files/SEZ%20and%20China's%20Capitalist%20Development.pdf> (дата обращения – 20.09.2020)
7. Даурбеков А.С. Становление и развитие трудового договора в Китае. *Труд и социальные отношения* № 1 2017 г. С.128-136.
8. Dong Yan, *Multilayers and Complexity of Chinese Labour Laws Sources.* In: *The Sources of Labour Law* (Tamás Gyulavári, Emanuele Menegatti (eds). Wolters Kluwer. 2020, p. 189.
9. Sean Cooney, Sara Biddulph, Ying Zhu, Li Kungang, *China's New Labour Contract Law: Responding to the Growing Complexity of Labour Relations in the PRC.* *The University of New South Wales Law Journal*, 2007, Volume 30(3), p. 791.
10. Трощинский П. В. Основные этапы формирования правовой системы Китайской Народной Республики // *Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения.* 2012. №. 4. С. 69-79. [www.nbpublish.com/library\\_get\\_pdf.php?id=21703](http://www.nbpublish.com/library_get_pdf.php?id=21703) (дата обращения – 20.09.2020).
11. Chen, Ke. *Labour Law in China. Second Edition.* Walters Kluwer. 2018. P. 20.
12. Raymond Sin-Kwok Wong, *Chinese Entrepreneurship in a Global Era* Routledge, 2008, p. 86.
13. Hu Dawu, *The Criteria For Employment Relationship In China* [https://www.upf.edu/documents/3298481/3410076/2013-LLRNConf\\_Dawu.pdf/cbbdd091-9b68-40fd-a33b-e3ac4e4a164b](https://www.upf.edu/documents/3298481/3410076/2013-LLRNConf_Dawu.pdf/cbbdd091-9b68-40fd-a33b-e3ac4e4a164b) (дата обращения – 20.09.2020).
14. Zengyi Xie, *Labor Law in China: Progress and Challenges*, Springer, 2015, p. 26.
15. Sychenko E., Laruccia M., Cusciano D., Chikireva I., Wenpei L., Smit P. *Dismissal Protection in the BRICS Countries in Light of ILO Convention No. 158.* *BRICS Law Journal.* 2019;6(4):34-66.
16. Хоу Ядань *Состояние и направления развития трудовых отношений в Китае* //

Экономика Профессия Бизнес. 2018. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-napravleniya-razvitiya-trudovyh-otnosheniy-v-kitae> (дата обращения: 31.08.2020).

17. Zengyi Xie, Labor Law in China: Progress and Challenges, p. 67.
18. Qiao Jian, Zheng Qiao, Jiang Ying, Report On The Survey On Industrial Relations In East Asia Collective Bargaining In China. ILO-Japan Multi-Lateral Project, 2006. p. 12.
19. Workers' rights and labour relations in China. <https://clb.org.hk/content/workers'-rights-and-labour-relations-china> (доступ 20.05. 2020).



## СИЛЬНАЯ ПРОГРАММА СОЦИОЛОГИИ КУЛЬТУРЫ: ОТ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ К КОНСТРУИРОВАНИЮ СМЫСЛОВ

Согласно мнению американского социолога Дж. Александера, социология (как в теоретической, так и в методологической части) характеризуется определенной «нечувствительностью по отношению к проблематике смысла» [Александр 2013, с. 65]. Выход из этой ситуации он видит в формировании так называемой «сильной программы» в социологических исследованиях культуры, что подразумевает строгое аналитическое отделение культуры от социальной структуры.

Основное понятие культурального подхода – культурная репрезентация – означает, что образы и тексты просто отражают или имитируют социальную реальность. Поэтому был намечен поворот в сторону идеи конструирования. «Зеркало разбилось. Тень сомнения легла на предположение, что репрезентация “соотноится” с репрезентируемым объектом. Идея столь дорогой традиционным ученым прозрачности была оспорена. Теперь исторические источники выглядят более мутными, чем мы привыкли думать» [Берк 2015, с. 120-121].

Культура с точки зрения адептов этого направления теряет свои качества объекта изучения и становится своего рода способом проживания, совокупностью практик, формирующих идентичность субъекта, класса, этноса и гендера. Она становится полем борьбы за культурный капитал и доступ к нему, за производство идентичностей внутри и посредством культурных репрезентаций. Культурные исследователи рассматривают культуру как деятельность («agency») обычных людей по восприятию и производству культурных смыслов [Усманова 2000].

Культура выступает не только средством легитимизации социального неравенства, но также предлагает способы его преодоления: любая «революция» (от социалистической до женского освободительного движения) начинается с борьбы за переоценку культурных ценностей и изменением культурной политики. Культурная политика класса, пола, расы – это борьба за репрезентацию, это борьба с доминирующей идеологией, узурпировавшей право на «именование», на натурализацию так называемого «здорового смысла», на представление официальных версий» и реконструкцию исторического прошлого.

В социологической литературе современное состояние общества описывается с использованием таких ярких метафор, как «великий разрыв», «ускользающий мир», «текущая современность», «эпоха новой неопределенности», «конец знакомого мира» и пр. Зигмунд Бауман обращается к метафоре «текучести» как главной характеристике современности и пишет: «В наши дни паттерны и конфигурации больше не заданы и тем более не самодостаточны; их слишком много, они сталкиваются друг с другом, и их предписания противоречат друг другу, так что все они в значительной мере лишены своей принуждающей, ограничивающей силы. Их характер изменился, и в соответствии с этим они реклассифицированы как пункты в списке индивидуальных задач. Вместо того чтобы служить предпосылкой стиля поведения и задавать рамки для определения жизненного курса, они следуют ему (следуют из него), формируются и изменяются под воздействием его изгибов и поворотов. Силы сжижения переместились от системы к обществу, от политики к жизненным установкам – или опустились с макро- на микроуровень социального общежития» [Бауман 2008, с.14].

Культура в социологических исследованиях все в меньшей степени ассоциируется с лучшими образцами художественного творчества, с высокой культурой. Вместе с тем она все больше соотносится с конкретными практиками обычных людей в их

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

повседневном существовании и используется во множестве разнообразных проявлений: культура бедности, страха, корпоративная культура, подростковая, одежды, самоконтроля, гигиены, долгожительства и т. д.

Допускать возможность существования культурсоциологии означает принимать мысль о том, что всякое действие, каким бы инструментальным, рефлексивным или вынужденным по отношению к внешней среде оно ни было, в определенной степени встроено в горизонт эмоции и смысла. Именно по отношению к этой внутренней среде актер никогда не может быть полностью инструментальным или рефлексивным. Скорее она представляет собой идеальный ресурс, который частично способствует действию, а частично ограничивает его, составляя основу как для рутины, так и для творческого начала, и предоставляя возможность для воспроизводства и трансформации структуры. Сходным образом вера в возможность существования культурсоциологии предполагает, что институты, какими бы обезличенными и технократическими они ни были, обладают идеальным основанием, которое фундаментальным образом формирует их организацию и цели, а также обеспечивает структурированный контекст для споров по поводу их легитимности [Александр, 2013, с. 59].

### **Список литературы**

1. Александр Дж. Смыслы социальной жизни: культурсоциология. М.: Изд. и консалтинговая группа «Праксис», 2013. – 640 с.
2. Бауман З. Текущая современность. СПб.: Питер, 2008. – 240 с.
3. Берк П. Что такое культуральная история? М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. – 240 с.
4. Усманова А. От локального к глобальному: политика «культурных исследований» / Топос, № 3, 2000. С. 161-165 // <http://topos.ehu-ternation.org/zine/2000/3/birmingham.htm> (дата обращения: 18.12.2020)

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБЩЕСТВЕННОЙ И ЧАСТНОЙ СОБСТВЕННОСТИ КАК ЧЕРТА СОВРЕМЕННОГО КАПИТАЛИЗМА**

Капитализм не является статичной стадией развития обществ, а эволюционирует от низших этапов к высшим. Начиная с конца XIX в. и на всем протяжении XX в. система капиталистических общественных отношений стала активно формировать социальную функцию государства. Постепенно некоторые блага, которые ранее производились лишь на частной основе и были потому платными, привилегией тех общественных групп, которые могли платить за их присвоение, эти некоторые блага стали производиться также государством в качестве общественных благ (например, образование и здравоохранение).

В этом случае такие общественные блага становятся достоянием каждого, то есть сферой общественной собственности. Сами процессы эволюционного превращения частной собственности в общественную получили в социально-экономической литературе название процессов социализации собственности. Эти процессы уравниваются другими процессами – процессами приватизации собственности, когда то, что было общественным благом, превращается по тем или иным причинам и тем или иным способом в частную собственность.

Вопрос о самом существовании общественной собственности в научной литературе является дискуссионным. Между тем полагаем, что сфера потребления общественных благ является сферой функционирования и развития общественной собственности. Одним из фундаментальных свойств общественных благ является свойство неисключаемости, что означает реальную практическую возможность присвоения такого блага каждым, когда никто не отчужден от присвоения данного блага. То, что благо присваивается каждым (как, например, среднее образование в нашей стране), как раз и означает, что имеют место отношения общественной собственности, которая по определению является собственностью каждого. Поэтому в современных социально-экономических системах высокоразвитого капитализма существуют социально-экономические ниши, в которых имеет место общественная собственность, и это, прежде всего, те ниши, которые формируются сферой движения общественных благ.

В теории общественного сектора уже давно обосновано положение о том, что сфера общественных благ, которые производятся и на частной основе, и на государственной основе (так называемые смешанные общественные блага), являются сферой конкурентной борьбы и взаимодействия частного и общественного секторов. Поэтому можно утверждать, что частная и общественная собственность в современных высокоразвитых капиталистических обществах взаимодействуют друг с другом. Происходит постоянное превращение частных благ в общественные и наоборот. Данное превращение обусловлено целым рядом факторов социально-экономического и политического характера, и эти процессы требуют своего изучения общественными науками, прежде всего такими, как экономика и социология.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРАВА В ПЕРСПЕКТИВЕ ПРАВОВОГО ИНСТИТУЦИОНАЛИЗМА

1. В Средние века легитимность и действенность *jus gentium* обеспечивалась единством христианского мира, единым для всего *Civitas Christiana* принципом существования, где гарантами порядка выступали папа и император. Действительность же права народов, с одной стороны, обосновывалась, если использовать терминологию Аквината, *lex aeterna* (поскольку *jus gentium* полагалось вторичным по отношению к *lex naturalis*), а с другой — соглашением публичных субъектов. На рубеже XVIII–XIX вв. вместе с закатом классического юснатурализма прежние способы обоснования действительности международного права через указание на ту или иную его связь с естественным правом уходят в прошлое. Господствовавший на протяжении XIX в. классический юридический позитивизм не смог последовательно разрешить проблему действительности международного права, сводя его к позитивной морали.

2. Возникший в конце XIX — начале XX в. юридический институционализм во многом обязан своим появлением указанной неспособностью классического юспозитивизма осмыслить порядок, отличный от внутригосударственного. Одним из наиболее ярких представителей правового институционализма был Санти Романо (1875–1947), который попытался сформулировать теорию правовых порядков, включая и международно-правовой. Он также был одним из первых, кто предложил осмысление явления наднациональных порядков, в связи с чем и сейчас его идеи востребованы европейскими юристами, исследующими правовую природу, основания и генезис Европейского Союза (Ф. Фонтанелли).

С точки зрения С. Романо всякое право представляет собой институт, или порядок, состоящий не только из норм, но также решений, мер, дисциплины, авторитета, статусов и т.д. Итальянский юрист был последовательным правовым плюралистом и считал, что помимо государственного правопорядка существуют также множество иных, как зависимых от государства, так и независимых от него, как противоречащих государственной легальности, так и безразличных для нее.

Согласно Романо международное право как институт возникает вместе с фактом формирования сообщества государств, т.е. процесс его генезиса (как и всякого института) был внеправовым. Внутринациональный и международный порядки сосуществуют автономно, у них собственные основания действительности и собственные способы поддержать эффективность: основанием действительности международного права с точки зрения итальянского юриста является сам факт существования международного сообщества государств; внутринационального — социальной общности, обретшей форму государства. Следовательно, их основания не подчинены друг другу, а потому сами порядки не могут быть сведены один к другому: национальный порядок не получает действительность от международного; в равной мере верно и обратное. В конкретной исторической ситуации международное право может доминировать над национальным или наоборот, но это, как полагает Романо, еще не повод отрицать существование одного из правопорядков как таковых. Возможно и сосуществование симбиотического типа, когда, например, национальный правопорядок сообщает международному порядку дополнительную эффективность на конкретной территории.

3. Другой известный юрист, много работ посвятивший проблемам международного права, и близкий институционализму — Карл Шмитт (1888–1985). Как и С. Романо, он

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

занимался проблемой наднациональных порядков регионального характера, а также глобального международного права. С точки зрения немецкого юриста основание действительности любого межнационального порядка имеет идеальную природу — это общность правовых представлений о нормальном *status quo*. Шмитт выделяет гомогенные (региональные) порядки и гетерогенный (глобальный) порядок. В случае с региональными порядками соответствующие представления касаются структуры такого сообщества, его организации, общности содержания правовых понятий, общим видением будущего и т.д. Однако международный порядок не соответствует критериям гомогенности представлений, заданным применительно к порядкам региональным. В связи с этим лежащие в основании действительности общие представления о нормальном *status quo* получают иное, «пространственное» или «фронтальное» измерение и предполагают общность представлений о «правильном» распределении пространства. Вместе с тем одной лишь общей действительности самой по себе недостаточно для обеспечения эффективности порядка. Для этого необходимы специфические гарантии. Так, действенность средневекового порядка поддерживалась авторитетом папы и императора, Вестфальской системы — «волей» так называемых «великих держав», система времен холодной войны — паритетом супер-держав и т.д. Кто именно и в каком качестве выступает гарантом правового порядка, зависит от правовых представлений о нормальном *status quo*, т. е. от основания действительности.

## СОЦИОЛОГИЯ В ЭПОХУ COVID-19 И ЦИФРОВИЗАЦИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ГРАНИЦЫ

Пандемия COVID-19 – время испытания для всех. Перед социологией встали задачи помогать обществу адекватно осмысливать происходящие перемены, предоставлять управленцам обоснованные аргументы для обсуждения подходов к решению новых проблем, выработки средств эффективной социальной политики. Пока в полную меру потенциал социологии не задействован.

В системе высшего образования (СВО) следствием пандемии был стремительный и полный перевод на дистанционное обучение (ДО). Дистант застал СВО врасплох, не все вузы имели адекватные технические средства для массового онлайн-обучения. Пандемия невольно ускорила внедрение в СВО информационных технологий и овладение ими всеми субъектами процесса обучения. Это потребовало быстрой и радикальной перестройки функционирования СВО, огромных финансовых затрат и организационных усилий. Преподаватели были в большинстве мало готовы проводить онлайн-занятия – и технически, и психологически оказалось сложно совмещать семью с работой, находясь в своей квартире при неопределенности перспектив выхода из ситуации. Еще больше проблем у студентов: разъехавшись по стране, они испытывали и технические и социально-психологические проблемы в практике ДО. Но иного выхода, как показал рост пандемии, не было: весь мир перешел на дистант.

Чтобы оценить перемены в СВО, многие университеты РФ уже весной получили от администрации задания провести социологические опросы. Изучалось и отношение ППС к государственным мерам противодействия пандемии, и сам переход на ДО. Основное внимание в опросах уделялось широте охвата аудитории, репрезентации вузов всех регионов. Был получен срез текущего (на апрель 2020) отношения к состоянию дел в СВО. Но вместе с волнами пандемии и приобретением опыта работы ППС это отношение быстро менялось, информация устаревала. Более того, на полученной огромной эмпирической базе не удалось определить значимые тенденции улучшения ситуации и позитивного развития ДО в России. Выявились банальные истины: 1) более высокий уровень владения ИКТ молодыми преподавателями, 2) массовое желание вернуться к традиционным формам обучения, 3) критика ДО за снижение качества обучения и мотивации студентов. Для таких выводов не надо быть социологом и проводить массовые опросы.

К сожалению, мало кто из опрошенных по достоинству оценил новые возможности, которые ДО открыло перед СВО. Социологи в анализе данных тоже не увидели эти возможности. Парадокс в том, что западный мир давно уже признал, что за цифровизацией образования большое будущее. Вскрывшиеся российские технические и организационные проблемы цифровизации образования Западом уже решены. Там раньше поняли, что в условиях цифровизации всех сфер жизни необходимо вписывать образование в эту тенденцию. Сегодня на глобальном рынке образования есть международные университеты, предоставляющие образовательные услуги высокого качества посредством онлайн-технологий. Эти услуги доступны молодежи разных стран, причем часть дистанционных курсов стала бесплатной. Россия отстает в этой образовательной конкуренции. Именно поэтому возможности расширения качественного ДО надо изучать и распространять – с учетом накопленного в мире опыта, передовых технологий, конкретной ситуации, уровня обучения и запросов студентов. Перед социологами открываются большие перспективы в изучении накопленного миром опыта, его анализа, основанного не на эмоциях, а на знаниях, с учетом существующих моделей и

---

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет, Беларусь, 220030, Минск, пр. Независимости, 4.

форм ДО. Социология может обеспечить научное осмысление перспектив рационального развития ИКТ в российском образовании, дать практические рекомендации управленцам, т.е. ускорить переход СВО на новый уровень, а параллельно изучать, каким образом не потерять качество обучения, внедряя ДО и гибридные формы обучения. Нынешнее поколение студентов – цифровые аборигены – активно использует цифровые технологии в обыденной жизни, и надо лишь направить их по пути использования ИКТ в образовании. Все это – сложные, но решаемые проблемы, требующие единства действий социологов и власти. Надо не ожидать от власти заказов на свои услуги, а помочь ей осознать, куда надо двигаться обществу, с упреждением выдвигать свои предложения, лоббировать их, просвещать власть и гражданское общество доступными науке средствами.

Результатом социологической инициативы должно стать ускоренное внедрение ИКТ в СВО. Современное студенчество должно видеть перспективы цифровизации обучения и возможности использовать новые ИКТ навыки и компетенции в трансформированных секторах экономики.

Разумеется, цифровизация имеет границы. Однако пока общество находится в начале цифровых трансформаций. Не забывая об ограничениях, накладываемых национальными традициями и особенностями страны, надо продвигаться вперед, развивая ДО и национальные технические платформы, наращивая знания и другие необходимые ресурсы, параллельно поднимая роль социологии в осмыслении ДО, в изучении перспектив общества и адаптации человека к техническим инновациям.

## ОСНОВНЫЕ ДРАЙВЕРЫ ПЛАТЕЖНЫХ ИННОВАЦИЙ

Влияние платежных инноваций на финансовый рынок проявляется в процессе их воздействия на его динамику и структуру как на макро, так и микроуровнях. Внедрение платежных инноваций способствует изменениям в функционировании финансового рынка, его институтов, нормативно-правовых актов, связанных с ведением предпринимательской деятельности, а также может стимулировать экономический рост. На наш взгляд, очень важно понимать, что можно отнести к драйверам платежных инноваций. Итак, к основным драйверам платежных инноваций относятся:

1. Достижения информационно-коммуникационных технологий. Разработки в данной области за счет широкого ассортимента платежных инструментов и технологических средств передачи платежных поручений довольно быстро и концептуально меняют структуры финансового и платежного рынков. Современные изменения можно трактовать как трансформацию.

2. Не менее важный драйвер платежных инноваций - оптимизация цифровой финансовой инфраструктуры.

3. Наличие перспективных финансовых технологий, что позволяет модифицировать, преобразовывать, а также расширять традиционные формы реализации финансовых услуг, а также выступает базой для дальнейшей разработки специализированных технологических платформ и платежных сервисов.

4. Наличие технологических платформ. Основное назначение платежных платформ заключается в упразднении границ на финансовом рынке и создании благоприятных условий для формирования конкурентного доступа участникам рынка не только с целью оказания платежных услуг, но и для удобства, качества и быстроты реализуемых услуг по получению. Важность наличия платежных платформ переоценить сложно, так как они формируют возможность для участников платежных операций разрабатывать и мгновенно запускать на рынок платежные сервисы.

5. Цифровизация платежных услуг позволяет внедрять удобные и безопасные платежные сервисы используя возможности инфраструктуры и платформенных решений, к которым можно отнести мобильные платежные сервисы, бесконтактную оплату, оплату в один клик при помощи так называемого кода QR, интернет-банкинг, сервисы электронных денег и др. В нашей стране активно создаются модели платежных сервисов, в рамках которых имеется возможность отечественным банкам оптимизировать расходы путем ликвидации части своих отделений, а также модифицировать взаимодействия с потребителями услуг через более дешевые удаленные каналы обслуживания, создать полезную стоимость, собирая, обрабатывая и предоставляя информацию. Для того, чтобы стать поставщиком услуг сегодня важно не только обеспечить потребителям низкую стоимость, скорость проведения операций, удобство использования услуги и отказоустойчивость сервиса, но и предлагать услуги с созданием персонализированных и кастомизированных платежных сервисов, что требует обработки больших данных. Отличительной особенностью отечественных банковских организаций выступает их закрытость по отношению к внедрению инноваций, которые разрабатываются сторонними организациями. На мировом рынке обратная ситуация – более половины наиболее крупных мировых банков активно сотрудничают с финтех-компаниями и совместными

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



усилиями внедряют инновационные платежные сервисы [1], что позволяет усовершенствовать ценность платежных услуг.

6. Координация розничного платежного рынка с финансовыми технологиями.

7. Наличие «инновационных посредников» (рис.1), под которыми понимаются организации или группы организаций, пытающиеся создать благоприятные условия для формирования и запуска платежных инноваций либо непосредственно (путем поддержки инновационной деятельности организации), или косвенно (путем приумножения национального, регионального либо отраслевого инновационного потенциала). В качестве инновационных посредников могут быть представлены самые различные организации:

- университетские бюро по передаче технологий;
- исследовательские сети;
- научно-исследовательские институты и советы;
- научные парки;
- бизнес-инкубаторы;
- отраслевые ассоциации;
- торговые палаты;
- агентства экономического развития и т.п.

Перечисленные организации выступают в качестве драйвера платёжных инноваций не только в качестве предоставления финансовых ресурсов, но также предлагают оборудование, систему проверки концепций и демонстрационной деятельности.

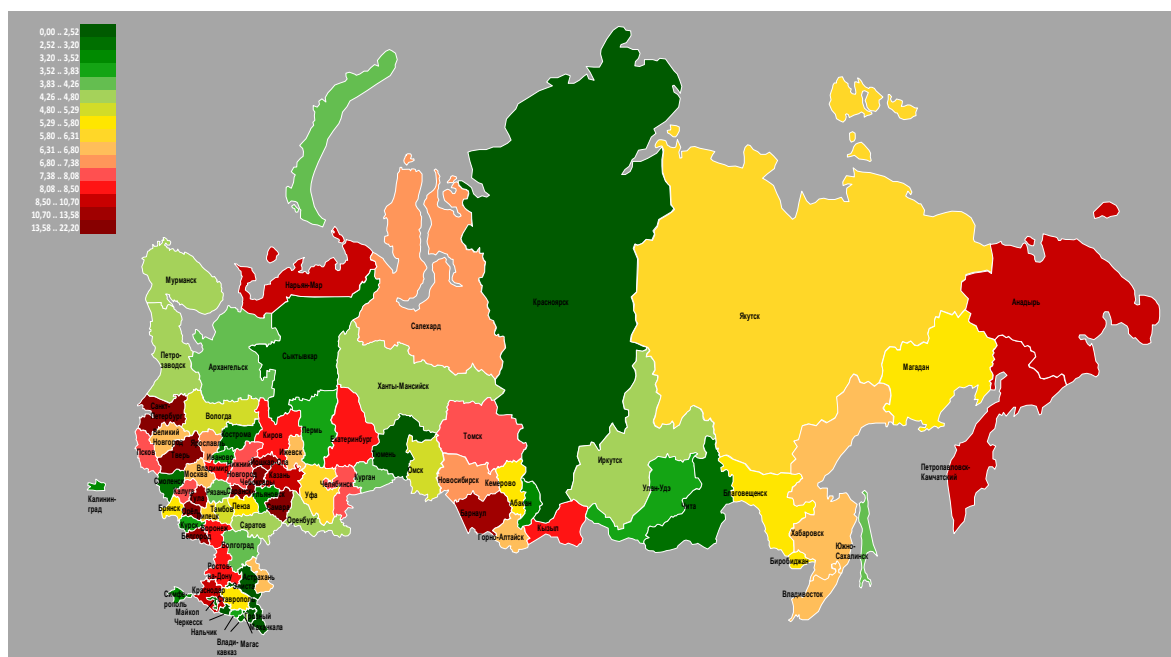


Рис.1. Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в том числе платежные

Источник: gks.ru

8. Высокий спрос на платежные инновации со стороны потребителей с целью удовлетворения финансовых, в том числе платежных потребностей, так как без потребителей услуг развитие платежных инноваций не имеет смысла.

### Список литературы

1. Аптекман А., Калабин В., Клинцов В., Кузнецова Е., Кулагин В., Ясенец И. «Цифровая Россия: новая реальность», июль 2017 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/ru/our-insights>

## К ВОПРОСУ О МОТИВАЦИИ УЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В условиях вынужденного быстрого перехода на дистанционный формат обучения, в котором участники учебного процесса сталкиваются с множеством как ожидаемых, так и непредвиденных проблем, особенно актуальным для психологов и педагогов становится выявление проблемных зон, слабых уязвимых мест, с одной стороны, а также поиск личностных ресурсов, которые призваны снизить стресс у студентов и обеспечить эффективность учебного процесса, с другой.

Несомненно, мотивация учения как «психологическая характеристика интереса учащегося к усвоению знаний, к приобретению определенных умений и навыков, к собственному развитию» [1, с. 294], является одним из ключевых параметров, влияющих на успеваемость студентов, их психологический комфорт, адаптацию, профессиональное развитие. Понимая, почему студенты учатся, что для них важно и интересно в процессе занятий, можно скорректировать формат проведения онлайн сессий, форму взаимодействия обучающихся между собой и с преподавателем, тем самым повысив эффективность образовательного процесса в новых пока еще не апробированных условиях.

С целью определить мотивы учения студентов, а также их субъективное мнение о том, как поменялась мотивация с переходом на дистанционный формат, в конце весеннего семестра 2020 года было проведено исследование, в котором приняли участие обучающиеся первого курса экономического (44 человека) и медицинского (93 человека) факультетов СПбГУ.

Студентам предлагалось ответить на вопросы Методики для диагностики учебной мотивации студентов (А.А. Реан, В.А. Якунин, адаптация Н.Ц. Бадмаева) [2, с.151-154], а также на 2 вопроса, сформулированные нами следующим образом: «Как Вам кажется, как дистанционная форма обучения влияет на мотивацию учения?»; «Как лично у Вас изменилась мотивация учения в связи с вынужденным переходом на дистанционную форму проведения занятий?».

В результате выявлено, что у студентов обоих факультетов иерархия мотивов схожа: наибольшую выраженность имеют профессиональные (ср.знач.экономисты = 4,07; медики = 4,87), и коммуникативные мотивы (ср.знач. экономисты = 3,86; медики = 4,21), наименее выражены мотивы избегания (ср.знач. экономисты 2,38; медики = 2,88). Что говорит об осознанном выборе студентами профессионального направления подготовки и желании развиваться в выбранной области, а также значимости для них взаимодействия с одноклассниками.

Ответы на открытые вопросы разделились. Чуть больше половины студентов считает, что мотивация не должна меняться из-за формата обучения, особенно, если при очном формате были выражены профессиональные или учебно-познавательные мотивы. Такие студенты отмечают, что даже больше времени стали уделять учебе, больше изучать интересующие их вопросы. Другие студенты, наоборот, подчеркивают, что при дистанционной работе мотивация неминуемо снижается, что на первом курсе пока еще сложно полностью самостоятельно регулировать свой рабочий день: они отвлекаются, занимаются различными хобби и посторонними от учебы делами. Так же студенты жалуются на отсутствие соперничества, работы в группе, что, с одной стороны, снижает коммуникативные и социальные мотивы, с другой стороны, может повышать мотивы престижа, потому что они пытаются быть лучшим в группе, работают на максимуме, так

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

как не знают о прогрессе других. При этом, студенты медики в целом отмечают большее снижение мотивации к обучению. Это связано со спецификой получаемой ими профессии. Например, в ходе обучения студенты медицинских специальностей выполняют много лабораторных работ, которые невозможно воспроизвести в условиях дистанционного формата.

Подводя итог, подчеркнем, что для успешного перехода на дистанционный формат обучения, важно учитывать не только обеспеченность студентов необходимой техникой, программами для проведения занятий, хорошей интернет-связью, но и сформированность профессиональных и учебно-познавательных мотивов, которые поддерживают желание эффективно осваивать выбранную учебную программу. При этом во избежание снижения качества знаний, вследствие неудовлетворенности потребности в общении, нужно обязательно включать в дистанционную работу задания по группам, где студенты смогут взаимодействовать друг с другом; давать возможность обучающимся выступать с докладами и презентациями, в ходе которых они будут иметь возможность участвовать в обсуждении, видеть прогресс одногруппников и демонстрировать свои достижения.

### **Список литературы**

1. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. – 4-е изд. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2002. – Кн. 2: Психология образования. – 608 с.;
2. Бадмаева, Н.Ц. Влияние мотивационного фактора на развитие умственных способностей: Монография / Н.Ц. Бадмаева. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. – 280 с.

## ПРАВА ТРАНС-ПЕРСОН В ЕВРОПЕ И ИХ РЕАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Многие страны современного мира проделали огромную работу в вопросах признания плюрализма гендерной идентичности. Появление более трех гендерных идентичностей (мужской, женской, X) в социологии и антропологии не ново. Однако юридическое признание гендерной идентичности с осознанием прав человека и принятие обществом данной группы людей - это достаточно новое явление, совпадающее с появлением различного рода социально-правовых движений за права гендерно-небинарных людей, возглавляемых как самими представителями данных групп, так и людьми в целом вписывающимися в рамки гетеронормативности. Более инклюзивной в отношении транс-сообществ является Европа[1].

Страны европейского союза выбирают разные, порой совершенно противоположные пути регулирования данной сферы жизни - так одни с течением времени расширяют и углубляют возможности и права представителей транс-сообществ, другие же наоборот - маргинализируют, стигматизируют их представителей, загоняют в подполье и дискриминируют в большинстве сфер жизни. Характерным является, например, случай в Венгрии, где с 2017 года стало недоступным юридическое признание изменения пола[2], что было охарактеризовано комиссаром по правам человека Дуньей Миятович как «удар по человеческом достоинству транс-людей»[3].

Для рассмотрения положения представителей небинарных общностей обратимся к Индексу Trans Rights[5], в соответствии с которым Европейские страны можно условно разделить на три группы в зависимости от степени юридического признания гендера ( по различным критериям категории). Наиболее прогрессивными здесь являются Мальта и Люксембург, в которых практически по всем 13 критериям данного показателя существует юридическая мера. Также к данной группе можно отнести Данию, Исландию, Норвегию и Испанию.

Совершенно «непрогрессивными» или не имеющими юридических мер по урегулированию тех или иных областей в юридическом признании гендерной идентичности можно назвать Болгарию, Сан-Марино, Лихтенштейн, Венгрию, Монако, а также Румынию, Северную Македонию, Косово, Сербию, Словакию – 0-2 области из 13.

Если по остальным категориям в данном индексе ситуация более или менее похожа, то про категории Здоровья и Семьи необходимо сказать отдельно в силу их большего игнорирования. Категория Здоровье включает два критерия – депатологизацию (характерно для Испании, Мальты и Дании) и запрет на конверсионную терапию (Мальта). Вторая категория состоит из, во-первых, признания родительства, существующего в 4 странах (Бельгия, Мальта, Словения и Швеция), и признания родительства небинарных людей, что характерно лишь для Мальты.

Несмотря на то, что 39 из 47 стран ЕС имеют законную процедуру признания гендерной идентичности, на практике это может реально не выступать катализатором каких-либо положительных изменения населения в отношении как ЛГБТ+ представителей в целом, так и транс-персон в частности. По данным исследования 29 стран Европы, проведенного FRA[4], в 2019 году процент подвергшихся дискриминации «за последний год» в сравнении с 2012 годом вырос на 6% и составил 43%. Причем для транс-персон данное отличие наиболее ярко выражено - данный процент за рассматриваемый период вырос на 17 пунктов и составил 60%. Это показывает, во-первых, в целом довольно негативное отношение к представителям данной группы (группы транс-персон), и во-вторых, ухудшение этого отношения в европейских странах за последний годы.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Лишь треть всех респондентов считают меры государств по предотвращению предубежденности и нетерпимости в отношении ЛГБТ в той или иной степени эффективными (характерна ситуация различий по странам: в Мальте – 84%, в Польше - 4%). Среди транс-группы данная доля значительно ниже -24%[5].

Таким образом, несмотря на существование различий в подходах и отношениях разных государств к представителям ЛГБТ-сообществ, данная тема, а также проблемы и вопросы с ней связанные вызывают глобальную озабоченность всех без исключения. И даже государства с самыми либеральными законами о признании гендерной идентичности прилагают немало усилий для сохранения последовательности в своих законах. Насколько хорошо или плохо они это делают - это другой вопрос. Но исследования показывают существование достаточно немалочисленных групп населения, которые живут в условиях постоянной дискриминации и ограничений их прав и возможностей.

### Список литературы

1. Devanshi saxena. Gender Identity Recognition in Law. Recent developments and challenges.,2017-2018,URL:  
[https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Flib.ugent.be%2Ffulltxt%2FRUG01%2F002%2F479%2F457%2FRUG01-002479457\\_2018\\_0001\\_AC.pdf](https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Flib.ugent.be%2Ffulltxt%2FRUG01%2F002%2F479%2F457%2FRUG01-002479457_2018_0001_AC.pdf)
2. Trans Rights Europe & Central Asia Index 2020., 13.05.2020 //Электронный ресурс// URL: <https://tgeu.org/trans-rights-europe-central-asia-index-maps-2020/>
3. Орбан против ЛГБТ: почему в Венгрии запретили менять пол., 2020 //Электронный ресурс // URL: <https://vk.com/@dw-preview-128274478-684922988> [Дата обращения: 19.12.2020]
4. A long way to go for LGBTI equality. European Union Agency for Fundamental Rights, 2020// Электронный ресурс// URL: [https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra\\_uploads/fra-2020-lgbti-equality-1\\_en.pdf](https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2020-lgbti-equality-1_en.pdf)
5. Trans Rights Europe & Central Asia Index 2020., 13.05.2020 //Электронный ресурс// URL: [https://tgeu.org/wp-content/uploads/2020/05/index\\_TGEU2020-ENG.png](https://tgeu.org/wp-content/uploads/2020/05/index_TGEU2020-ENG.png)

## ДИПЛОМАТИЯ РАЗВИТИЯ

На протяжении веков «дипломатия» представляла собой деятельность правительств по достижению целей внешней политики, а также по защите интересов государства за границей. Вот уже на протяжении столетия «развитие» в интересующем нас контексте представляет собой межгосударственный механизм, с помощью которого решаются вопросы борьбы с бедностью и голодом, предоставляется помощь странам, регионам и общинам, которые стремятся встать на путь устойчивого развития, а также создания эффективных социальных, экономических и политических институтов. Главный объект, на который направлена помощь развитию – население, простые граждане. В этом отличие развития от дипломатии, любая форма которой рассматривает в качестве основного объекта, обеспечивающего ее функционирование, политическое руководство и правящие элиты страны.

В период Холодной войны боровшиеся за расширение сфер своего влияния сверхдержавы активно конкурировали в странах Третьего мира, переходя от горячих конфликтов к соперничеству за влияние на стратегии социально-экономического развития и построение социалистической плановой экономики (приоритет СССР) или же капиталистической рыночной экономики (приоритет США). После окончания Холодной войны такая четкость в подходах к проблематике развития и роли дипломатии в ее продвижении стала исчезать. Американская модель постепенно менялась, отражая трансформацию внешней среды, в которой решались проблемы развития в странах Третьего мира, а также в бывших плановых, а ныне переходных, экономиках. С этого периода в фокус внимания при решении проблем развития стали все чаще попадать вопросы прав человека и защиты прав меньшинств, обеспечения мира и безопасности, укрепления либерального характера международной торговли, защиты окружающей среды, общественного здоровья, права на доступ к пище и питьевой воде. В настоящем исследовании мы понимаем дипломатию развития как использование ресурсов и инструментов сферы межгосударственных отношений для ускорения социально-экономического роста, улучшения качества жизни граждан за счет более активного участия государства и его структур в международном сотрудничестве.

С момента своего зарождения и до относительно недавнего времени дипломатия развития целиком входила в сферу ответственности государственных акторов. Среди них особенно выделялись министерства экономики, министерства финансов и, конечно, министерства иностранных дел. Эти структуры действовали на национальном уровне, а начиная с 1950-х гг. они координировали свои усилия в рамках ООН, прежде всего таких ее структур, как МРББ (сейчас – Всемирный банк) и Программа развития ООН (ПРООН). Около 40 лет ОЭСР пытается убедить государства, входящие в эту организацию, выделять ежегодно 0,7 % валового национального дохода на цели «официальной помощи развитию - ОПР» (на английском языке Official Development Assistance, ODA). В 1970 г. в пункте 43 резолюции Генеральной Ассамблеи ООН впервые была обозначена цель предоставления 0,7% от валового национального дохода каждой развитой страны в качестве помощи развивающимся странам. (Текст этого пункта гласил: «Придавая особое значение той роли, которую можно выполнить лишь благодаря предоставлению официальной помощи на цели развития, основная часть трансфертов финансовых ресурсов развивающимся странам должна предоставляться в форме официальной помощи на цели развития. Каждая экономически развитая страна будет постепенно увеличивать свою официальную помощь на цели развития развивающимся странам и приложит все усилия для достижения

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

минимума нетто в размере 0,7 процента от их валового национального продукта по рыночным ценам в середине десятилетия».)

По итогам 2018 года лишь четыре европейских государства (Швеция, Люксембург, Норвегия Дания) на практике достигли этого индикатора. Экономическая помощь, предоставляемая наиболее экономически развитыми государствами беднейшим странам планеты, зачастую – своим бывшим колониям, явилась предшественником современной модели дипломатии развития. Сегодня круг акторов, вовлеченных в дипломатию развития, расширился и практически полностью совпадает с кругом ключевых акторов современной системы международных отношений: государства, международные межправительственные и неправительственные организации, структуры бизнеса гражданского общества, отдельные активисты). Но ключевые роли остаются за правительственными структурами. В Германии, например, все федеральные министерства выделяют собственные средства на деятельность по статьям, относящимся к ОПР, при этом ведущую роль в данной деятельности немецкие законодатели закрепили за Федеральным министерством экономического сотрудничества и развития. В США 27 правительственных агентств участвуют в реализации проектов ОПР, при этом роль лидеров исполняют Государственный департамент, а также Агентство США по международному развитию (USAID), выступающий в роли высшего федерального органа государственного управления в области оказания помощи за рубежом.

Более «техническое» определение дипломатии развития утверждает, что она является особой сферой дипломатии, которая реализуется путем использования различных форм межгосударственной помощи развитию. Поэтому мы склонны рассматривать дипломатию развития как особую форму публичной дипломатии, в рамках которой техническая помощь и экономическое содействие выступают в качестве ресурсов «мягкой силы», имеющихся в распоряжении некоторых суверенных государств и используемых ими для целей, входящих в область национальных интересов. Поэтому дипломатия развития – привилегия богатых и могущественных держав, использующих ее для достижения своих внешнеполитических целей. Их деятельность в рассматриваемой области формирует (усиливает) позитивный имидж этих государств в мире, привлекает внимание к ценностям, ассоциируемым с содействием развитию: взаимопомощи, устойчивому развитию, защите экономически и социально незащищенных слоев населения.

Именно помощь выступает в качестве главного инструмента дипломатии развития. Она включает в себя мероприятия, направленные на передачу ресурсов как безвозмездно, так и на экономически благоприятных и привлекательных условиях для реципиента. Инструментами дипломатии развития выступают материальная помощь (продовольствие, товары повседневного спроса, медикаменты), финансовая помощь (займы, пожертвования), а также техническая помощь (трансфер ноу-хау, обучение специалистов).

Хотя многостороннее сотрудничество в сфере дипломатии развития сегодня находится в центре внимания всего мира и продолжает развиваться быстрыми темпами, двухсторонние связи, а также институт парадипломатии, т.е. сотрудничество субнациональных властных структур уровня регионов или муниципалитетов, по-прежнему играют значимую роль в содействии развитию. В условиях формирования в государствах СНГ жесткой вертикали власти права регионов на прямые контакты с зарубежными партнерами ограничены действующим законодательством, но и в нашем регионе они также находятся на подъеме.

## ДИНАМИКА МЕДИАКОНФЛИКТОВ В РОССИИ XXI ВЕКА

Если в 1997 году, по данным мониторинга Фонда защиты гласности, первое место среди нарушений прав СМИ и журналистов занимали преступные посягательства на редакции и журналистов, второе – ограничение доступа к информации и третье – нарушение профессиональной самостоятельности и вмешательство в деятельность редакции, то через двадцать лет ситуация изменилась. В базе данных «Россия: медиаконфликты» (<https://www.mediaconflicts.org/base/>), которая ведется с 1 января 2004 года и в которой на 20 декабря 2020 года содержится 5053 записи, зафиксировано следующее. Третье место среди нарушений прав СМИ и журналистов с 2017 года занимает цензура (в среднем 22 случая в год), второе место – нападения на журналистов и редакции (50 случаев ежегодно), а на первое место, можно сказать, «вырвались» задержания (133 факта каждый год). Для сравнения: в 2008 году случаев задержания журналистов было 78, а в 2018 году – 126 таких случаев).

В последние годы появились такие категории медиаконфликтов как атака на сайт, блокировка сайта. Анализ базы данных «Россия: медиаконфликты» показывает, что систематически, из года в год, возрастает количество конфликтов с участием Интернет-СМИ и блогеров: если в 2012 году их было меньше 50, то в 2019 году – уже 150.

Следует заметить, что база данных «Россия: медиаконфликты» была создана в сентябре 2014 года в рамках партнерства Фонда защиты гласности, Союза журналистов России, Центра защиты прав СМИ (Воронеж). С 2018 года база данных «Россия: медиаконфликты» поддерживается Фондом защиты гласности и Центром защиты прав СМИ. Сбор сведений для базы данных осуществляется с помощью мониторинга, который ведет служба информации Фонда защиты гласности, и его корреспондентов в федеральных округах Российской Федерации.

Интенцией деятельности этих организаций объясняется то, что в базе данных фиксируются нарушения права СМИ, в которых журналисты и редакции являются только потерпевшими, но не нарушителями. В базе собрана информация о серьезных посягательствах на журналистов, имеющих тяжкие последствия, – это сведения о случаях гибели журналистов, нападениях на журналистов и редакции, уголовного преследования, угроз, увольнений сотрудников СМИ, изъятиях тиражей и т.п. Длительные конфликты отслеживаются и добавляются в базу данных. Информация обновляется еженедельно. На главной странице ресурса ежедневно, в режиме новостей размещаются сведения о менее тяжелых инцидентах.

Задержания журналистов сотрудниками полиции или Росгвардии по большей части являются незаконными, так как происходят во время публичных мероприятий, митингов и демонстраций, которые журналисты освещают, не являясь их участниками и не совершая никаких противоправных действий. Союз журналистов России, Центр защиты прав СМИ, такие международные организации как Международная Федерация журналистов, Комитет защиты журналистов, Бюро представителя ОБСЕ по вопросам свободы СМИ, организации-партнеры Платформы Совета Европы по содействию защите журналистики и безопасности журналистов выпускают доклады, обращения, меморандумы и рекомендации с советами журналистам, как избежать задержаний во время работы на уличных акциях.

Всплески митинговой активности населения происходят сейчас во многих странах, и в новом докладе ЮНЕСКО 2020 года «Безопасность журналистов, освещающих протесты: защита свободы печати во времена социальной нестабильности» говорится, что

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



в связи с задержаниями журналистов угроза свободе СМИ и свободе доступа к информации достигла тревожного уровня во всех регионах мира.

Для того чтобы эффективно и безопасно работать на местах событий, журналистам необходимо хорошо знать свои права и обязанности (ст. 47 Закона РФ «О средствах массовой информации» предоставляет журналистам право посещать специально охраняемые места стихийных бедствий, аварий и катастроф, массовых беспорядков и массовых скоплений граждан, а также местности, в которых объявлено чрезвычайное положение; присутствовать на митингах и демонстрациях). Но этого недостаточно: необходимо знать положения Федерального закона «О собраниях, митингах, демонстрациях, шествиях и пикетированиях», а также иметь представление о правах и обязанностях сотрудников правоохранительных органов, с которыми журналистам приходится сталкиваться в ситуациях конфликта на публичных мероприятиях (Федеральные законы «О полиции» и «О войсках национальной гвардии Российской Федерации»).

Знание правил самозащиты в случае незаконного задержания или ареста поможет журналисту сориентироваться в ситуации повышенной опасности, избежать проявления агрессии и насилия по отношению к себе. С целью минимизации таких медиаконфликтов редакциям следует направлять на освещение уличных акций опытных, подготовленных и ответственных сотрудников.

## ТРАСПАРЕНТНОСТЬ ПРИ РАЗРЕШЕНИИ СПОРОВ В РАМКАХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТОРГОВЫХ СОГЛАШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ЕС

В международном экономическом праве в последнее время все большее внимание обращается на вопросы транспарентности. Так, обсуждаются возможности увеличения степени транспарентности процессов проведения международных переговоров по экономическим вопросам; предметом дискуссий являются вопросы транспарентности в международных экономических организациях при осуществлении их деятельности [1]. Напомним, что идея транспарентности давно признана представляющей большую важность во Всемирной торговой организации (ВТО), и целый ряд связанных с этим вопросов было предложено вынести на обсуждение, в частности, X Министерской конференции.

Одним из наиболее важным аспектов в данной области представляется вопрос транспарентности механизмов разрешения международных споров в области международного экономического права. В качестве предмета анализа были выбраны соглашения о свободной торговле, заключенные Европейским союзом, который обладает большим опытом участия в подобных соглашениях.

Транспарентность – это термин, которым обозначается доступ к информации [2, с. 41]. Применительно к международному экономическому праву в целом можно сказать, что это широкая категория, под которой может пониматься возможность доступа общественности, а также членов международных организаций, не участвующих непосредственно, например, в процессе переговоров по заключению международных экономических соглашений, к информации о ходе этих переговоров, это могут быть вопросы транспарентности принятия решений в международных экономических организациях, публикация информации о существовании и процессе разрешения международных экономических споров, публикация информации о вынесенных решениях. Кроме того, это может предполагать не просто возможность получить доступ к информации, но и возможность высказать свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

В отношении механизмов разрешения споров можно выделить следующие критерии транспарентности: доступ к информации о наличии спора, открытые слушания, возможность участия *amicus curiae* [1].

- *Доступ к информации о наличии спора.* В соглашениях ЕС не содержится специальных норм, регламентирующих этот вопрос, однако практика показывает, что информация о спорах публикуется на официальном сайте.

- *Открытость разбирательства.* В качестве примера актуального подхода ЕС можно взять Соглашение ЕС с Южной Кореей (2011), статья 14.14 которого предусматривает, что все слушания в процессе разрешения споров должны быть открытыми. Эти положения более подробно регламентируются в П. 7 Приложения 14-В к данному соглашению:

«Слушания арбитражной группы должны быть открыты для общественности, если только Стороны не решат, что слушания должны быть частично или полностью закрытыми для общественности. Арбитражная группа должна проводить закрытые заседания, если представленные Стороной документы и аргументы содержат конфиденциальную коммерческую информацию».

Подобные формулировки были включены и продолжают включаться в современные Соглашения. Данный анализ позволяет сделать следующий вывод:

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

соглашения ЕС о свободной торговле, заключенные в последние годы, предусматривают в качестве общего правила открытые слушания, а для того, чтобы они были закрытыми, необходимо решение сторон.

- *Петиции «друзей суда»*. Современные соглашения ЕС о свободной торговле содержат положения, допускающие подачу петиций «друзей суда». Так, например, ст. 14.15 Соглашения с Южной Кореей совместно со ст. 11 Приложения 14-В к этому Соглашению устанавливают, что это могут быть заинтересованные физические и юридические лица сторон. Эти статьи содержат также подробные правила подачи данных документов и требования к самим документам (например, ограничение по объему). Подобные правила содержатся и в других современных соглашениях ЕС.

Отметим, что изучение рассмотренного подхода ЕС к вопросам транспарентности при разрешении международных экономических споров могло бы быть полезным и для Евразийского экономического союза (ЕАЭС), который также участвует в заключении соглашений о свободной торговле с другими субъектами международного права.

### **Список литературы**

1. Marceau G., Hurley M. Transparency and public participation in the WTO: a report card on WTO transparency mechanisms // Trade, Law and Development. Vol. 4, N1. 2012. P. 19 – 44.
2. Chayes A., Handler Chayes A., Mitchell, R. Managing Compliance: A Comparative Perspective // Engaging Countries: Strengthening Compliance with International Environmental Accords / Ed. by E. Brown Weiss, H.K. Jacobson. Cambridge Massachusetts, 1998. 615 с.

## **РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В РАМКАХ СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ РОССИЙСКИХ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ**

В условиях макроэкономической нестабильности особое внимание как со стороны Банка России, так и со стороны потребителей страховых и финансовых услуг уделяется вопросу финансовой устойчивости и платежеспособности профессиональных участников финансового рынка.

Финансовая устойчивость страховой компании — это способность страховщика выполнять принятые на себя обязательства по договорам страхования при любом изменении экономической конъюнктуры [4]. Финансовая устойчивость страховой компании имеет два признака:

1. Платежеспособность – возможность расплачиваться по своим обязательствам. Это важнейший показатель надежности страховой компании, ее финансовой устойчивости, главный показатель привлекательности компании для потенциальных клиентов.
2. Существование финансового потенциала для развития, чтобы соответствовать возможным изменениям внешних условий. Финансовый потенциал страховой организации - это финансовые ресурсы, находящиеся в финансовом обороте и используемые для проведения страховых операций и осуществления инвестиционной деятельности, и он складывается из двух основных частей – собственного и привлеченного капитала.

Несмотря на то, что мегарегулятор финансового рынка постоянно вводит и утверждает новые правила и стандарты для прогнозирования и исключения «внезапной» возможной потери платежеспособности, на данный момент из более 400 страховых компаний в 2010 году, к концу 2020 года осталось 165 игрока [1].

В работе проводится анализ отчетности страховых компаний за 2012-2017 гг., у которых в 2018 годы были отозваны лицензии на осуществление страховой деятельности [2]:

- ООО «БИН Страхование»
- ООО «ДАЛЬАКФЕС»
- АО «ИНТАЧ СТРАХОВАНИЕ»
- ПАО «Страховая группа "ХОСКА»
- ООО Страховая Компания «Диамант».

Данный анализ позволит увидеть, как компании «теряли» свои позиции на страховом рынке, что привело к отзыву лицензии и дальнейшему банкротству.

В рамках достижения цели по повышению финансовой стабильности страхового сектора, Центральный банк реализует проект внедрения Риск-Ориентированного Подхода (РОП) к регулированию страхового сектора. Одной из основных задач РОП выступает «повышение финансовой устойчивости, надежности и эффективности деятельности страховых организаций за счет введения требований к капиталу, исходя из необходимости обеспечения его достаточного уровня с учетом характерных для страховщиков рисков и временного горизонта, в течение которого гарантируется обеспечение всех обязательств страховщика с требуемой вероятностью» [3].

На основе проведенного анализа, сделан вывод о том, как новые стандарты повлияли бы на работу обанкротившихся страховщиков.

Стоит также отметить, что Риск-ориентированный подход – это адаптированные для российского рынка европейские стандарты платежеспособности Solvency II. С целью

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

введения абсолютно новых для российского рынка европейских методов регулятор провел комплекс серьезных мероприятий по реформированию системы учета страховых операций и сближению национальных и международных стандартов ведения учета и составления финансовой отчетности.

**Список источников:**

1. Банк России – Страхование. URL: <https://www.cbr.ru/insurance/>
2. Данные отчетности по отдельным страховщикам за 2012-2017 гг. – данный Банка России URL: <https://www.cbr.ru/finmarket/fcsm/publication/insurers/2017-12-31/>
3. Концепция внедрения риск-ориентированного подхода к регулированию страхового сектора в Российской Федерации" утв. Банком Росси от 21.08.2017 г. - URL: [http://www.consultant.ru/law/hotdocs/50676.html#utm\\_campaign=9111\\_hotdocs&utm\\_sou](http://www.consultant.ru/law/hotdocs/50676.html#utm_campaign=9111_hotdocs&utm_sou)
4. Финансовая устойчивость страховых организаций и условия ее обеспечения / Константинова Е. А., Трезорова О. Ю. // Актуальные проблемы и перспективы социально-экономического развития современной России: Сборник статей всероссийской научно-практической конференции, под редакцией А.А. Пиковского, 2017

## РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЛУЧШЕНИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

Пандемия COVID-19 вызвала беспрецедентную политическую реакцию во всем мире. Правительства развитых и развивающихся стран предприняли чрезвычайные меры, чтобы остановить распространение вируса и ограничить экономические и социальные последствия кризиса. Перед лицом быстро снижающегося спроса частного сектора государственная поддержка в виде денежно-кредитных и бюджетных стимулов была жизненно важной для предотвращения экономического коллапса. По мере роста уровня долга и бремени обслуживания долга правительства многих развивающихся стран столкнутся с большими и постоянными потребностями в финансовой корректировке. Это может вынудить их сократить инвестиции в важнейшие области развития, такие как здравоохранение, образование, физическая и цифровая инфраструктура, технологии и энергетический переход. Поскольку перспективы роста уже подорваны серьезным наследием кризиса, дальнейший удар по производственному потенциалу и социальным услугам может иметь разрушительные экономические, социальные и, возможно, политические последствия.

Пандемия Covid-19, с которой весь мир массово столкнулся в 2020 году - это, прежде всего, глобальный кризис в области здравоохранения, но он также имел огромные экономические и социальные последствия. Даже при медленном и осторожном открытии границ и возвращении к привычному образу жизни странами, совокупный эффект от пандемии и необходимых мер по смягчению последствий, таких как длительная изоляция и физическое дистанцирование, привели к глобальной рецессии, в основном из-за редкого двойного кризиса спроса и предложения.

Кризис предложения снижает способность экономики производить товары и услуги по заданной цене из-за различных ограничений, таких как меры физического дистанцирования, в силу чего произошло вынужденное снижение производственных мощностей. Кризис спроса снижает возможность потребителя приобретать товары и услуги по заданной цене из-за повышения спроса на товары, связанные со здравоохранением, и уменьшения активности, связанной с повышенным риском, например походов в рестораны или путешествий. Потеря дохода также может способствовать кризису спроса, поскольку это снижает спрос на покупку домов, автомобилей, бытовой техники и т. д.

Прогнозы предсказывают, что эта вспышка ввергнет мировую экономику в худшую рецессию со времен Второй мировой войны, при этом во многих экономиках произойдет самое сильное падение производства на душу населения с 1870 года. Этот глобальный кризис заставил экономику приостановиться и предоставил предприятиям уникальную возможность использовать огромные вызовы для внесения значимых изменений.

В условиях ограничений, появившихся из-за распространения коронавирусной инфекции, особую важность приобрела гибкость и адаптивность компаний. Условием выживания в условиях пандемии служит способность компании быстро меняться и приспосабливаться в ответ на бурный и быстроменяющийся рынок. Бизнес должен быть гибким и оперативным, чтобы соответствовать меняющимся временам. Это включает новаторское и динамичное мышление управленческого персонала и действия, принимаемые для получения и сохранения конкурентного преимущества.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Пандемия Covid-19 заставила многие компании в кратчайшие сроки использовать технологии цифровой экономики, такие как электронная подпись для первичных документов, удаленная работа и прочие. Вспышка цифровизации привела к структурным сдвигам, в том числе в предпочтениях клиентов в отношении цифрового взаимодействия и переходе к моделям удаленной работы для сотрудников, которые, вероятно, сохранятся даже после снятия ограничений из-за вируса COVID-19.

Многие компании в России переходят на новейшие бизнес-модели с применением цифровых технологий, что значительно упрощает жителям многие операции, такие как:

- большинство магазинов сейчас владеет сайтами, на которых можно онлайн приобрести любую продукцию, у некоторых с доставкой домой (Ozon, Окей, Перекресток и прочие);
- заказать такси теперь возможно с помощью приложения, там же можно отследить машину по GPS;
- доставка еды теперь возможна из любого ресторана, кафе;
- недвижимость можно просматривать, не выходя из дома (Циан, Авито и прочие);
- посмотреть кино можно, не выходя из дома (Ivi, Amediateka и прочие);
- искать работу или находить сотрудника теперь намного проще (Superjob, HeadHunter и прочие).

Компаниям необходимо работать над реагированием на текущий кризис, одновременно развиваясь, чтобы преуспеть в новой реальности, которая фокусируется на гибкости, цифровизации и сотрудничестве с участием многих заинтересованных сторон. Эти три компонента взаимосвязаны и требуют целенаправленных стратегий для обеспечения успеха. Это включает в себя широкий спектр элементов, включая локализацию производства, переподготовку рабочей силы для цифровой экономики и рассмотрение нетрадиционного сотрудничества между различными сообществами.

## ВЕРИФИКАЦИЯ ГИПОТЕЗЫ ОБ УВЕЛИЧЕНИИ КОРРЕЛЯЦИИ МИРОВЫХ ЦЕН НА ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

Торговлю природным газом часто сравнивают с торговлей нефтью, о чем свидетельствует ряд исследователей, обнаруживших долгосрочную коинтеграцию цен на нефть и природный газ. Почему это происходит? Нефть и природный газ – это, во-первых, энергоресурсы, необходимые всем странам мира; во-вторых, оба ресурса активно становятся предметом биржевой торговли, разрабатываются специфические финансовые инструменты. Однако есть предпосылки полагать, что оба эти ресурса не равны по своей глобальности.

Был проведен анализ совокупности исторических данных о среднемесячных ценах на природный газ в трех регионах мира: эти данные предоставляются Всемирным банком бесплатно для трех регионов – Европы, США, Азии. Очевидно, что этот набор цен далеко не является исчерпывающим для всестороннего анализа происходящих в мире интеграционных процессов. Однако этих трех ценовых параметров достаточно для предварительных оценок с высокой степенью точности, так как эти три пункта являются индикаторами региональных цен.

Гипотеза исследования заключается в том, что корреляция между региональными ценами должна увеличиваться по мере развития мирового газового рынка. Мы считаем, что корреляционный анализ и сравнительный анализ достаточны для формулирования предварительных выводов. Более точные оценки могут быть получены с помощью специальных эконометрических методов исследования, и они, вероятно, будут использованы в дальнейших исследованиях по этой теме.

Примером идеального глобального рынка для продукта в современном мире является мировой рынок нефти. Весьма показательны цены на нефть: Brent, WTI, Дубай, опубликованные Всемирным банком. Мы обращаем внимание на самую высокую степень корреляции всех цен друг с другом. Такой рынок действительно можно назвать единым рынком в определенном смысле.

Сравнительный и простой корреляционный анализ показывает, что цены на природный газ не зависят друг от друга таким же очевидным образом. В период 1990-2020 годов мы видим корреляцию только между европейскими и японскими ценами на газ. Но так ли очевидна эта связь? Для ответа на этот вопрос, рассматриваемый период был разделен на несколько отрезков.

Результаты корреляционного анализа для различных сегментов и комбинаций трех газовых рынков показывают, что между ценами в разных регионах нет постоянной зависимости. Цены коррелируют только в определенные периоды, что может быть обусловлено временными условиями контрактов, их связью с ценами на нефть или ориентацией спотового рынка на общие показатели. Часто можно наблюдать корреляцию между азиатским и европейским рынками. Возможно, ответ кроется в природе ценообразования на этих рынках. Газовый рынок США по данным анализа с высокой степенью вероятности является независимым.

Гипотеза об увеличении коэффициентов корреляции с течением времени не была доказана. Однако можно предположить, что обратное не доказано также, поскольку анализ недостаточно глубок и опирается лишь на три ряда динамических данных. Использование более серьезного математического инструментария все же позволяет выделить незначительную тенденцию к увеличению рыночной корреляции.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



Корреляционный анализ дает лишь предварительные оценки. К сожалению, как уже говорилось выше, на газовых рынках существуют разные виды контрактов. Рынки разных регионов и стран очень специфичны. Эти различия определяют ограниченность корреляционного анализа. Необходим анализ правил игры на разных рынках – качественный анализ.

Проведенное исследование исторических цен на природный газ в различных регионах мира привело к предварительным выводам. Так, в мире существует дифференциация регионов по рынкам природного газа, но единого рынка не сформировано. Это подтверждается низкой степенью зависимости цен на разных рынках между собой, отсутствием устойчивой сильной корреляции на протяжении всего исследуемого периода и отсутствием выраженной тенденции к усилению корреляции.

## УНИВЕРСИТЕТСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

1. Изменения в образовательном пространстве, вызванные пандемией, способствовали ускоренному включению преподавателей и студентов в онлайн-среду. Началось активное изучение современных образовательных технологий и возможностей их применения, способных сместить привычное соотношение образовательных форматов и подходов.

За последние годы СПбГУ стал одним из лидеров российского онлайн-образования и уже в апреле 2020 года занял первое место по количеству (146) размещенных курсов на национальной платформе «Открытое образование». На международной платформе Coursera представлено 103 онлайн-курса, и здесь СПбГУ входит в десятку мировых лидеров, представивших на платформе наибольшее количество курсов.

Количество записавшихся на курсы в рамках весенней сессии выросло втрое и составило более 430 тысяч, а общее количество слушателей онлайн-курсов Санкт-Петербургского университета превысило 1,52 млн человек и составило около 22 % от общего числа пользователей платформы «Открытое образование».

Рост востребованности онлайн-курсов и финансовой доходности ведет к развитию онлайн-обучения в стране. Университет успешно выполняет свою социальную миссию распространения образования, в том числе путем предоставления доступа всем российским студентам к нашим курсам и процедуре сертификации. Начиная с середины марта в СПбГУ на онлайн-курсах прошли обучение студенты 89 вузов. По направлениям руководства 66 российских вузов на курсы СПбГУ было зачислено около 13000 студентов и преподавателей, сопровождающих те или иные дисциплины. Кроме того, в индивидуальном порядке обратились студенты еще 23 учебных заведений.

Имеются и существенные косвенные выгоды распространения онлайн-курсов СПбГУ: рост престижа конкретных преподавателей и ученых, рост рейтинга Университета, привлечение новых абитуриентов в магистратуру и аспирантуру [1].

2. EduTech-рынок предоставляет широкий спектр образовательных подходов, технологий и приложений для создания образовательного опыта. Однако, по мнению разработчиков образовательных программ и преподавателей, не стоит внедрять и использовать одновременно большое количество разных инструментов. Процесс обучения происходит гораздо эффективнее, если преподаватель предварительно глубоко изучит небольшое количество инструментов и использует весь функционал.

3. Массовое онлайн-обучение, захватившее мир в 2020 году, ускорило активно протекающий процесс смены традиционной модели обучения, основанной на понимании того, что преподаватель передает знания, а обучающийся их получает. Онлайн-образование помогло повысить роль обучающегося в процессе дополнения программ обучения.

4. Опросы студентов показывают, что им не хватает традиционного посещения университетов, так как онлайн-формат ограничивает процесс идентификации студентов со своим университетом, живое взаимодействие между студентами в процессе обучения, а также во внеурочное время.

5. Эпидемия стимулирует построение новых профессиональных сообществ. В частности, возникло профессиональное сообщество «Digital-преподаватель» в социальной сети «ВКонтакте», членами которого стали 750 преподавателей, успешно закончивших

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

обучение цифровым технологиям проведения учебного процесса по программе повышения квалификации РАНХиГС. Обмен знаниями – это то, что помогло многим людям и организациям продолжать эффективно работать в новых реалиях. Среди таких сообществ можно отметить поддержку, оказанную университетами друг другу. Намеченный тренд по созданию партнёрских программ, безусловно, продолжит своё развитие, так как все стороны, участвующие в партнёрстве, получают определённую выгоду.

Среди **глобальных трендов образовательных технологий**, которые эффективно проявили себя в университетах в условиях пандемии, выделяются следующие:

- **Обучение по запросу** – подход, который предполагает инициативу учащегося во всём, начиная с выбора предмета и заканчивая самостоятельным освоением материала.

- **Обучение через опыт** – совокупность образовательных технологий, предполагающих участие обучающихся в какой-либо деятельности и приобретение соответствующего опыта, а также оценку этой деятельности и приобретённого опыта, идентификацию и усвоение новых знаний и умений.

- **Персонализированное обучение** – обучение, разработанное с учётом интересов, опыта, способов и темпов освоения знаний предпочтительных для конкретного обучающегося.

- **Смешанное обучение** – образовательный процесс, построенный на основе сочетания технологий традиционного (лекции, семинары) и электронного (онлайн-обучение, видео и аудиоматериалы) обучения.

- **Социальное обучение** – обмен информацией и опытом, сотрудничество обучающихся и всех заинтересованных лиц в совместном создании контента внутри социальных сетей [2].

Процент вузов, в которых было полностью отменено преподавание, оказался очень низок по всему миру. Однако в Африке он составил 24 %. При этом только 29 % африканских вузов смогли быстро перенести преподавание и обучение в онлайн-режим по сравнению с 85 % вузов в Европе [3].

## Список литературы

1. Материалы ректорского совещания от 26.10.2020. // <https://spbu.ru/openuniversity/documents/materialy-rektorskogo-soveshchaniya-447#p1> (Дата обращения: 10.11.2020)
2. Обучение в новой нормальности: вызовы и ответы. Аналитический отчёт. – М. : АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2020. – С.11. // <file:///C:/Users/Валентина%20Ушакова/Desktop/Обучение%20в%20новой%20нормальности-Аналитический%20отчёт-2020.pdf> (Дата обращения: 14.11.2020)
3. Обучение в новой нормальности: вызовы и ответы. Аналитический отчёт. – М. : АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2020. – С.50. // <file:///C:/Users/Валентина%20Ушакова/Desktop/Обучение%20в%20новой%20нормальности-Аналитический%20отчёт-2020.pdf> (Дата обращения: 10.11.2020)

## ИДЕИ Н.А.ЧЕЧИНОЙ И Д.М.ЧЕЧОТА И НЕКОТОРЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГРАЖДАНСКОГО ПРОЦЕССА

Наследие Н.А.Чечиной и Д.М.Чечота не есть только достояние истории науки гражданского процесса, многие их идеи остаются необычайно актуальными сегодня. К сожалению, их наследие даже периода перестройки и новой постсоветской России во многом прочно забыто не столько даже учеными, сколько практической юриспруденцией и практикой развития законодательства, что же говорить о более ранних работах, когда их талант ученых юристов был в полном расцвете. «Печальная доля так славно, так трудно и празднично жить, и стать достоянием доцента...». Для Александра Блока писавшего эти строки это было наиболее страшным забвением. В настоящей статье и хотелось бы вырвать из забвения многие светлые мысли наших учителей и показать их практическую актуальность. В начале дадим краткие биографические справки.

Н.А Чечина родилась 28 августа 1921 года в городе Старая Русса в семье пограничника, впоследствии генерала пограничных войск. После окончания школы в 1940 году она вначале поступает в Ленинградский Политехнический институт. В 1941 году в эвакуации в Свердловске он поступает на первый курс Свердловского юридического института. В 1944 году после возвращения в Ленинград из эвакуации переводится на 4 курс возрожденного юридического факультета ЛГУ. После отличного окончания факультета поступает в аспирантуру в 1945 году (научный руководитель – академик А.В.Венидиктов), которую успешно заканчивает в 1948 году.

В ноябре 1948 года в штат кафедры гражданского права ассистентом была зачислена Н.А.Чечина. Спустя год – в ноябре 1949 г. - она успешно защищает кандидатскую диссертацию на тему «Законная сила судебного решения». Почти сразу же ей поручается чтение курса лекций по гражданскому процессу. С 1 сентября 1952 г. к этому времени уже доцент Н.А.Чечина была назначена заведующей кафедрой гражданского процесса, воссозданной в ЛГУ. В 1954 году она же была переизбрана на эту должность по конкурсу. Доцент, а затем профессор, доктор юридических наук, Заслуженный работник Высшей Школы РФ Надежда Александровна Чечина (1923 – 2006) бессменно руководила кафедрой по 1989 год, а затем активно продолжала работать профессором кафедры практически до 2004 года.

Н.А. Чечина - крупный ученый в области гражданского процессуального права и выдающийся педагог. Ею опубликовано более 100 научных работ, статей, рецензий, тезисов докладов по основным проблемам теории гражданского процессуального права. Она автор и соавтор 7-и монографий: «Норма права и судебное решение» (1961), «Гражданские процессуальные отношения» (1962), «Основные направления развития науки советского гражданского процессуального права» (1987), «Курс советского гражданского процессуального права» (1981) и др. Ряд научных работ Н.А.Чечиной переведены и опубликованы на иностранных языках (Франция, ГДР, Венгрия, Польша). В течение многих лет Н.А.Чечина являлась членом редколлегии журнала «Правоведение», и в течение десятилетий она руководила Студенческим научным обществом факультета.

Чечот Дмитрий Михайлович ( 1923 – 2004 г.г.) – доктор юридических наук, профессор. Заслуженный работник Высшей Школы РФ Родился в Ленинграде, в семье военнослужащего. После окончания школы в июне 1941 года ушел добровольцем на фронт. Войну начал в июле 1941 г. на Волховском фронте, а закончил в мае 1945 года в Праге. За боевые заслуги он был награжден орденом «Отечественной войны» 2-й степени, медалями «За боевые заслуги», «За оборону Ленинграда», «За победу над Германией».

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034. Санкт-Петербург, Университетская наб.,7-9.

В 1950 году окончил Ленинградский юридический институт им. М.И.Калинина. В 1953 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Судебное решение по гражданскому делу». Научный руководитель – профессор Л.И.Поволоцкий. В этом же году избирается на должность ученого секретаря Ученого совета юридического института. В 1954 году после слияния института с юридическим факультетом Ленинградского государственного университета Д.М.Чечот избирается на должность ассистента кафедры гражданского процесса, в 1959 году избирается на должность доцента той же кафедры. В 1969 году защищает докторскую диссертацию на тему «Защита прав и интересов в порядке неисковых производств гражданского процесса». В 1971 году избран по конкурсу на должность профессора кафедры гражданского процесса юридического факультета Ленинградского государственного университета. На этой должности он проработал практически до конца 2003 года. Основные сферы научной деятельности – гражданский процесс, семейное право. Автор свыше ста научных работ, в том числе 15-ти монографий, 4-х учебников, 6-ти практических учебных пособий. Основные публикации: «Постановления суда первой инстанции по отдельным категориям гражданских дел.» (М., 1958); «Участники гражданского процесса.» (М., 1960); «Субъективное право и формы его защиты.» (Ленинград, 1968); «Неисковые производства.» (М., 1973); «Административная юстиция.» (Ленинград, 1973); «Социология брака и развода.» (М., 1971); «Брак. Семья. Закон.» (Ленинград, 1984); «Семья и алкоголизм.» (в соавторстве с Д.А.Шестаковым) (Ленинград, 1986); «Как защитить свое право.» (М., 1986) и др.

Н.А.Чечина и Д.М.Чечот являются наиболее яркими и известными представителями Ленинградской (Петербургской) научной школы гражданского процесса.

В настоящей статье мы бы хотели вспомнить некоторые из научных идей Н.А.Чечиной и Д.М.Чечота, которые со временем приобрели еще большую актуальность в правовой теории и судебной практике.

1. Одной из тем, которые научно разрабатывала Н.А.Чечина, было учение о принципах гражданского процесса. Она много занималась именно системой принципов и в частности, резко возражала против стремления конструировать все новые и новые принципы, что делает неустойчивой всю систему принципов [1, с 25]. Это верное опасение. Как в организме человека заболевание лишь одного органа может привести к летальному исходу, так и в системе права необоснованное введение новых принципов может привести к результату подобному развитию маленького, но злокачественного новообразования в одном из органов человеческого тела. Достаточно напомнить, что все болезни советского права и правосудия в частности были следствием всего лишь одного принципа партийного руководства государственной и общественной жизнью, который был честно закреплен в ст.6 Конституции СССР 1977 года, хотя в теории права и гражданского процесса в частности он выделялся естественно гораздо раньше. Конечно, Н.А.Чечина не была абсолютным консерватором, она могла согласиться с изменением и принципов, но требовала для этого глубокой продуманности, взвешенности, ну и естественно предполагалось, что этот труд будет осуществлен законодателем. Сегодня впечатление такое, что в области изменений гражданского процесса и даже его принципов никто особенно ничего не продумывает и не взвешивает. Болезнью современной юридической интеллигенции, особенно либерального толка, как и ее предшественников дореволюционного времени, является ее не критичное, оголтелое западничество, когда любую юридическую новеллу нет необходимости обосновывать, взвешивать, достаточно сказать, что это институт принятый на Западе, особенно в Англии и Америке (кстати, у наших основных геополитических противников). К сожалению это застарелая болезнь русской интеллигенции и не только дореволюционной. Достаточно вспомнить хрущевский лозунг догнать и перегнать Америку, заимствуя у нее даже посадку кукурузы, которая в СССР в силу его отличных климатических условий, расти в тех же масштабах никак не могла. Очевидная истина, что Россия не Америка в современной России требует специального обоснования, почему это так [2]. Сказанное имеет полное

основание отнести к выдвигаемому современной судебной практикой и рядом юристов принципу эстоппеля в гражданском процессе [3]. Под ним понимают запрет на противоречивое процессуальное поведение. Надо сказать, что взгляды сторонников эстоппеля в его обосновании заключаются в голословных ссылках на его общеизвестность в странах англосаксонского права, автор не увидел серьезного изложения на основании иностранных источников, возможно он плохо искал, но это и не важно. От того что данный принцип действует в Америке и там он вполне воспринят, вовсе не следует что в России он приведет к подобным результатам. В США легализованы и гомосексуальные браки, и многие другие странные юридические институты, но это не значит, что их необходимо заимствовать, даже если сами американцы на этом настаивают. Так в Великобритании дорожное движение правостороннее, и оно очень хорошо организовано. Но отсюда вовсе не следует, что в России все проблемы регламентации дорожного движения и нарушения его правил чудесно разрешаться стоит нам перенять этот английский опыт. Также и проблемы недобросовестности сторон и других участников процесса столь же легко не разрешаться от введения принципа эстоппеля. Примеры его изложения отечественными юристами и практикой вызывают больше вопросов, чем ответов. Само его изложение показывает неясность и непродуманность самой идеи. Почему, например, запрещено стороне в силу принципа эстоппеля ссылаться на нарушения подсудности и компетенции в апелляции, если не заявил об этом в начале процесса? [ 4, с 147 ] Разве это не то процессуальное нарушение, на которое суд должен обратить внимание экс оффицио? И разве стороне запрещено исправлять ошибки своего процессуального поведения в ходе процесса, изменять и уточнять позицию в любом положении процесса? В реальном гражданском процессе, который может длиться годы, стороны должны сохранять свободу коррекции своей правовой позиции вместе со сменой юристов ведущих процесс. Противоположное прямо противоречит принципу диспозитивности и состязательности, предполагающим, что сторона свободна в изложении и изменении, как самого нарушенного права, так и средств его защиты. К тому же противоречивость процессуального поведения стороны необходима ввиду неочевидности для него до вынесения решения позиции суда. Так сторона вначале квалифицирует свои отношения как договорные, но учитывая выдвигаемые аргументы ответчика, дополняет правовую позицию неосновательным обогащением на ее счет со стороны ответчика. Хотя очевидно, что ее поведение противоречиво: спорные отношения либо договорные, либо кондикционные, но сторона не уверена, какие ее аргументы убедят суд. Поэтому она заявляет суду: да, нас связывают договорные отношения, но если суд сочтет, что договор не доказан, несмотря на представленные нами доказательства, примите во внимание что тогда у ответчика неосновательное обогащение за мой счет.

Ну и главное принцип эстоппеля противоречит принципу состязательности, понимаемому как своего рода спорт, поединок по определенным правилам. Он предполагает построение интеллектуальных ловушек и неожиданных ходов противников. Если вы хотите, чтобы этого не было и видите в этом недобросовестность, надо просто честно отказаться от его проведения. Наивно думать, что при наличии спора о праве, чаще всего являющегося следствием чьей-то недобросовестности, в суде все начнут действовать добросовестно. Логика американцев не понятна в своей противоречивости: осклопленного мужчину они признают женщиной законодательно, а осклопленный принцип состязательности продолжают считать состязательностью. Не правильно ли наоборот? И почему мы должны следовать безумной логике американцев?

2. Вопрос о разграничении искового и особого производства по-прежнему представляет непреодолимую сложность для судебной практики. В результате обобщения автором опубликованной практики выяснилось что три четверти судей видят разницу искового и особого производства об установлении фактов имеющих юридическое значение в том, что в особом производстве – есть заявление об установлении фактов, а в исковом производстве соответственно должен быть иск об установлении этих же фактов,

если они спорные (!), в противном случае суд не может рассматривать эти факты. Таким образом суд истолковывает правила ч.3 ст. 263 ГПК о том, что в случае обнаружения спора о праве в особом производстве, суд оставляет заявление без рассмотрения и разъясняет заявителю и другим заинтересованным лицам их право рассмотреть спор в порядке искового производства.

Как этот вопрос решается в доктрине гражданского процесса? Разве разграничение искового и особого производства это новая ранее неизвестная проблема? Нет, этот вопрос не представляет проблему в доктрине. Он давно разработан и известен. Не известен он лишь судьям либо вследствие невысокой юридической культуры и простого незнания или забвения основ гражданского процесса, либо, что хуже, сознательного их игнорирования.

Наиболее детально в доктрине гражданского процесса этот вопрос разработан в трудах известного советского и российского процессуалиста профессора Д.М. Чечота [5, с 299]. С учетом того, что автор имел возможность лично не только слушать лекции Д.М.Чечота, но и общаться с ним в ходе работы на кафедре, где он детальнейшим образом излагал свои взгляды на эту проблему, его идеи могут быть сведены к следующему. Особое производство об установлении фактов, имеющих юридическое значение, существует для того, чтобы восполнить нужду граждан в подтверждении фактов, которые нельзя установить иным, в частности административным порядком. В этом случае предметом защиты выступает в данном судопроизводстве охраняемый законом интерес гражданина в установлении юридического или доказательственного факта. Содержанием заявления к суду выступает требование об установлении данного юридического факта, предметом, (то по поводу чего заявлено требование) выступает законный интерес гражданина в установлении данного юридического факта, основанием требования - юридический факт и доказательственные факты с ним связанные. При наличии спора о праве суд оставляет заявление без рассмотрения. Такое правило введено в закон не потому, что желали усложнить жизнь гражданина, а потому что данный факт, будучи спорным, войдет в основание соответствующего иска и будет неизбежно включен в предмет доказывания по делу и таким образом, будет судом установлен в ходе доказывания по делу о рассмотрении соответствующего иска.

В современной судебной практике суды отказываются устанавливать спорные факты без специального выделения такого требования в исковом заявлении. Таким образом, суды допускают целый ряд грубых теоретических ошибок в делах такой категории. Во-первых, все различие искового и особого производства об установлении фактов, имеющих юридическое значение, они сводят к тому, что в первом случае заявление в суд называем заявлением и просительный пункт формулируем, как «установить такой-то факт». А в исковом производстве заявление именуем почему-то исковым заявлением, а требование к суду все-равно формулируем как «установить такой-то факт». Без такого требования заявление считаем беспредметным и доказательства по делу не рассматриваем, как не имеющие отношение к делу. Тем самым дополнительно допускаются ошибки в определении предмета доказывания и в понимании относимости и допустимости доказательств и предмета доказывания. При такой трактовке разницы между исковым и особым производством оказывается никакой, ну не считать же таковым наименование заявления в одном случае исковым, а в другом просто заявлением. Зачем тогда оставлять заявление без рассмотрения, в случае обнаружения спора о праве в особом производстве, а не предложить заявителю добавить одно слово в заголовок и не продолжить рассмотрение. Это будет разумное сбережение времени и сил сторон и суда. В действительности же, исковое производство рассчитано на разрешение споров о праве, где предметом рассмотрения и защиты выступают спорные права-требования или правоотношения в целом, тогда как особое производство об установлении фактов направлено на защиту законного интереса граждан в установлении и подтверждении юридических фактов, а предметом рассмотрения выступают потенциально спорные факты.

Во-вторых, суды искажают природу установительных исков, которые всегда были направлены на установление или опровержение спорных правоотношений, но никогда не были и не могли быть направлены на установление только спорных юридических фактов. Здесь же придумывается наличие нового вида установительного иска, предметом которого выступает спорный юридический факт.

В-третьих, искажается устоявшееся в науке учение об элементах исков. Предметом иска могли быть, в зависимости от вида (установительный, преобразовательный или исполнительный) спорные права требования или правоотношения, а основанием - юридические факты. Здесь же придумывается новый иск, подвид установительных предметом которого выступают юридические факты. А что же тогда выступает его основанием, ведь бесосновательных исков не может быть? [ 6, с.с 206-208]

В-четвертых, неизбежно искажается и стройное доктринальное учение о предмете доказывания [7 с.с 130-136 ].Предметом доказывания в исковом и особом производстве всегда выступали юридические факты положенные в основания соответственно исковых требований и требований к суду о защите законных интересов в особом производстве. Когда же юридические факты из основания попадают в предмет требования, то суд неизбежно начнет путаться с правильным формированием предмета доказывания, не включая в него факты, которые надлежит включить, либо включая в него факты вообще не подлежащие установлению по данному гражданскому делу.

В-пятых, наконец, суд искажает понятие относимости и не понимает, какие доказательства относимы к делу, а какие нет, что неизбежно следует из неправильного понимания предмета доказывания, так как относимость является именно связь доказательства с предметом доказывания. Неправильно определяя факты предмета доказывания, и исключая по надуманным предлогам из предмета доказывания факты, подлежащие включению, суды отвергают и доказательства, подтверждающие эти факты, как не относимые. Результатом всего этого становятся незаконные и необоснованные решения, которые эта практика рассматривает как вполне законные. Граждане же в этом случае пускаются по кругу. Им отказывают в установлении факта в особом производстве, ввиду наличия спора о праве, но и в исковом производстве факты не устанавливаются ввиду мнимой беспредметности требований и не относимости и не допустимости доказательств, если они не заявили иск об установлении факта. Например: заявители хотели установить факт проживания в Санкт-Петербурге, для получения пособия на рождение третьего ребенка. Суд оставил заявление без рассмотрения ввиду возражений против установления факта социальным комитетом администрации СПб, в чем суд увидел признаки спора о праве. Однако и в исковом производстве о взыскании пособия суд отказался рассматривать доказательства проживания в Петербурге как не относимые и не допустимые ввиду не заявления иска об установлении факта проживания, как принято в практике, наряду с иском о взыскании пособия. Между тем суду необходимо было принять и рассмотреть эти доказательства, так как факт проживания в Санкт-Петербурге входит в основание иска о взыскании пособия. Для установления этих фактов никакой специальный иск об установлении фактов не нужен.

3. Одной из тем которую Д.М.Чечот разрабатывал в своих работах была тема участия третьих лиц в гражданском процессе. Нарботки Д.М.Чечота отражены в чеканных формулировках статей вначале ГПК 1964 года, а затем и ГПК 2002 года, где прямо указывается, что интерес третьих лиц без самостоятельных требований в процессе заключается в том что их права и обязанности по отношению одной из сторон могут быть затронуты судебным решением. (ст. 43 ГПК 2002 года). Д.М.Чечот пояснял, что такой интерес обуславливается возможностью предъявления регрессного или иного подобного иска третьим лицом к стороне или стороной к третьему лицу[8, с 178-179]. На практике в качестве третьих лиц привлекаются в дело лица такого интереса в деле не имеющие. Так по делу о выселении граждан из занимаемой квартиры в связи с капитальным ремонтом перекрытия в квартире в дело судом в качестве третьих лиц на стороне истца –



Государственного управления жилья привлекались управляющая домом компания, администрация района, фонд капитального ремонта, жилищный комитет администрации. Ни один из этих органов не обладал критерием установленным законом. Никаких исков к истцу в результате решения о выселении они предъявлять не могли ( пример взят из адвокатской практики автора – гражданское дело № 2-2250/2019 в Василеостровском районном суде г. Санкт-Петербурга).

Еще сложнее стоит проблема привлечения заинтересованных лиц (аналог третьих лиц) в административных делах по КАС РФ. Профессор Чечот в своих трудах разрабатывавший проблемы административной юстиции отмечал, что атрибуты искового производства, в частности участие третьих лиц не применимо к делам административного производства [8, с. 422 ]. Соответствующие правила были закреплены в ГПК 1964 года. Природа административных дел с советского времени никак не поменялась, на что указывает тот факт, что правила 3 подраздела ГПК 2002 «Производство по делам, возникающим из публично правовых отношений» действующие до сентября 2015 содержала правила аналогичные ГПК 1964 года, не предполагающие участие третьих лиц по такого рода делам, как вдруг принятый КАС 2015 года ввел исковой порядок в административный процесс, соответственно в административном процессе появились и заинтересованные лица –аналог третьих лиц. (ст.47 КАС РФ - ее определение полностью совпадает со ст.43 ГПК) Однако кто это такие, понять совершенно не возможно. Дело в том, что правила регресса – институт исключительно частного права и никак не применим к праву публичному. Таким образом, интерес заинтересованных лиц в процессе совершенно не может быть аналогичным третьим лицам в гражданском процессе, если речь идет о публично-правовых правах и обязанностях. На практике в качестве третьих лиц привлекают чаще всего те граждане или организации, кому выгодно то управленческое решение, которое обжалуется истцом. Так при обжаловании действия КАГИОП по согласованию плана реконструкции памятника культуры, в качестве заинтересованного лица на стороне административного ответчика привлекают инвестора, затеявшего реконструкцию. Однако судьи не замечают, что признают таким образом наличие некоего обязательства у государственного органа перед инвестором по согласованию проекта, в результате которого, в случае отмены согласования судом он сможет предъявить некие требования к госоргану. Какие же? По возврату взятки? Понятно, что наличие частных отношений между ними предполагает коррупционную составляющую и явно незаконно, а публичные отношения между ними никаких требований явно не предполагают. Таким образом, никаких третьих лиц или их аналогов в административном процессе быть не может. Кстати этот момент был до 2015 года в науке общепризнанным. Может быть, не стоит игнорировать такие идеи в законотворчестве.

4. Одной из тем которую активно разрабатывала Н.А.Чечина были вопросы взаимосвязи гражданского процессуального права и морали [ 9, с 275-285]. Она, вопреки многим ученым теоретикам, утверждавшим, что гражданский процесс, заключающийся в исключительно процедурных нормах к морали полностью безразличен, настаивала на такой взаимосвязи, доказывала связь гражданско-процессуального права и морали и демонстрировала ее на ряде блестящих примеров, выделяла нормы наиболее проникнутые моралью – правовые аксиомы. Хотя в духе времени она писала о коммунистической морали, речь, конечно, шла об общечеловеческой морали, основанной на библейском декалоге. Сейчас в эпоху значительного падения нравов даже по сравнению с советской эпохой, писать и упоминать об обязательной связи права вообще и процессуального права в частности немодно. В теории утверждается взгляд на отсутствие всяческой связи права и морали, что по сути является апологией аморального права [ 10, с 59; 11, с 77 ]. К чему способен привести правопорядок, освобожденный от «химеры» морали и правоприменители, освобожденные от «химеры» совести, показывает, например, опыт фашистской Германии с печами Освенцима и Треблинки, 75 годовщину победы над которой мы празднуем в этом году. Вот почему взгляды Н.А.Чечиной как никогда

актуальны. Продемонстрируем это на одном примере. В 60-е годы начало появляться в советском гражданском процессе новое средство доказывание – аудио, а позднее и видео запись. Шел спор о допустимости этих новых доказательств в гражданском процессе. Н.А.Чечина считала их совершенно недопустимыми, ибо их использование противоречит как раз требованиям морали [ 9, с 283]. В письменных публикациях Надежды Александровны этот тезис не раскрыт и потому не вполне понятен и убедителен. В устной беседе автору этих строк она пояснила, что аудио записи зачастую делаются тайно от записываемого, специально монтируются, так чтобы более невыгодно представить его, и вот эта провокативность и тайность делают их особо аморальными и потому и недопустимыми с правовой точки зрения, ибо право вообще, и гражданское процессуальное в частности, не должно и не может поощрять аморальное поведение и тем самым подталкивать граждан к нему. Вопрос поставленный Н.А.Чечиной: насколько допустимы аудио и видео записи сделанные в тайне от записываемого по прежнему актуален в судебной практике и гражданско-процессуальной теории, поскольку ст.77-78 ГПК РФ, легализовав аудио и видео записи так и не расставила точки над и в вопросе допустимости-недопустимости тайных видеозаписей, как сделанных одним из участников спора (истцом ответчика или ответчиком истца), так и посторонними лицами (записанный случайным свидетелем пьяный дебош «звезды» киноэкрана в баре-ресторана, выложенный в интернете). Выдвигаемые на практике аргументы о неприкосновенности частной жизни не вполне убедительны, так как запись разговора будущего ответчика с будущим истцом, содержащее признание долга ответчиком является событием частной жизни как истца так и ответчика, разве нельзя фиксировать с помощью аудио и видеозаписи события своей жизни? Вряд ли также можно считать событием только частной жизни пьяный дебош в публичном месте. А вот критерий и обоснование Н.А.Чечиной отличается железной логичностью. Упречные в моральном отношении аудио и видеозаписи, сделанные тайно от записываемого путем провокации, и без его извещения недопустимы, так как государство не может поощрять аморальное поведение граждан, даже с целью выигрыша в суде. Провокация даже преступного поведения с целью его дальнейшей фиксации с помощью аудио-видео записи в уголовном процессе глубоко безнравственна и вызывает справедливое возмущение граждан подобными методами спецслужб. Очевидно, что благая цель уличения преступника не оправдывает любые средства его достижения. Тем более сказанное справедливо применительно к гражданскому процессу. Мы отдаем отчет, что высказанные Н.А.Чечиной взгляды возможно небесспорны, но безусловной является высота нравственной позиции и нравственных критериев к процессуальному праву, отстаиваемые ею.

Выдающейся научной заслугой Н.А.Чечиной является формулирование и обоснование учения об аксиомах права вообще и гражданского-процессуального права в частности [ 9, с 355-365]. Под аксиомами права Н.А.Чечина понимала такие нормы права, в которых в наибольшей степени отразились, воплотились нормы общечеловеческой морали и справедливости. Таковыми являются, например, нормы, карающие убийство человека человеком, как отражение моральной заповеди, «не убий», нормы защищающие право собственности, и запрещающие и карающие многообразные формы хищений – как отражение заповеди «не укради», нормы карающие лжесвидетельство в процессе и защищающие от распространения ложных сведений, как отражение заповеди не лжесвидетельствуй, введение в качестве выходных дней субботы и воскресенья в трудовом праве, как отражение заповеди о субботе и так далее. Вопрос об аксиомах права в том виде как понимала их Н.А.Чечина приобрел особую практическую актуальность именно в нашу эпоху. Как говорил Д.М.Чечот при обсуждении этой темы на одном из научных заседаний кафедры, актуальность этой темы в практическом плане в том, что законодатель и правоприменители зачастую грубо нарушают правовые аксиомы. Между тем нарушение аксиом права смертельно опасно для общества, так как разрушаются такие фундаментальные основы общежития, которые быстро приводят

данной общество, как образно выражался Питирим Сорокин к краю исторической Ниагары, за которым следует историческая катастрофа и историческое небытие данного общества и народа. Проиллюстрируем данное утверждение примерами, которые теперь общеизвестны. Одной из аксиом семейного права всегда являлось признание того, что брак есть естественный союз мужчины и женщины с целью порождения потомства. Однако в современной Европе и Америке браком стали признавать не только естественное сожителство мужчины и женщины, но и противоестественный союз лиц одного пола, а также лиц переживших пол. Речь идет о лицах, гомосексуальные наклонности, или нездоровое состояние психики которых настолько сильны, что они решаются на т.н. операцию по «перемене пола», то есть, по сути, хирургическому лишению себя вторично половых признаков, приправленное потугами косметической хирургии сделать их более жено или муже подобными. Нельзя сказать, что юридические явления, описанные выше беспрецедентны в истории, нет, они хорошо известны. Но если до революции в России (впрочем, и в советское время), как и во всем мире, гомосексуальные связи и оскотление жестко запрещались и признавались уголовными преступлениями, (автор еще помнит время когда в СССР существовала ст. 121 УК РСФСР, карающая мужеложество,) то теперь они не только не запрещены, но поощряются государствами, раз они признаются браком. Более того в современном Западе они откровенно пропагандируются, делаются модными, а естественный брак морально дискредитируется. Подобное поведение очевидно самоубийственно для общества. Ведь сколько не называй союз гомосексуалов и транссексуалов браком породить он никого не может, а может лишь развратить и сделать себе подобными детей, которые данным парам разрешают теперь усыновлять. Ведь очевидно, что люди с подобными склонностями обречены на смерть без порождение потомства, и если подобные браки станут преимущественными – данное общество вымрет через одно-два поколения (подобная тенденция на Западе уже ярко себя проявила), если оно не погибнет раньше в пучине войн и прочих исторических катастроф. (Пример библейских Содомы и Гоморры разумеющим является грозным предостережением.) Раньше людей, заявляющих, что он трижды герой мира, Наполеон или Магомет, или будучи мужчиной – женщина успешно лечили в психиатрических лечебницах. Теперь людям, считающим что он будучи мужчиной таки женщина или наоборот предложат специальные операции по перемене пола, кстати они проводятся и в России. По этой логике человеку, утверждающему, что он слон – надо сделать косметическую операцию по имплантации хобота, хвоста и бивней, чтобы сделать его более слоноподобным. Если душевнобольных ( а ведь совсем недавно не только мужчин считающих себя женщинами или наоборот считали душевнобольными, но и мужской и женский гомосексуализм считали одним из видов душевных болезней – сексуальных перверзий) не лечить в соответствующих лечебницах, а объявлять их поведение вариантом нормы, то в гигантский сумасшедший дом превращается само общество. Таковы страшные последствия нарушения очевидных аксиом права, которые уже налицо в окружающем мире.

В числе очевидных аксиом процессуального права следует прежде всего выделить принцип объективной истины, как он был сформулирован в советское время, то есть правило об обязательном установлении в ходе процесса действительных обстоятельств дела, прав и обязанностей сторон. Очевидно, что процесс, который не стремится к установлению действительных обстоятельств дела не может именоваться правосудием, так как суд так и не узнал, какие же отношения в действительности связывали стороны, как их следует разрешить [ 1, с 36-40 ]. Альтернативой объективной истины в современной процессуальной литературе объявляются те или иные варианты стандарта доказывания, по сути являющиеся вариантом формальной истины [ 12, с 82-83]. Так истиной предлагается понимать доказанное с вероятностью 51 к 49 процентам событие (Пресловутое хайли лайкли). Как это понимать? Предлагается следующий пример: на матч было продано 400 билетов. Всего в зале 1000 мест. Стадион был заполнен полностью.

Устроитель матча может выиграть иск о взыскании стоимости билета к любому посетителю матча представив в качестве доказательства указанную статистику. Он докажет это с вероятностью 60 к 40 %, что перед нами нарушитель его прав и суд должен удовлетворить такой иск. Это на полном серьезе предлагается в качестве альтернативы принципа объективной истины, которая якобы недостижима и вообще не существует. В качестве обоснования ссылаются на американский опыт и американскую теорию доказывания. Представим себе, какая вакханалия начнется в судебной практике, если подобный подход будет принят законодателем или правоприменителем. Банку не нужно будет для взыскания долга по кредитному договору доказывать, что именно ответчик не отдает долг по ипотеке, достаточно представить статистику, что 60% ипотечников не отдают долга. Органам ЖКХ не нужно для взыскания задолженности по квартплате доказывать, что именно вы не платите квартплату, достаточно представить статистику, что 60% жителей вашего дома задолжники, и тем самым искомый стандарт доказывания сверх 50% вероятности будет достигнут. От подобных перспектив становится как-то не по себе... Неужели подобное предлагается в здравом уме? Неужели истина, правда – это не 100% истины и правды, а 51 % истины и 49 % лжи . А ведь пословица говорит, что ложка дегтя портит бочку меда, что гран яда отравляет всю пищу.

Нет ничего нового под солнцем! Еще дореволюционный автор В.П. Рязановский предупреждал, что любые варианты формальной истины в процессе есть фикция истины, а значит ложь и неправда на суде. Если называть вещи своими именами, то вместо принципа объективной истины предлагается принцип фикции истины, то есть сознательное допущение неправосудия [13, с 33]. Вместо установления действительных обстоятельств дела, прав и обязанностей сторон предлагается различные варианты возможности не устанавливать действительные обстоятельства дела, права и обязанности сторон. «Принцип не установления обстоятельств дела, прав и обязанностей сторон.» - как это звучит? При такой постановке вопроса очевидна становится аксиоматичность принципа объективной истины в процессе. Если этого принципа нет в процессе – то перед нами лишь процедура экспроприации, или употребляя советский термин раскулачивания граждан, если речь идет о гражданском процессе, и неконтролируемых репрессий, чисток, проще говоря, государственного террора – если речь идет об уголовном процессе. Именно опыт репрессий 30-х годов 20 века заставил советскую науку в 60-е годы бескомпромиссно осудить идеи сталинского прокурора и академика А.Я.Вышинского, который писал всего лишь, что объективная истина – не абсолютная истина, а достоверность - максимально высокая степень вероятности [14, с 201]. Теперь эти идеи считаются вполне академичными и детально обосновывается недостижимость и нецелесообразность достижения достоверности [ 15, с 111-122]. Предлагается же перейти к максимально низкой степени вероятности – всего-то 51%, по американским образцам, ибо стандарт объективной истины якобы преувеличивает возможности человека в познании объективного мира [ 12, с 83 ]. Как писала по этому поводу Н.А.Чечина «идеалистическая философская концепция о непознаваемости окружающего мира препятствует правильной постановке вопроса об истине вообще» [ 1, с 40 ].Как верно и современно!

Вот почему обращение к идеям выдающихся ученых - наших учителей Н.А.Чечиной и Д.М.Чечота, сейчас как никогда актуально и поучительно.

### **Список литературы.**

1. Советский гражданский процесс /под. Ред. Н.А.Чечиной, Д.М.Чечота Л.1984 424 С.
2. Паршев А.П. Почему Россия не Америка М. 1999. 440С.
3. О.Н.Шеменева Принцип эстоппель и требования добросовестности при осуществлении доказательственной деятельности по гражданским делам. //Вестник гражданского процесса № 1 2019. М. С.С. 343-353.

4. Е.Ю.Епатко Противодействие злоупотреблению процессуальными правами в арбитражном процессе// Арбитражные споры №2 2019 СПб С. 120-154.
5. Гражданский процесс //Учебник под ред. В.А.Мусина , Д.М.Чечота, Н.А.Чечиной М. 1996 474С.
6. Васьковский Е.В. Учебник гражданского процесса. Краснодар. 2003 525С.
7. Юдельсон К.С. Советский гражданский процесс. М. 1956 439С.
8. Чечот Д.М. Избранные труды по гражданскому процессу СПб 2005 615С.
9. Н.А.Чечина Избранные труды по гражданскому процессу СПб 2004 655С.
10. Густав Радбрух Философия права М.2004 238С.
11. Деннис Ллойд Идея права. М. 2002. 416 С.
12. Аргунов В.В. Сологубова Е.В. Развитие теории формальных доказательств и ее влияние на гражданское судопроизводство//Вестник Гражданского Процесса 2019 № 1 М. 2019 С. 60-97.
13. Рязановский В.А. Единство процесса М. 1996 75 С.
14. Вышинский А.Я. Теория судебных доказательств в советском праве М. 1950 219С.
15. Боннер А.Т. Установление обстоятельств гражданских дел. М. 2000 327С.

## О ПРАВОМЕРНОСТИ ВВЕДЕНИЯ НЕРАБОЧИХ ДНЕЙ УКАЗАМИ ПРЕЗИДЕНТА РФ

Изменения в общественной жизни, вызванные пандемией коронавируса, породили множество проблем в самых разных сферах. Не стала исключением и сфера социально-трудовых отношений, которую эти события затронули, возможно, наиболее существенно. Одна из этих проблем - правомерность введения ограничений в виде нерабочих дней указами Президента РФ с точки зрения системы источников трудового права. Несмотря на то, что видимая актуальность вопроса в настоящее время снизилась, при более детальном рассмотрении очевидно, что это не так. И прежде всего в силу того, что последствия нерабочих дней, введенных весной 2020 года в период серьезных опасений за состояние эпидемиологического благополучия, будут преследовать нас еще длительное время. Это касается прежде всего таких вопросов, как зачет этих дней в разные виды стажа, учет полученной в этот период заработной платы в разные виды сохраняемого и среднего заработка, исчисление сроков, часть которых приходится на рассматриваемый период, и т.п.

Для признания Указов Президента РФ надлежащей правовой формой установления нерабочих дней эти указы должны, во-первых, отвечать требованиям ст.5 ТК РФ, во-вторых, соответствовать положениям ст.ст. 80 и 90 Конституции РФ.

Структура системы источников трудового права подробно описана в ст. 5 ТК РФ, и она определяет Указы Президента РФ как акты, которые не должны противоречить Трудовому кодексу и иным федеральным законам. В экспертном сообществе неоднократно возникал вопрос о том, не нарушено ли Указами это требование.

Противоречие положениям Трудового кодекса можно усмотреть в том случае, если в Указах есть какие-то нормы, расходящиеся с тем, что сказано в ТК РФ. Поскольку понятия «нерабочие дни» в ТК нет, а нерабочие дни не относятся к видам времени отдыха, прямого противоречия с ТК РФ Указы содержать не могут. Не противоречат они также и общим положениям трудового законодательства, поскольку соответствуют целям установления гарантий трудовых прав и свобод граждан и создания благоприятных условий труда (ст. 1 ТК РФ) и принципу обеспечения права каждого на условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены (ст. 2 ТК РФ). Помимо этого, в соответствии с ч. 1 ст. 6 ТК РФ установление основ правового регулирования трудовых отношений, включая определение правил, направленных на сохранение жизни и здоровья работников, относится к ведению федеральных органов государственной власти, к каковым в соответствии с главой 4 Конституции РФ относится и Президент РФ. Таким образом, с этой точки зрения оснований усомниться в правомерности введения нерабочих дней Указами нет.

Но тогда возникает вопрос, а вправе ли Президент РФ в принципе устанавливать регулирование социально-трудовых отношений и, в частности, вводить основания освобождения работника от работы. Ответ на этот вопрос надо искать в главе 4 Конституции РФ, которая определяет полномочия Президента РФ. Частью 2 статьи 80 Конституции РФ определено, что Президент РФ является гарантом прав и свобод человека и гражданина. Одним из конституционных прав каждого является право на охрану здоровья (ч. 1 ст. 41), в интересах защиты которого и действовал Президент РФ, вводя «коронавирусные» нерабочие дни. Однако в дальнейшем эти положения должны были бы быть легитимизированы путем их встраивания в общую структуру

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

законодательства о труде, что в России до сих пор не сделано. К сожалению, своей позиции по этому вопросу не высказал ни Минтруд РФ, который вообще не издавал нормативных актов по этому вопросу, а ограничился рекомендациями, ни Верховный Суд РФ, который даже в обзоре судебной практики, утвержденном 9 декабря 2020 года, не затронул эту сферу.

Таким образом, введение нерабочих дней Указами Президента РФ не противоречит ни положениям Конституции РФ, устанавливающим полномочия Президента РФ, ни ст. 5 Трудового кодекса РФ, формирующей систему источников трудового права, однако в дальнейшем для надлежащего регулирования трудо-правовых последствий нерабочих дней требуется их закрепление в трудовом законодательстве.

## ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Согласно исследованиям Всемирного банка, образование является сильнейшим инструментом решения проблем бедности, повышения уровня здоровья людей, роста гендерного равенства, обеспечения мира и стабильности. В современных условиях ее развития взаимосвязано с процессами цифровизации. С точки зрения международных организаций цифровизация характеризует внедрение данных и Интернета в процессы оказания образовательных услуг, а цифровая экономика - применение цифровых Интернет-технологий в образовательном процессе.

Цифровая экономика положительно влияет на возможности повышение цифровой грамотности у населения, дистанционного управление работой, доступности и свободности рынка, упрощенности платежей, доступности любой отрасли экономики в данной сфере, возможности повышение уровня производительности и сокращения себестоимости, так как может быть полностью исключён бумажный документооборот и введён электронный.

Как известно одной из наиболее значимых новаций в образовательной системе современности является активное внедрение в процесс обучения онлайн-технологий. Инновационные процессы в образовании мы можем анализировать на примере массовых открытых онлайн курсов (МООК), которые являются частью смешанного обучения, активно развивающимся в условиях цифровой экономики. Данные курсы в образовательном процессе обладают рядом конкурентных преимуществ, такие как индивидуальный режим обучения и возможность дистанционно обучаться в любом университете. Использование данных элементов в образовании дало возможность изменять методы обучения, рынок образовательных услуг, требования как к педагогам, так и студентам. В результате наблюдались изменение стратегий развития рынка образования, его глобализация, снятие географических и лингвистических ограничений. В настоящее время происходит постепенная диверсификация данных онлайн курсов как по направлениям обучения, так и по странам, а также их коммерциализация.

За 2019 год объём мирового рынка онлайн-образования составил 205 млрд долларов, среднегодовой рост — на уровне 10%. В целом рынок образования оценивается в 6,5 трлн долларов. Ожидается, что к 2030-му его ёмкость достигнет 10 трлн долларов. [1 с 11-12]. Потенциал для проникновения онлайн-образования огромный. В среднем по миру его доля составляет примерно 4%, а в Японии и Великобритании — до 5%.

Наиболее крепкие и выигрышные позиции у США, стран Азиатско-Тихоокеанского региона и Латинской Америки. В 2020 году предположительно на страны Азиатско-Тихоокеанского региона будет приходиться 54% всего международного рынка онлайн-образования. По темпам роста лидирует Китай с показателем 19,4%.

Но сфера образования в условиях цифровизации сталкивается определенными проблемами, такими как недостаточность развития собственной цифровой инфраструктуры образовательных учреждений, необходимость подготовки преподавателей, которые могут эффективно работать в цифровой среде и крайне низкий процент слушателей, успешно заканчивающих курсы. [2]

Как показывает мировой опыт, то в начале мая 2019 года 18 учебных заведений Сингапура решили выдавать студентам цифровые дипломы при помощи блокчейн-технологии учитывая с учетом особенностей внедрения элементов цифровизации в сфере образования. [3]

В заключении следует отметить то, что как многие страны мира, так и наша страна стремительно идет по пути формирования цифровой экономики, в том числе и сфере

---

<sup>1</sup> Ташкентский финансовый институт, Республика Узбекистан, 100000, Ташкент, улица А.Тимура 60А



образования. Учитывая необходимость онлайн-образования для Узбекистана в качестве основных направлений его развития мы можем выделить следующие:

во-первых, для обеспечения высокого качества образовательных услуг и создания условий для всеобщего признания дипломов, полученных в ходе онлайн-обучения необходимо развитие системы законодательного регулирования и стандартизации в области онлайн-образования;

во-вторых, для развития цифровой инфраструктуры вузов следует привлечение не только государственных финансовых средств, но вместе с тем и частные средства;

в-третьих, подготовка преподавателей или повышения их квалификации с учетом степени их цифровой компетентности;

в-четвертых, для повышения вовлеченности слушателей в образовательный процесс в сфере онлайн-образования обеспечить развитие технологических и организационных решений.

Осуществления мер по этим направлениям дает возможность укрепления образования в условиях цифровой экономике и повышения грамотности населения в эпохи компьютеризации общества.

### **Список литературы**

1. Исследование российского рынка онлайн-образования. <http://research.edmarket.ru/>
2. Аптекман А. и др. (2017). Цифровая Россия: новая реальность / А. Аптекман, В. Калабин, В. Клинцов, Е. Кузнецова, В. Кулагин, И. Ясеновец. McKinsey & Company, 133 с.
3. В Сингапуре начинают выдавать дипломы через блокчейн <https://www.iksmedia.ru/news/5585510-V-Singapore-nachinayut-vydavat-dipl.html>

## ДИПЛОМАТИЯ ДАННЫХ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ

Дипломатия данных все еще остается новым феноменом в системе международных отношений и подразумевает использование аналитики больших данных для реализации проектов внешней политики. Дипломатия данных выросла из цифровой дипломатии, становление которой прошло в течение последних десяти лет. Можно обозначить несколько этапов в становлении цифровой дипломатии. Первый этап – это 2009–2012 гг.: появились первые официальные аккаунты правительств разных стран, международное вещание приобрело новую аудиторию через социальные платформы, а понятие твипломаси (twiplomacy) переросло в феномен твиттер-революций. В большинстве случаев страны и негосударственные акторы не разрабатывали цифровых стратегий, первые проекты продвигали положительный образ государства, а концепция «мягкой силы» являлась теоретическим фундаментом для цифровой дипломатии. Второй этап – это 2013–2017 гг.: появились методы анализа поведения пользователей социальных сетей, а алгоритмы программирования позволили оказывать на них быстрое влияние. В качестве теоретического обоснования использовалась концепция «острой силы». Ставка на продвижение положительного образа оказались неэффективной и заместились пропагандой и информационными кампаниями, критикующими другие страны и правительства [1, с 488]. Сегодня мы являемся свидетелями начала третьего этапа влияния цифровизации на внешнюю политику и дипломатию самых различных стран. Использование больших данных и искусственного интеллекта привели к появлению дипломатии данных или data-driven diplomacy. Третий этап начался в 2018 г. и продолжается по настоящее время.

Можно обозначить следующие особенности развития дипломатии данных на современном этапе. Во-первых, США первыми официально заявили о развитии данного дипломатического инструмента, расширив функции отделов по публичной дипломатии. На приоритетные позиции был выдвинут Центр глобального взаимодействия, а информационное противостояние с Россией, Китаем и Ираном при помощи использования больших данных обозначено как основная функция данного ведомства. Основными проектами выступают сдерживание российской информации в странах Европы, запуск новых цифровых кампаний в социальных сетях для оказания влияния на целевые аудитории, формирование нового поколения лояльных блогеров, развития стрессоустойчивости и пр. [2, с 100] Во-вторых, сочетание концепций острой силы и мягкой силы является фундаментом дипломатии данных и подразумевает использование мягких инструментов для организации диалога и жестких инструментов для пропаганды. В-третьих, анализ хэштегов (hashtag tracking), сетевой анализ (network analysis), сентимент-анализ (sentiment analysis) и анализ мнений и взглядов (opinion mining) остаются популярными методами анализа поведения целевой аудитории в социальных сетях. Многие государства стали активно заявлять об использовании искусственного интеллекта для формирования масштабных потоков информации, для выявления нужной целевой аудитории и для создания новых контр-месседжей на комментарии пользователей в социальных сетях [3, с 48]. Многие страны приблизились к полномасштабному использованию искусственного интеллекта, либо намерены сделать это в ближайшие два-три года, что поменяет сущность дипломатии и внешней политики в сторону функционирования в открытом цифровом пространстве в режиме прямого эфира.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## Список литературы

1. Кошкин П.Г. Формирование нового образа России в прессе Запада с 2014 по 2019 гг. // Вестник Санкт-Петербургского университета. Международные отношения. 2019. Т. 12. № 4. С. 477–499.
2. Коцур Г.В. Возникновение стрессоустойчивого субъекта: кризисное взаимодействие государства и общества // Вестник Санкт-Петербургского университета. Международные отношения. 2019. Т. 12. № 1. С. 93–112.
3. Коньков А.Е. Цифровизация политики vs политика цифровизации // Вестник Санкт-Петербургского университета. Международные отношения. 2020. Т. 13. № 1. С. 47–68.

## К ВОПРОСУ ОБ ОТВЕТСТВЕННОСТИ АРБИТРА

Спустя пять лет после принятия ст. 51 Федерального закона от 29 декабря 2015 г. № 382-ФЗ «Об арбитраже (третейском разбирательстве) в Российской Федерации», в октябре 2020 г., была введена ст. 200.7 УК РФ (подкуп арбитра). В связи с этим с точки зрения устоявшейся терминологии российское законодательство закрепило квалифицированный иммунитет арбитра от ответственности: потерпевший может взыскать убытки с арбитра, причиненные его недобросовестными действиями, при условии преодоления институционального препятствия – привлечения арбитра к уголовной ответственности. Однако введение такого жесткого ограничения на возможность привлечения арбитра к гражданской ответственности является необоснованным ввиду следующего.

1. Прообраз иммунитета арбитров от ответственности заложен в иммунитете от ответственности судей - п. 2 ст. 16 Закона РФ от 26 июня 1992 № 3132-1 «О статусе судей в Российской Федерации» содержит аналогичные положения для судей.

Эта аналогия ясна, она свойственна не только российскому праву, и ее можно изложить в цитате из одного прецедента: «[с]уды и арбитры занимаются одним делом, а именно отправлением правосудия. Разница между ними только в том, что суды – это публичный, в арбитры – это частный сектор этой индустрии» (*Bremer Schiffbau v. South India Shipping Corp. Ltd. (1981)*, AC 909). Иммунитет же судьи от ответственности предопределен множеством политико-правовых причин, связанных с необходимостью обеспечить независимость судей, свободу от страха личных последствий принятого решения. Это обоснование применимо к судьям любых стран, но самое яркое из них было описано в деле *Sirros v. Moore (1974)*, Q.B. 118: «[к]аждый судья должен иметь возможность выполнять свои функции в полной независимости и свободе от каких-либо страхов. Судья не должен, переверачивая страницы дрожащими руками, спрашивать себя: «Если я сделаю это, придется ли мне возмещать убытки?»».

2. Однако более глубокое погружение в проблематику заставляет начать сомневаться в возможности применения такой безапелляционной аналогии:

Во-первых, иммунитет судей от ответственности в большинстве стран признается только по той причине, что он обеспечен ответственностью государства за вред, причиненный при отправлении правосудия (п. 55 Заключения КСЕС № 3 от 19 ноября 2002 г.) (в РФ регулируется в первую очередь ст. 1070 ГК РФ). Подход стран общего права, не допускающий ответственности государства за вред, причиненный при отправлении правосудия, и одновременно сохраняющий иммунитет судей от ответственности, подвергается резкой и непрекращающейся критике, что позволяет допустить, что он будет либо смягчен, либо пересмотрен, как это произошло с многовековыми принципами иммунитета от ответственности эксперта и барристера (*Hall v. Simons (2000)* UKHL 38 и *Jones v. Kaney (2011)* UKSC 13).

Во-вторых, существование иммунитета судей от ответственности традиционно обосновывается развернутой системой корректировки судебных ошибок: процедуры инстанционного пересмотра судебных актов. Решение арбитра, напротив, не подлежит проверке каким-либо иным органом по существу; суд вправе осуществлять проверку решения в первую очередь по процедурным основаниям (например, ст. 233 АПК РФ).

Из этого следует, что законодатель, взяв за основу для определения режима ответственности арбитра правила, предусмотренные для судей, пришел к тому, что

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

положение участника третейского разбирательства в этом вопросе значительно хуже, чем положение тех, кто «доверил» свой спор государственным судам. И это в условиях, когда сама система ответственности за вред, причиненный государственными судами, далека от совершенства и подлежит изменению в соответствии с позицией КС РФ, выраженной в постановлении КС РФ от 25 января 2001 г. № 1-П.

3. Здесь необходимо дать комментарий позиции, которая нередко встречается в доктрине, согласно которой стороны не выбирают судью, они вынуждены полагаться на государственную систему отбора судебных кадров, а потому они нуждаются в дополнительной защите и гарантиях; в третейском же разбирательстве, напротив, стороны участвуют в выборе своего арбитра, вкладывают в него свое доверие, а потому принимают на себя все связанные с этим риски. Однако сторонников такого подхода нужно спросить, почему они, например, не спорят с ответственностью директоров, которым доверились акционеры; ответственностью арбитражных управляющих, которым доверились кредиторы? Доверие не может означать безответственность, тем более когда на кону абсолютное конституционное право каждого на судебную защиту.

## ПРОБЛЕМЫ ПРЯМОГО ПРИМЕНЕНИЯ СТ. 10.BIS ПАРИЖСКОЙ КОНВЕНЦИИ ОБ ОХРАНЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ В ДЕЛАХ О ЗАЩИТЕ ОТ НЕДОБРОСОВЕСТНОЙ КОНКУРЕНЦИИ

В правоприменительной практике российских судов и антимонопольных органов на протяжении многих лет складывалась позиция о непосредственной применимости положений ст. 10.bis Парижской конвенции об охране промышленной собственности (далее – «Парижская конвенция» или «Конвенция») в спорах между российскими гражданами и юридическими лицами. В научных работах данная позиция, как правило, также не вызывает глубоких споров и критики. Актуальность темы обусловлена тем, что прямое применение ст. 10.bis Конвенции позволяет правоприменителям конструировать составы правонарушений, не предусмотренные действующим внутренним законодательством, являясь непосредственным основанием для признания действий субъектов актом недобросовестной конкуренцией.

Цель доклада – критически проанализировать сложившийся подход правоприменительной практики и ответить на два вопроса:

- Допустимо ли применение ст. 10.bis Конвенции во внутренних спорах?
- Допустимо ли прямое применение ст. 10.bis Конвенции (независимо от субъектного состава спора)?

По итогам проведенного исследования были выработаны следующие тезисы:

### 1) Статья 10.bis Конвенции неприменима во внутренних спорах

Толкование рассматриваемого положений ст. 10.bis Парижской конвенции в соответствии с правилами толкования международных договоров (в частности, ст. ст. 31-32 Венской конвенции о праве международных договоров) позволяет однозначно заключить, что статья 10.bis Парижской конвенции направлена на обеспечение эффективной защиты граждан и юридических лиц иностранных стран-участниц, а не их собственных граждан.

Данный вывод основывается на следующих аргументах:

- Неприменимость ст. 10.bis Конвенции во внутренних спорах следует из её толкования в контексте связанных с ней норм Парижской конвенции.

Своего рода «продолжением» п. 1 ст. 10.bis является п. 1 ст. 10.ter, который устанавливает: «Страны Союза обязуются обеспечить *гражданам других стран Союза* законные средства для эффективного пресечения всех действий, указанных в статьях 9, 10 и 10.bis». Таким образом, ст. 10.bis, истолкованная в системе с продолжающей её ст. 10.ter, указывает на то, что государство обязуется обеспечить защиту от недобросовестной конкуренции не своим гражданам, а гражданам других стран Союза.

- Неприменимость ст. 10 bis Конвенции подтверждается историей развития и изменения положений данной статьи.

В изначальной редакции данная статья содержала единственное положение о предоставлении национального режима в отношении защиты от недобросовестной конкуренции гражданам стран-участниц. Иными словами, изначально она была введена для того, чтобы обязать каждую страну-участницу Конвенции предоставлять гражданам других стран Союза защиту от недобросовестной конкуренции на том уровне, на котором

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

такая защита предоставляется собственным гражданам. Об обязанности защищать от недобросовестной конкуренции собственных граждан речи не шло.

В дальнейшем (в 1911 году по итогам Вашингтонской конференции) в формулировку п. 1 ст. 10.bis были внесены изменения, и она приобрела свой нынешний вид. Указание на национальный режим было заменено на обязанность государств предоставить «эффективную защиту» от недобросовестной конкуренции. При этом при принятии данных изменений вопрос о том, что действие ст. 10.bis будет расширено, и «эффективная защита» должна будет предоставляться в том числе и гражданам самой страны-участницы, не обсуждался.

Таким образом, ст. 10.bis предписывает странам-участницам обеспечить эффективную защиту от недобросовестной конкуренции гражданам *других* стран-участниц, а не своим гражданам, и применение положений ст. 10.bis Парижской конвенции во внутренних спорах является ошибочным.

## **2) Статья 10.bis Конвенции не подлежит непосредственному применению без имплементации в национальное законодательство**

Непосредственное применение положений ст. 10.bis Конвенции является недопустимым ввиду следующего:

- Нормы ст. 10.bis Конвенции в их буквальном толковании и в толковании в контексте взаимосвязанных положений адресованы странам-участницам Конвенции, а не частным субъектам, и поэтому не могут порождать каких-либо прав или обязанностей для частных субъектов непосредственно;
- Нормы п. 2-3 ст. 10.bis Конвенции содержат в себе дефиниции действий, «подлежащих запрету», однако нормы-дефиниции по своей природе не могут применяться без соответствующей нормы-запрета. При этом Конвенция не содержит норм-запретов, адресованных частным лицам, в отношении действий, определенных в п. 2-3 ст. 10.bis.

Таким образом, нормы ст. 10.bis Конвенции не самоисполнимы, и их прямое применение, с учетом наличия национального законодательства, регулирующего защиту от недобросовестной конкуренции, противоречит толкованию Конвенции в соответствии с правилами толкования международных договоров.

Подводя итог, положения ст. 10.bis Конвенции не могут применяться непосредственно, причем ни в делах о защите российских граждан и юридических лиц от недобросовестной конкуренции, ни в делах с участием иностранных лиц и организаций.

## АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИЧНОСТИ В СОЦИОЛОГИИ. ОБЗОР ПОДХОДОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Интерес к обсуждению социальной идентичности актуализировался в конце XX в. под влиянием постмодернизма и в контексте ускорения социальных процессов. Концентрация исследований в данном пространстве чрезвычайно высока. Нарушение стабильности социальных норм, возникновение сомнений в их целесообразности, плюрализация общественной жизни, управленческая и экономическая децентрализация, а также дискурс о принадлежности территорий, ренессанс религиозных и этнических ценностей и др. события стали причиной возрастания интереса к «обсуждению идентичности» [1].

Начало XXI в. ознаменовался усилением процессов глобализации, социальной мобильности и др. Этот период часто трактовался современниками как кризис идентичности эпохи модерна. Но теперь он воспринимается как наиболее благоприятный для развития общества в целом и формирования новых идентичностей в частности. Поэтому предложим наименование – период расширения идентичностей.

Начало экономического кризиса 2008 г. активизировало понятие «мораторий идентичности», введенное в научный оборот в 1980-е гг. Э. Эриксоном. Прежде всего состояние общества повлияло на идентичность молодежи. Это практики добровольной исключенности из профессионально-трудовых групп: NEET-молодежь, SNEP, хикикомори, Ханакко и др.

В 2010-е гг. исследователи обратились к осмыслению экзистенции идентичности. Существует ли идентичность или же это способы видения внешнего мира и его интерпретации [2]? Нужна ли идентичность или происходит распад индивидуальной и групповой идентичности, возникновения множественности идентичностей с эффектом пустоты, нулевой идентичности и утраты самой потребности в самоидентификации [3]? Как существует идентичность, как она конструируется и какие границы отделяют одни группы от других [4]? Результатом социально-философского дискурса стали сомнения об актуальности границ идентичности вообще и потребности человечества в некоторой общей идентичности [5].

В этом направлении, вероятно, развивались бы дальнейшие исследования. Однако биоугрозы 2020 г. сформировали новую реальность, которая потребовала от всего человечества новых форм социального и межличностного взаимодействия и, следовательно, обновления идентичностей.

Мы не можем однозначно утверждать, что в формирующемся «новом мире» классические концепции идентичности являются аксиоматичными. Однако попытаемся с их помощью обозначить перспективы. В соответствии с концепцией фоновых практик Л. Витгенштейна и Д. Серля идентичности не только воспроизводятся, но конструируются [6]. Дж. Г. Мид говорит о том, что субъект социального действия может не только идентифицироваться с интернализированными ролями, но и дистанцироваться от них [7]. По мнению Э. Гидденса структура не только довлеет над индивидом, но и используется им для воспроизводства новых структур, а формирование или изменение идентичности базируется на интенциях индивида [8]. Так, рассматривая социологию знания, обеспечивающую форму существования феномена идентичности; символический интеракционизм, объясняющий способ ее проявления, теорию структурирования, объясняющую виды реализации идентичности и концепцию фоновых практик для

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



подтверждения процесса конструирования новых идентичностей, мы можем утверждать, что развитие идентичности в «коронавирусном обществе» происходит в новом, практически неизвестном направлении формирования новых разнообразных идентичностей на основе нового знания и актуальной повседневности [9].

### **Библиографический список**

1. Бауман З. Индивидуализированное общество. Перевод с английского под ред. В.Л. Иноземцева. М., Логос. 2005. 390 с.
2. Брубейкер Р. Этничность без групп. / Пер. с англ.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшая школа экономики. 2012. 408 с.
3. Киященко Н.И. Нулевая идентичность. // *Философия и культура*. 2013. № 12. С. 1747-1756
4. Малахов В.С. Культурные различия и политические границы в эпоху глобальных миграций. М.: Новое литературное обозрение: Институт философии РАН. 2014. 232 с.
5. Фукуяма Ф. Идентичность: стремление к признанию и политика неприятия. / Пер. с англ. М.: Альпина Паблшер, 2019. 256 с.
6. Searle J. *The Construction of Social Reality*. New York, Free Press. 1995. 201 p.
7. Mead G.H. *Mind, Self and society*. Chicago, 1934. 178 p.
8. Giddens A. *Modernity and self-identity: Self and society in the late modern age*. // *British journal of sociology*. 1992. V. 43. P. 141-142
9. Мальцева А.В., Темный И.И. От экспрессивного индивидуализма к поиску общей идентичности или новой идентичности? Теоретико-методологические основания исследования будущего индивидуальной идентичности в контексте будущего общества. // *Молодежь XXI века: образ будущего: Материалы научной конференции XIII Ковалевские чтения 14-16 ноября 2019 г.* Скворцов, Н.Г., Асочаков, Ю.В. (ред.). СПб. С. 95-96

## АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЕВИАНТНОСТИ

Существуют предпочтения ученых в выборе базовых теорий для определения предмета исследования. Например, европейские ученые чаще применяют критические подходы и психоанализ, а американцы предпочитают различные варианты теорий контроля, научения, аномии, стигматизации. Кроме того, в США достаточно успешно развивается изучение биологических причин девиантного поведения. При этом исследования включают следующие направления: «ненормальное» поведение и точечная мутация в структурном гене моноаминоксидазы А; развитие неврологий и возможность становления убийцей в молодом возрасте; взаимодействие внутриутробного воздействия сигарет и генотипа MAOA на развитие антисоциального поведения молодежи; связь генотипа моноаминоксидазы А с членством в банде и применением оружия и т.д. [1]

В целом, спектр прикладных исследований девиантности в мировой практике весьма многообразен. Остановимся лишь на некоторых направлениях.

*Изучение преступности (особенно организованной).* Глобализацию можно описывать как облегченную возможность трафика товаров, людей, денег, услуг и коммуникаций (теория потоков). В структуре больших пространств эти потоки значительны, что будет способствовать развитию хозяйственной преступности, подделке брендов, совершению деликтов, связанных с банкротством. Кроме того, неизбежно будут возникать так называемые «ОК-деликты» - торговля людьми, принудительное занятие проституцией, трафик нелегальной рабочей силы и др. (теория несоответствия), которые порождаются низкими жизненными стандартами людей [2, с. 7-8].

*Изучение девиантности мигрантов и против мигрантов.* Исследования опираются на концепцию преступления из ненависти. Для России данная тема также является актуальной: в 2019 г. число преступлений иностранных граждан и лиц без гражданства снизилось на 9,5% (всего совершено 34917 преступлений), а число преступлений в отношении иностранных граждан и лиц без гражданства было зарегистрировано на 6,3% больше (всего зарегистрировано 16810 преступлений) [3].

*Девиантность молодежи.* Здесь условно можно выделить несколько основных тем:

1) Изучение различных видов девиаций: исследования Института молодежи показали: к 17 годам употребляют спиртные напитки чаще одного раза в месяц 46% юношей и 54% девушек; наркомания охватывает от 25 до 30% современной российской молодежи; более половины наркозависимых – молодые люди в возрасте до 29 лет, они не могут дать нормальное потомство, не могут участвовать в трудовых отношениях и очень быстро выпадают из жизни общества [4]. В России в результате межличностного насилия ежегодно умирает 430 молодых людей в возрасте от 10 до 24 лет [5].

2) Выявление факторов риска девиантного поведения. Особой строкой проходит исследование зависимости между насилием в детстве и последующим девиантным поведением. Анализ данной зависимости начат в США в 90-х г.г. Американские исследования показали, что в семьях, где насилию подвергаются женщины, чаще всего и дети страдают от насилия со стороны отцов или отчимов (от 30% до 60% семей). А «те дети, которые являются и свидетелями, и объектами насилия, имеют наиболее серьезные поведенческие проблемы» [6, с. 12].

3) Рассмотрение влияния интернета на девиантность молодежи. Интернет стал институтом неформального контроля, распространяющим влияние на поведение людей. Например, в ряде регионов России в последние годы начали активно действовать

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

молодежные группировки, объединяющиеся как по территориальному признаку, так и через социальные сети. По данным исследования Уральского государственного юридического университета, изучавших влияние интернета на формирование молодежной субкультуры АУЕ, было выявлено, что суммарное перекрестное количество групп, пропагандирующих АУЕ, превышает 57 585. Суммарное количество уникальных подписчиков групп превышает 1 млн [7]. Таким образом, идет широкая призонизация молодого населения России посредством продвижения в сети интернет тюремных ценностей и отношений.

### **Список литературы**

1. Biosocial criminology /edited by Matt DaLisi and Michael G. Vaughn. Volume III. London, New York: Routledge, 2016. – 1972 p.
2. Sensburg P. Die neue Sicherheitslage der Bundesrepublik Deutschland. Münster: Verlag für Polizeiwissenschaft. 2010. - 124 p.
3. Состояние преступности в России за январь - декабрь 2019 г. М.: Генеральная прокуратура Российской Федерации, 2020. – 52 с.
4. Социальные проблемы современной российской молодежи и способы их решения. URL: <http://cinref.ru/razdel/01200filosofia/18/414087.html> (дата обращения (20.11.2020).
5. Бирюкова А.В. Социальный иммунитет как механизм обеспечения безопасности // Социология безопасности: проблемы, анализ, решение: мат. междун. науч. конф. – пятых СПб. социологических чтений. СПб.: БГТУ; СПбГУ, 2013. С. 226-227.
6. Домашнее насилие: социально-правовой аспект. М.: Консорциум женских неправительственных объединений, 2013. – 194 с.
7. Методические рекомендации по выявлению и профилактики АУЕ для молодежных НКО, органов власти, образовательных учреждений. Екатеринбург: Ресурсный молодежный центр, 2018. – 29 с.

## ВИРТУАЛЬНАЯ ЭТНИЧНОСТЬ УЗБЕКСКИХ И ТАДЖИКСКИХ МИГРАНТОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-011-00219 (руководитель З.В. Сикевич)

Понятие «виртуальная этничность» ввел М. Постер, имея в виду «взаимодействие реальных и виртуальных элементов в конструировании этнических групп». Феномен виртуальной идентичности обозначается в научных публикациях понятиями «кибер-идентичность», «сетевая идентичность», «метаидентичность». Интернет-пространство, в котором реализуется виртуальная идентичность, предлагает разные варианты самопрезентации этнических групп: это форумы, социальные сети и этнически ориентированные сайты. Оно позволяет более открыто, чем в обычной реальности, высказывать мнения (иногда анонимные) по различным дискуссионным аспектам, в том числе по вопросам этничности. Социальные сети землячеств и диаспор, функционирующим на территории Санкт-Петербурга, дают возможность получить картину самопрезентации этничности.

В ситуации мигранта, занимающего маргинальное положение в принимающем социуме, виртуализация идентичности имеет свою специфику. Даже обретая возможность свободного переопределения своей идентичности и виртуальной самопрезентации, они остаются чаще всего в тени.

Тезисно отметим некоторые аспекты функционирования виртуальной этничности узбекских и таджикских мигрантов, проживающих в Санкт-Петербурге. Анализ социальных сетей землячеств (диаспор) узбеков и таджиков, функционирующих на территории Санкт-Петербурга, показал, что в виртуальном пространстве они не столь активны, как в реальной жизни.

Таблица 1 - Русскоязычные социальные сети узбекских мигрантов в Санкт-Петербурге

	Молодежь	Взрослые
Название	СПб РОО «Содружество» <a href="https://vk.com/roosodruzhestvo">https://vk.com/roosodruzhestvo</a>	РОО «Санкт-Петербургское Землячество «ТУРАН» <a href="https://vk.com/turanspb">https://vk.com/turanspb</a>
Количество участников	709	83
Фотоальбомы	29 - официальные и праздничные мероприятия сообщества (жизнь участников сообщества)	13 - достопримечательности, национальные блюда, фотографии с мероприятий сообщества, известные люди, интересные факты истории (символические элементы культуры)
Обсуждения	нет	6 – вопросы миграции, получения помощи
Новостная лента	активная стена сообщества (последние данные декабрь 2020 года)	не активная стена сообщества (последние данные 2015 года)
Аватар	виды Ташкента	отсутствует

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 191060, Санкт-Петербург, ул. Смольного 1/3

Помимо официальной страницы землячества существует неофициальная страница узбекской диаспоры <https://vk.com/club12349252>, на которой представлена более актуальная информация, она активна и дает возможность получить ответы на вопросы, связанные с миграцией, получением помощи, предложениями о работе. Ее участниками являются 410 человек.

По сравнению с узбекскими сообществами таджикские мигранты более активно транслируют свою идентичность в виртуальном пространстве.

Таблица 2 - Русскоязычные социальные сети таджикских мигрантов в Санкт-Петербурге

	Молодежь	Взрослые
Название	РОО МОСТ <a href="https://vk.com/moststudents">https://vk.com/moststudents</a>	СПб ОО таджикистанцев «Аджам» <a href="https://vk.com/adjamspb">https://vk.com/adjamspb</a>
Количество участников	2494	1635
Фотоальбомы	62 официальные и праздничные мероприятия сообщества	11 официальные и праздничные мероприятия сообщества
Обсуждения	2 – разное и миграционные вопросы	2 – разное и миграционные вопросы
Новостная лента	активная стена сообщества (последние данные декабрь 2020 года)	активная стена сообщества (последние данные декабрь 2020 года)
Аватар	логотип организации	таджикский и российский флаги

В Санкт-Петербурге функционирует 5 таджикских общественных организаций, осуществляющих разного рода деятельность, направленную на сохранение этнокультурных традиций, поддержка этнической идентичности, поддержка в период адаптации к принимающему сообществу.

1. Узбекские и таджикские офлайн-диаспоры Санкт-Петербурга организованы сходным образом – их лидерами являются люди, имеющие значительный опыт проживания в России, переехавшие сюда еще в период существования Советского Союза.
2. Землячества используют социальные сети с целью трансляции национальной культуры (религия, поэзия, музыка, танцы, кухня), координации деятельности национальных офлайн-сообществ и анонсирование культурно-национальных мероприятий, оказание правовой помощи, трудоустройства, рекрутинг рабочих рук (в том числе и на коммерческой основе). Виртуальные этногруппы (особенно, узбекские) содержат большое количество объявлений рекрутингового характера. Сохранение национальной языковой компетенции практически отсутствует, слабо поддерживаются культурные связи диаспор с исторической родиной (особенно, в сетях узбекского землячества).
3. Узбекская и таджикская молодежь более активно, чем старшее поколение формирует и транслирует свою этническую идентичность посредством социальных сетей.
4. Значительная часть личных страниц участников сообществ узбекских и таджикских землячков не доступна для свободного просмотра.
5. Узбекские мигранты, приезжающих в Россию на заработки, менее осведомлены о существовании объединений их землячков и не используют их как адаптационный ресурс, чем таджикские мигранты. При поиске работы, жилья, решении насущных проблем они задействуют исключительно ресурс миграционных сетей (по данным интервью, проведенных автором в 2020 г.).
6. В настоящее время наблюдается активизация деятельности и взаимодействия таджикских землячеств и мигрантов.

## ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ ПРИЕМНЫХ ОТЦОВ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-011-00543 (руководитель – О.Н. Безрукова)

В настоящее время наблюдается активизация исследований феномена отцовства, а также воспитательного потенциала и воспитательных практик отцов. Это связано с изменениями института семьи, с необходимостью формирования адекватной современным реалиям семейной политики. В 2019 году в Санкт-Петербурге проведено эмпирическое исследование, в котором приняли участие 16 приемных отцов (из них 8 человек с опытом кровного отцовства). Возраст приемных отцов – 34 – 61 год, количество приемных детей – от 1 до 5. Практически все приемные отцы имеют высокую профессиональную нагрузку (15 чел.). Метод исследования – глубинное интервью.

Воспитательный потенциал отцовства анализируется через следующие показатели: знания родителя, мотивация отцовства и реальные воспитательные практики. Мотивация отцовства этой группы имеет как социальную направленность, стремление помочь детям-сиротам, так и отражает потребность пережить радость отцовства. Решение взять ребенка в семью принималось совместно с женой. Некоторые приемные отцы говорили о сильных эмоциональных переживаниях долгожданного отцовства, поскольку они могут реализовать себя в качестве родителя. О мотивации отцовства можно судить и по тому, как они справляются с трудностями адаптации детей к приемной семье. Все отцы отмечали готовность справляться с ними, уверены, что, не смотря ни на какие трудности, они не могут себе представить ситуацию, что возвращают ребенка в детский дом.

Специфика данной группы в том, что все они имели опыт обучения в школе приемных родителей. Это позволило всем отцам погрузиться в вопросы воспитания детей. Полезными оказались психологические знания об особенностях детей, от которых отказались родители, информация о том, с какими реальными трудностями могут сталкиваться приемные родители. Опрошенные отцы отметили, что эти школы нужны не только для приемных родителей, но вообще для всех, кто становится родителями, потому что психолого-педагогические знания особенностей становления личности ребенка очень полезны, они помогают избежать многих ошибок, помогают стать осознанными родителями.

В ходе исследования в числе ключевых был вопрос о реальных воспитательных практиках приемных отцов, позволяющий оценивать их вовлеченность в процесс воспитания. Максимальную вовлеченность в заботу о приемном ребенке, богатый репертуар воспитательных практик и активную позицию во взаимоотношениях с детьми демонстрировали отцы, не имевшие опыта кровного отцовства. Они стараются как можно чаще помогать супруге в уходе, заботе и воспитании детей, стараются качественно проживать время с ребенком. Они могут подробно расписать свои задачи, как выстроен режим дня в семье, как организован досуг, как распределены зоны ответственности родителей по уходу и воспитанию: *«утром кормлю я, вечером тоже могу я, жена проводит занятия с ребенком, на дополнительные занятия можем возить и я, и жена, хотя жена чаще. Основное время с ребенком проводит конечно жена, в силу того, что она дома работает. Гуляем с ребенком вместе в выходные. Спать укладываем тоже вместе с женой»* (Дмитрий, 50).

Однако именно в этой группе больше отцов, не уверенных в том, что они хорошо и правильно реализуют свою отцовскую роль, у них больше страхов, связанных с тем, как они справятся с воспитанием, правильные ли методы воспитания применяют. Эти отцы,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 191060, Санкт-Петербург, ул. Смольного 1/3

часто описывают свою роль так: важно «найти ту грань между необходимостью, чтобы ребенок все-таки сам чего-то делал и учился играть ... Где найти вот этот компромисс» (Алексей, 46), «Есть опасения, что я не справляюсь, что я тут не очень себя хорошо веду. Тут надо где-то пожестче, тут надо где-то взять, извините меня, ремень» (Юрий 34).

Отцы с опытом кровного родительства также вовлечены в воспитательный процесс, но более спокойно относятся к ситуации, что недостаточно времени проводят с детьми из-за занятости на работе. У них больше уверенности в том, как воспитывать, т.к. есть опыт воспитания кровных детей. В целом по отношению к приемным детям они демонстрируют примерно те же стратегии воспитания, что и к родным. Отцы, характеризуя качество общения с детьми, отмечали следующее: важно давать ребенку больше свободы для формирования их личного опыта; важно научиться быть более строгими в процессе воспитания (большинство приемных отцов – более мягкие и менее строгие по отношению к детям, чем их жены).

Одной из важных в воспитательном плане практик является игра. Отцовско-детская игра, особенно силовая возня, более непредсказуема, интенсивна и физически сильнее стимулирует ребенка, чем игра с матерью. В ней больше активного взаимодействия, это благоприятно влияет на развитие когнитивных способностей и эмпатии, способствует появлению у детей сильной привязанности к отцу, даже если он проводит с ними значительно меньше времени, чем мать. Если материнская игра с ребенком большей частью опосредуется игрушками, то отец охотно превращает в игрушку и в объект исследования себя и ребенка. Он поощряет искать новое и не бояться. В качестве примера отцы говорили об обучении ребенка езде на велосипеде. После первых неудачных попыток папы гораздо чаще мам поощряют ребенка продолжать опыт, для них главное – добиться от ребенка умения обходиться без посторонней помощи. Все отцы отмечали, что их игры с детьми отличаются от игр, в которые играют дети с матерями. По их мнению, не обязательно все игры должны быть развивающими, главное быть вовлеченными в процесс игры и относиться к игре, как к игре.

Итак, воспитательные практики отцов нельзя сводить к непосредственному уходу за детьми или общению с ними, количество времени, проводимого отцами с детьми, менее важно, чем то, что они в это время делают и как эти отцовско-детские отношения воспринимаются другими значимыми людьми в их среде (особенно матерью). Важен также общий климат в семье и то, как отцы обеспечивают эмоциональное благополучие семьи: «Главные черты отца - терпение и сиюминутное, и глобальное – я бы так сказал. Терпение, переходящее в понимание всех тех проблем, которые есть и у супруги, и у ребенка» (Алексей, 46), «Эмоциональный фон каким-то образом обеспечивать – ну, с этим сложнее» (Евгений, 38).

В ходе исследования мы выявили высокий воспитательный потенциал приемных отцов в силу их позитивной мотивации (стать отцом впервые или помочь детям-сиротам обрести семью), знаний, полученных в период обучения в школе приемных родителей, наличия опыта кровного родительства и опыта личностного становления в родительской семье. Одним из негативных факторов, снижающим воспитательный потенциал отцов данной группы, является позднее отцовство. Незначительное негативное влияние оказывает отсутствие позитивного образа отца в родительской семье. Выяснилось, что большинство приемных отцов старается преодолеть этот негативный семейный опыт и выстроить собственную модель отцовства.

## ВОВЛЕЧЕННОСТЬ РОДИТЕЛЕЙ В ОБРАЗОВАНИЕ СВОИХ ДЕТЕЙ: НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИ Д.ЭПШТЕЙН<sup>3</sup>

Первичное осмысление феномена родительской вовлеченности связано с делением этой вовлеченности на домашнюю (в виде обсуждения школьных дел с ребенком, помощи с домашними заданиями, информального образования в семье) и школьную (общение с учителями, участие в комитетах, посещение мероприятий и др.) [1].

В конце 20 века была предложена общая модель родительского участия в образовании, которую принято называть «модель расширения возможностей» [2]. В ней выделяются четыре основных уровня родительской вовлеченности в образование, отражающие иерархию видов участия родителей в образовании своих детей и в делах школы:

- 1) «базовая коммуникация» (отслеживание образовательных результатов детей, общение с учителями);
- 2) «улучшение домашних условий» (домашняя образовательная среда, забота о здоровье, помощь в выполнении д.з.);
- 3) «волонтерство и защита» (помощь и взаимодействие с другими учениками и родителями в школе и пр.);
- 4) «расширение возможностей» (родители могут определять политику ОУ и влиять на принятие решений).

В этой модели первые два уровня фактически отражают участие родителей в учебном процессе ребенка без существенной включенности в школьную жизнь («домашняя вовлеченность»). Третий и четвертый уровни соответствуют «школьной вовлеченности».

Наиболее известна другая, в чем-то сходная с описанной выше, модель школьной родительской вовлеченности, предложенная Джойс Эпштейн и рассматривающая родительскую вовлеченность как область пересечения трех сфер: семья, школа, местное сообщество [3]. Согласно модели Эпштейн, существует шесть типов деятельности для участия в образовании детей, причем, можно рассматривать эти типы применительно к родителям и применительно к школе (таб.1).

Таблица 1 Вовлеченность родителей по модели Д.Эпштейн

<b>Тип вовлеченности</b>	<b>Что делают родители</b>	<b>Что делает школа</b>
Воспитание	Удовлетворение базовых потребностей ребенка, создание благоприятной домашней среды	Помогает семьям понять как они могут поддерживать и развивать ребенка; обучение родителей, тренинги
Домашнее обучение	Помощь ребенку с ДЗ и др. школьными делами, участие в планировании траектории обучения	Информирование родителей о требованиях к домашней работе школьников и т.п.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургская Академия постдипломного педагогического образования, 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 11

<sup>3</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 20-013-00899 «Родители как субъекты образовательной политики школы».



<b>Тип вовлеченности</b>	<b>Что делают родители</b>	<b>Что делает школа</b>
Коммуникация	Постоянно поддерживают двустороннюю коммуникацию со школой, отслеживают прогресс ребенка	Постоянно информируют родителей об успехах детей, учитывая при контактах культурные особенности семей
Волонтерство	Вклад в создание школьной среды и обеспечение образовательного процесса	Создание благоприятных условий для участия родителей, учет их временных возможностей, интересов
Принятие решений	Участие в органах школьного управления.	Предоставляет возможность родителям участвовать в принятии управленческих решений
Сотрудничество с сообществом	Участие в образовательной политике на уровне местного сообщества	Координация ресурсов сообщества, бизнеса, партнеров

Исследователи отмечают несомненную концептуальную пользу модели Эпштейн, она представляется достаточно адекватной для общей оценки ситуации родительской вовлеченности в образование в России [4]. На материалах обширного опроса, проведенного в 2016 г. в рамках мониторинга экономики образования, получены данные о том, какого уровня вовлеченности в соответствии с моделью Эпштейн достигают российские родители. На российской выборке идентифицированы три основных уровня вовлеченности родителей в образование их детей:

- 1) базовый, включает такие типы участия, как воспитание и коммуникация;
- 2) средний уровень, к которому можно отнести домашнее обучение и волонтерство, объединяет две важнейшие сферы родительской вовлеченности: активное содействие обучению ребенка дома и помощь в организации учебного процесса в образовательных организациях;
- 3) высший – участие в принятии решений по школьным делам и сотрудничество с сообществом [4].

### **Список литературы**

1. Антипкина И. В. Исследования «родительской вовлеченности» в России и за рубежом // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. Т. 1. № 4 (41). С.102–114.
2. Shepard R., Rose H. The power of parents: an empowerment model for increasing parental involvement. Education. 1995; 115(3): 373–377.
3. Epstein J. L. Teacher practices of parent involvement: what research says to teachers and administrators. Education and Urban Society. 1987; 19(2): 119–136. doi: <https://doi.org/10.1177/0013124587019002002>
4. Гошин М.Е., Мерцалова Т.А. Типы родительского участия в образовании, социально-экономический статус семьи и результаты обучения // Вопросы образования. 2018. № 3. С. 68–90.

## **ENGAGING K-12 STUDENTS IN GROUP RESEARCH WORK. POSITIVE PEDAGOGY IN PRACTICE**

### **The Research Problem**

Students feel well-being and motivated when they have experience coping emotions - from a difficult aim to a productive result. The learning feedback, the ability to personalize the goal among the general methodology, the right to make mistakes and the availability of the teacher to talk or chat, the care about emotional background in the class - all these are the foundations of the practice of positive pedagogy [1].

The idea of this research came from our observations and educational experience in developing the adolescents' scientific knowledge and skills. We saw that students didn't like the process of scientific research. They take it for abstraction, given in a very complex language. They do not understand how it is done in practice. So we wanted to make an experiment, where students may have the opportunity to understand and feel what "big science" is. We also tried to assess their involvement, productivity and self-esteem in this practice. Our past data showed that students who are interested in *literature and languages* face a "technological barrier", when they use computer tools to collect and process data in their research exercises.

Vossen T. [2] observed how secondary school students did research. This helped us to work with schoolchildren interested in literature and creative writing. Robertson A. [3] saw "scientific collaboration" as a discovery for students.

### **Methodology**

Our experience in studying the possibility of using computer technologies by senior school students was obtained during the training module at the Sirius Educational Center, aimed to work with Russian gifted children. We worked with 100 schoolchildren aged 14-16 from 56 regions of Russia. All students were grouped into six research teams to conduct their research in a relatively short time of 10 academic hours. We provided each student with the social and IT tools for implementation the full study cycle, including a personal laptop equipped with the adequate set of software. According to the research framework, every student had to provide 3 online interviews with adults from two generations, who were ready to speak about classical Russian poetry and their own reader's experience. In total the students conducted 214 interviews. The central didactic line of the project was to obtain the results collected in a shared methodology using the Google Form tool. Concurrently, all students had an opportunity to supplement this methodology with their own research questions.

Each team was aimed to do and present the research project, using their social, research and digital literacy skills, shown on the slide:

- record verbal responses and extra-linguistic observations during the interview process;
- enter data into the shared Google-form;
- unload data in tables using the necessary filters and formulas;
- process the original statistics;
- do content analysis of data in text form and semantic analysis of texts;
- discuss the results of the study within the micro group, collect facts to support or refute the agreed hypotheses;
- prepare a presentation of the results of the study for the final conference.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7-9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## **New Results**

1. According to our direct observations and indirect signs, over 75% of students experienced great difficulty in understanding how a statement can be developed into a hypothesis and research questions.

2. At the same time, observing this situation, we noted the ability and motivation of most students for quick mutual learning showed confusion and anxiety when working with shared documents in a cloud service.

3. About 20% of participants have very poor self-organization skills when working with a computer, but by the fourth day of working with laptops, all students have adapted to working with digital tools.

When we made a quick computer visualization of statistical results, we assumed that all students experienced an emotional “scientific impact”. They were very impressed, how mosaic data fragments received by each project participant, transformed into an objective scientific picture.

At the end of the 10-hour research module we provided the feedback:

- students strongly valued their experience in research collaboration and teamwork skills development;
- students mark positively the progress they achieved in the field of computer technology;
- most of the students are eager to continue doing such projects in their own schools if they are given a chance;
- peer-to-peer learning experience, which students faced along the time-line of the project, was very much appreciated by them.

We should also mention that the originally planned number of interviews conducted by students was exceeded by 20% due to the high level of participants’ involvement in work.

## **References**

1. Mia O’Brien & Levon Blue (2018) Towards a positive pedagogy: designing pedagogical practices that facilitate positivity within the classroom, *Educational Action Research*, 26:3, 365-384, DOI: [10.1080/09650792.2017.1339620](https://doi.org/10.1080/09650792.2017.1339620)
2. Vossen, T. E., Henze, I., Rippe, R. C. A., Van Driel, J. H., & De Vries, M. J. (2018). *International Journal of Science Education*, 40(13), 1629-1652.
3. Robertson, A. (2007). Development of shared vision: Lessons from a science education community collaborative. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 44(5), 681-705.

## NEW GENUS OF PEOPLE IN THE SOVIET SCIENCE FICTION

### Relevance

Speaking aphoristically, in the mass perception Russia is such a country where past is everything, present is problematic, and the image of future doesn't exist at all. Meanwhile, Russia has specific mechanisms for the future designing. Social myth-making is accompanied by desire to correct the human nature (even *Catherine the Great* in the second half of the 18<sup>th</sup> century wanted to create a 'new genus of people'). That's why in Russia the philosophical idea of superman (mostly, in *Nietzschean* spirit) has become so relevant, and in fiction, the Faustian plot is so important.

Among the main reasons for the science fiction rise in the 20<sup>th</sup> century were:

- 1) The rapid scientific and technical progress;
- 2) Totalitarian regimes;
- 3) A new understanding of human nature.

### Methodology

A socio-philosophical analysis of the *new man* concept (including 'superman', 'man of the modern era', 'homo soveticus', etc.) is applied. The comparative and historical method is used in this research.

### Discussion

After Bolshevik revolution in 1917, the avant-garde context of the revolutionary epoch became an excellent environment for a scientific-utopian experiment. In the 1920s, the experiments were conducted not only in the field of eugenics, which is generally characteristic for totalitarian regimes, but such aspirations as the quest for immortality for the political elite, rejuvenation experiments, the abolition of the sexes, and so on. In revolution science itself, interdisciplinary research has been developed, which, for example, led to such a specific phenomenon as *philosophy of Russian cosmism*.

The *philosophy of Russian cosmism* had religious and philosophical roots, and arose on the basis of a combination of naturalist and humanistic ideas, specifically reflected on Russian soil in the idea of a cosmic *allunity*. The great naturalist and thinker *Vladimir Vernadsky* developed the concept of the transition of the bio-sphere to the *noosphere* – the sphere of the rational and creative understanding of the world that unites humanity. In fact, Vernadsky predicted the advent of the information era, and he considered scientific knowledge to be its main developmental factor. Such modern scientific and para-scientific trends – as telecasting and cloning – were also included in the sphere of attention of Russian cosmists. Father of Russian cosmonautics, self-taught inventor, *Konstantin Tsiolkovsky*, projected space-craft as a practical application of his *cosmic philosophy*.

Science claims to create a matrix of the 20<sup>th</sup> century human consciousness. That's why the 20<sup>th</sup> century as a whole has devoted so much attention to science fiction. The very nature of the science fiction genre is closely connected with social utopianism. It is a well-known fact that, after radio show on *Herbert Wells'* novel *The War of the Worlds* in the late 1930s, US citizens succumbed to mass panic, awaiting the capture of the Earth by the Martians. Sci-fi stories, which seemed unreal at the time of their publication, later began to be perceived as prophetic. Thus, the detective plot of the famous Soviet science fiction writer *Alexander Belyaev's* novel, *The Head of Professor Dowell* (1925), connected with the experience of recreating the functions of the human brain separately from the body, finds analogies in modern experiments on head transplantation. After the publication of Belyaev's novel, a public discussion was organized at

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

the First Leningrad Medical Institute. Contrary to the widespread view of the “iron curtain”, contacts between the USSR and the Western science have been existed. The same Herbert Wells visited the USSR several times, where he met not only with the Soviet state leaders, but also with Alexander Belyaev, whom he regarded very highly. It is significant that Belyaev’s science fiction novel *Struggle in the Air* (1927) was studied during the Cold War by the Central Intelligence Agency since a hypothetical war between the USSR and the USA was described there.

During the Soviet era, the official cult of scientific and technological progress was expected to replace the repressed religious consciousness.

In the era of Khrushchev’s liberalization unique flourishing of science fiction began. In the Soviet intelligentsia circles there was a real cult of the *Ivan Efremov’s* novel, named *Andromeda Nebula*, the exploration of the galaxy is closely connected with the idea of a planetary communist society. Brothers *Arkady and Boris Strugatsky* Sci-fi works were unbelievable important for the Soviet people self-consciousness formation during the following *Brezhnev era*. In the late Soviet period, the transition from experiments to create a new person and faith in scientific and technological progress to a new humanism came true.

### **Results**

The prospect of artificial intelligence, discoveries in the field of the human genome and bioengineering – these are global challenges of the present, which science fiction writers have predicted decades ago.

## RECONCILING REFLEXIVITY AND RATIONALITY IN INTERNATIONAL RELATIONS THEORY

I outline why the notion of reflexivity should be grounded in that of rationality in International Relations theory (IRT). This is highly relevant. Firstly, a ‘great debate’ has opposed the old mainstream, sometimes called ‘rationalistic’, and postpositivism, which often stresses reflexivity [1; 2]. Although the debate, going on since the 1980s, has provoked some fatigue, its epistemological issues still colour IRT and are logically fundamental. Secondly, a clearer ‘reflexive turn’ has been urged [2]. At the same time, thirdly, rationality in IRT has been elaborated insufficiently [3; 4; 5]. Finally, as shown below, reflexivity and rationality have been needlessly cut from each other. Reconnecting them offers a novel way to correct the above-mentioned debate and develop the views of rationality in IRT.

Certainly, both liberalism and realism are often associated, in their own ways, with rationality. Yet, liberalism often borders on simplistic universalism and progressivism. While this does not do full justice to the complexities of liberalism, criticisms of it are partly justified. In its turn, realism too often treats practical rationality instrumentally. Mostly the means of actors, but not many of their end goals, are analysed rationally and critically. And instead of correcting the liberal and realist views of rationality, postpositivists deprecate rationality as such. Thus, this notion’s richness has not received in much of IRT the attention it needs [5].

Many postpositivists stress reflexivity instead. They tie it to historical and cultural construction of knowledge, the awareness of one’s own perspective and of its ethical significance, and self-critique. Still, many ‘reflexivists’ try to avoid the postmodern extreme relativism, somehow make reasoned comparisons between theories, and offer a research agenda that would be clearer, cumulative, and more empirical (even drawing on natural sciences). Yet, ‘reflexivists’ themselves largely recognize difficulties here [2].

Rationality includes reflexivity’s advantages, but also tackles the problems of reflexivity’s current views. No definition of rationality is final, as it may be rationally corrected. Roughly, rationality implies considering all relevant things, but certainly not ‘all’ things (which is rather unfeasible and indeed *irrational*). Rationality should not be equated with ideological rationalism or rationalisations. It should be viewed as socially responsible, self-critical and self-adjusting – thus, reflexive. Rationality (*not* an absolute Reason) is still the best (though never perfect) means against excessive relativism, and for developing research, including empirically and naturalistically-focused one. Philosophers have offered various theories of rationality that refute instrumentalism, appraising not just actors’ means, but also ends (thus linking rationality closer to ethics), while still respecting cultural and historical differences [5; 6].

‘Reflexivists’ try to validate knowledge, but their criteria – e.g., change or emancipation – remain relativist and insufficient [2]. Before change or emancipation, a rational-critical assessment is needed of how things are now, and which scenarios are more feasible and ethically desirable. Moreover, being non-dogmatic and respecting pluralism, rationality does not contradict, and can indeed better ground, the linguistic turn and the newer practice and historical turns in IRT, also tied to reflexivity. Rationality is opposed to dogmatic theorising, but it would not just show that practices (including linguistic ones) are multiple and changeable, but how they are so and should be [7].

### References

1. Keohane R.O. International Institutions: Two Approaches // *International Studies Quarterly*. – 1988. – Vol. 32. – № 4. – P. 379-396.

---

<sup>1</sup>. St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

2. Hamati-Ataya I. Reflectivity, reflexivity, reflexivism: IR's 'reflexive turn' – and beyond // *European Journal of International Relations*. – 2013. – Vol. 19. – № 4. – P. 669-694.
3. Kahler M. Rationality in International Relations // *International Organization*. – 1998. – Vol. 52. – № 4. – P. 919–941.
4. Mercer J. Rationality and Psychology in International Politics // *International Organization*. – 2005. – Vol. 59. – № 1. – P. 77–106.
5. Gudalov N. Rationality and history in political realism: The predominance of instrumentalism and the problem of theorizing substantive change // *Vestnik of Saint Petersburg University. International Relations*. – 2018. – Vol. 11. – Iss. 2. – P. 200–215.
6. Audi R. *The Architecture of Reason: The Structure and Substance of Rationality*. New York: Oxford University Press, 2002. xvi, 286 p.
7. Гудалов Н. Н. Политические практики: проблематизация данности или поклонение ей? // *Полис. Политические исследования*. – 2020. – № 5. – С. 177-185.

## **COOPERATION IN ENERGY SECTOR BETWEEN RUSSIA AND CHINA IN THE ARCTIC**

The growing importance of the Arctic region means cooperation between Arctic and near-Arctic states. China is probably the biggest non-Arctic player in the region. Russia is not the only partner of China in the Arctic, but cooperation between the states is quite intense. There are two main vectors of development, namely the oil and gas exploration and development of the Northern sea routes. Energetic cooperation is essential because the Arctic is estimated to contain 30 percent of the world's uncovered oil and gas reserves. In addition, climate change is changing the face of the Arctic, and due to the melting of ice caps, these resources are becoming more accessible. There are three main statements about the current state of relations and the future of cooperation.

The first argument is that Chinese energy demand will grow in the future. Chinese extensive economic growth marked the need for new sources of energy import. That is concerned about new LNG projects in addition to participating in already implemented oil projects. China's actions in the Arctic are determined by China's Arctic Policy, which prioritizes the use of Arctic resources in a legal and rational manner. China's presence in the Arctic is expected to grow in the future, despite a short-term decline in energy demand in the country caused by pandemic [1].

The second argument is that China is the biggest Russian partner in oil and gas development in the Arctic. After 2014, Russia was looking for alternative markets for Europe, while China was ready to expand its energy consumption, so this spurred a rapprochement between the two countries.

In 2014 the CNPC purchased a 10% stake in ZAO Vankorneft. Currently, Vankor field is being developed and operated by Rosneft's subsidiary CJSC Vankorneft. Over time, LNG projects will take precedence as China plans to diversify its energy structure to reduce CO<sub>2</sub> emissions and gas would be more sustainable alternative to oil and coal [2]. China is especially interested about Yamal LNG, where Chinese Silk Road Fund and CNPC have 9.9% and 20% share of the project respectively. By now, Yamal LNG has no analogues in the world in terms of the complexity of implementation in such climate, the scale and speed of construction. Another project of Novatek is Arctic LNG 2, where CNPC subsidiaries, CNODC and CNOOC have agreed on 10% share in the project.

China and Russia maintain strong relationship and Chinese presence in the Arctic now enhances it. This cooperation is mutually beneficial as China partly compensated the losses caused by sanction and provided a substantial investment for emerging projects. At the same time, China got access to the Arctic mineral resources, including hydrocarbons, and acquired the status of a real active participant in business and political events in the Arctic.

Thirdly, it is expected that China will strengthen its positions in the Arctic through investment. It can also be said that Arctic interest of China and other Asian countries will strengthen as these countries plan to diversify their energy consumption.

All in all, Russian energy project in the Arctic, especially Yamal LNG 2, Arctic LNG and Vostok Oil are of high importance for China. Asia remains the largest market for LNG imports.

However, when implementing a new energy project, one should remember that there is a certain threat for ecosystem. This year has shown that oil and gas companies must be aware of the consequences and provide safety in order to avoid possible disasters. That's could be a reason for LNG consumption instead of oil due to the lower risk of accidents and further disasters. Besides, The Northern Sea Route will facilitate cooperation in the energy sector. Dangerous climate change, however, provokes ice melting and makes logistics easier in the

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.



region. That will simplify cargoes delivery. Despite the direct investments in the energy projects, China invests in related industrial projects.

Overall, China as a crucial player in the Arctic cooperates actively with Russia through energetic projects. Mostly, cooperation is expressed through investment. Besides the energy projects themselves, the development of the Northern Sea Route would facilitate delivery of cargoes from the Arctic.

## References

1. Short-Term Energy Outlook (STEO) [Electronic resource] // U.S. Energy Information Administration. 2020. May. – URL: [eia.gov/outlooks/steo/pdf/steo\\_full.pdf](http://eia.gov/outlooks/steo/pdf/steo_full.pdf) (19.12.2020)
2. J. West et al. Co-benefits of mitigating global greenhouse gas emissions for future air quality and human health // Nature Climate Change. 2013. Vol. 3. P. 885-889. <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate2009>

## INSTITUTIONS IN ECONOMICS: THEORY AND PEDAGOGY

Mainstream economics (i.e. the Anglo-American version of economic theory) has, for all practical purposes, ignored institutions for many decades. The 2008 Recession forced macroeconomists at least to take financial institutions more seriously. How should economists approach institutions in an interdisciplinary manner (as no single discipline has the keys to truth)? What is the best way to conceptualize institutions for students in economics, especially graduate students who will go on to teach and advise? We briefly discuss two facets to this issue: theory, and pedagogy.

Theoretically, we have three literatures outside mainstream economics. New Institutional Economics (NIE) conceptualizes institutions using fundamentals of economics (e.g. utility maximization, instrumentally rational behavior, efficiency). “Institutions” are rules that shape costs and benefits that affect rational calculations. Two important theorists in NIE are Douglass North [1] and Oliver Williamson [2]. Both posited that institutions arise as solutions to problems of transaction costs, although North later relaxed this restriction. Williamson posited that governance structures (institutions) arise to guard sunk costs against possible opportunism, thus improving economic efficiency and performance.

However, NIE has weaknesses. One is presuming efficiency as a root of institutional design. If we turn to political science and economic sociology, institutions are “rules of the game” formalized as laws or procedures, but that also are “scripts and schemas” actors follow collectively. In political science and economic sociology [3]: 1) Institutional design reflects power (i.e. who shapes rules) and accident (i.e. design as a “garbage can” of actors’ ideas and interests); 2) Institutions are not always efficient and persist due to problems of collective action; 3) Humans are not utility maximizers but uncertainty minimizers; and 4) Institutions are embedded in history (contexts of actors scrambling to defend what they have or perhaps to improve gains).

Given this picture about institutions, how should we teach this subject to graduate students in economics? I will give brief comments based on Western experiences, and here we notice that the topic is rarely taught in formal economics PhD programs. Instead, one has to turn to “law and economy” programs, and political science.

General traits of law and economy (L&E) programs (not at every university) are:

1. Cross-disciplinarity. One is just as likely to find L&E housed in a law school as well as in an economics department. This means that the study of institutions pays attention to granular details of laws, procedures, and policies. (In contrast, SPbGU has an advantage of real economists, who know their data and pay attention to economic dynamics, are also teaching about institutions.)

2. Case studies. L&E courses avoid abstract theorizing and focus on real-world cases of laws and institutions. The study of institutions has an inductive side, in which institutional analysis begins with data, not deductive theory—similar to how political science and economic sociology ground institutions in empirical realities.

3. Core topics relevant to real-world business. For L&E classes, core topics are related to the real business world: property law; corporate law (e.g. how mergers & acquisitions lead to unintended outcomes); contract law (e.g. design of contracts for particular contexts and consequences); inequality (e.g. effects of pollution on the less well-off); and taxes.

Similar to L&E programs, political science programs teach institutions by using broader “cases,” focusing on families of cases or regional and national institutions. Political economy compares countries across space and time to ascertain correlations and causation. Institutional

---

<sup>1</sup> University of Richmond, USA, 23173, Richmond, VA, 231 Richmond Way; Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

teaching and analyses in political science and economic sociology are grounded in empirical cases that are systematically compared.

Programs on institutional analysis at SPbGU are closer to “law and economics” and political science than mainstream economics. We at SPbGU know that institutions matter, and we need case studies that compare sectors, countries, and times.

См: <https://www.youtube.com/watch?v=q39o5EB1ZCs>

## References

1. North, Douglass. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. New York: Cambridge University Press. 164 pp.
2. Williamson, Oliver. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Free Press. 468 pp.
3. Hass, Jeffrey K. 2020. *Economic Sociology: An Introduction*. Revised Edition. New York: Routledge. 270 pp.

## **HUMAN RIGHTS EDUCATION IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN INDONESIA**

Human rights education in Indonesia was initiated and developed by the National Working Group on Human Rights Dissemination and Promotion, which was established in 2000 by the Indonesian government [1]. The primary task of the working group was to design the grand planning of human rights education in all levels of formal education in Indonesia, as well as to monitor its implementation. The project was a working collaboration between the government and the academicians, the National Commission of Human Rights, the Ministry of Education, the Ministry of Religion, as well as the committees of the National Action Plan of Human Rights. The working group became the important initiating project on the development of human rights education in Indonesia.

Human rights education in Indonesia has been heavily influenced by religious and cultural contexts of the country. This is the characteristic of human rights education in Indonesia. This has come as a result of considering the sociocultural landscape of the country, where religion (and beliefs) stands as the foundation of Indonesian people. The development of human rights curriculum involved the participation of religious and community figures. These leaders are the voices that the general public constantly listen, and whose influence brought about the social change. Therefore, their involvement in the development and implementation of human rights education in Indonesia is a key factor, to accumulate impacts and to optimise the effectiveness of human rights education in Indonesia. Religious and cultural values were regarded as crucially important, and therefore had been incorporated into human rights curriculum [2]. The exploration on human rights values in accordance to Indonesian religious and cultural contexts had been addressed as an important variable in ensuring an effective implementation of the human rights curriculum.

Human rights education in Indonesia is implemented by incorporating topics of human rights in a number of school and university subjects. School subjects in which human rights topics are incorporated include social sciences, religion, geography, sociology, and citizenship. In universities, human rights topics are incorporated into the subject of citizenship and human rights. In the subject of citizenship, the curriculum is developed into three major themes. Each theme is provided with certain set of methods. These methods are identified in accordance to the degree of effectiveness these methods are able to deliver. The first theme covers the definition, scope of area, history, theories, values, principles, and instruments of human rights. The methods used to provide the first theme are seminars, discussions, human rights referential analysis, instruments, and resumes. The second theme covers the exploration of various cases of human rights violations, which encompasses different spheres of violations, whether it be civil and political rights or economic, social, and cultural rights. Methods used in this theme are values classification, case studies, observation, and interviews. The third theme covers the exploration of tactics of promoting, protecting, and advocating human rights in national level. The method used in this theme are portfolio. In universities, human rights are also incorporated in the subject of human rights. However, this subject has been limited only in the faculty of law. Human rights are divided into five major topics, namely fundamental freedom of human beings; definitions and principles of human rights; human rights and fundamental freedoms of human beings; history and development of human rights; and human rights in religious, cultural, and political perspectives.

The most important challenge of human rights education in Indonesia would arguably be the achievement of producing real impacts on the human rights development in the country. The real impacts are related to the skills and abilities of students to relate their livelihood to human

---

<sup>1</sup> People's Friendship University of Russia, Russia Federation, 117198, Moscow, Ulitsa Miklukho-Maklaya, 6

rights concept and to respond to various life phenomenon in accordance to human rights principles [3]. The expected impacts include students' understanding on human rights concepts, their internalised values and attitudes that support human rights, and their boldness and robustness in advocating human rights. These areas of mastery need to be connected to a method that stimulates the meeting of students' knowledge and attitude with their personal and real experiences [4]. The intertwining between knowledge-attitude and personal-real experiences is strengthening the knowledge and the attitude itself. At the same time, this process is also adding new and real knowledge, and in turn will rebuild and reconstruct the attitude. This process is tangible due to the existence of opportunities to engage with dynamized realities in the world.

## References

1. Said M. Human Rights Advocacy Utilizing Religious Perspectives and Opinion Leaders: Promoting National Human Rights Education in Indonesia, The Center for Victims of Torture, 2006. 20 pages.
2. Pendidikan Hak Asasi Manusia pada Sekolah-sekolah di Indonesia: Sebuah Tinjauan Awal. Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta, 2008.  
[Human Rights Education in Schools in Indonesia: A Preliminary Review. Centre for Policy and Education Innovation Studies, Research and Development Division, National Education Department, in Bahasa]. 70 pages.
3. Selyawati, Ni Putu, Dewi, Maharani Chandra. (2017) "Implementasi Nilai-Nilai HAM Universal Berdasarkan Universal Declaration of Human Rights di Indonesia", *Lex Scientia Law Review*. Volume 1 No. 1, November, hlm. 41-56.  
["The Implementation of Human Rights Values in Accordance with the Universal Declaration of Human Rights in Indonesia", *Lex Scientia Law Review*. Volume 1 No. 1, November, pp. 41-56, in Bahasa].
4. Fulthoni, Aminah S., Sihombing U.P. Metode Pembelajaran Hak Asasi Manusia Panduan Praktis Bagi Pengajar HAM di Perguruan Tinggi. The Indonesian Legal Resource Centre. Jakarta, 2010.  
[Methods of Human Rights Education: A Practical Guideline for Human Rights Educators in Higher Educational Institutions. The Indonesian Legal Resource Centre. Jakarta, 2010, in Bahasa]. 116 pages.

## **TOWARDS A THEORY OF WORLD ENTITIES: FROM METAPHOR TO EMPIRICAL BASED CONCEPT**

Using of metaphors is a very common technique in social science to get grasp on complex relations. Metaphors can be considered as a special method of research. However, this method does not provide accurate answers to many academic questions related to the object being studied [1]. Thus, we are operating with images instead of elaborated concepts, logical constructions and strict proofs become impossible and the empirical variety of phenomena escapes. Knowledge becomes schematic, the dynamics of phenomena are lost, and we see only the statics of these phenomena.

While international organizations (IOs) are key objects in International Relations (IR), theoretical concepts on IOs are less developed. Over the years IR theories conceive of IOs metaphorically as either instruments, arenas, or actors. Other metaphors, e.g. IOs as bureaucracies [2], are used less frequently.

As instruments, IOs serve their members in the pursuit of particular interests. Here, IOs are understood as vehicles that states use strategically but which they ignore otherwise or from which they may even resign if necessary. When conceptualized as arenas or fora, IOs facilitate cooperation among states by providing permanent forums to diplomatic conferences and by establishing an international system for negotiations. Conceptualized as actors, IOs (inter-)act with other global actors such as states, other IOs or NGOs and possess, at least to a certain extent, autonomy in their field of interaction. In contrast to the instrumental and arena understanding, the notion of actor implies the ability to influence the interstate relations and have an impact on state's behavior [3].

The authors of this paper propose to go beyond the metaphorical explanation of international organizations and aim at drafting a comprehensive theory. To do so we propose three conceptual steps: 1) we need to enlarge the term "international organizations" in order to grasp different forms of organizing in world politics; 2) we aim to develop a theoretical basis for our research; 3) we want to create a deep empirical justification of the concept, instead of building theories based on the study of just a few international structures.

The increasing complexity and diversification types of multilateral organizational form of international cooperation has led us to introduce a new term. We suggest use the term "World Entities" (WEs). As a groundwork for our scientific endeavor we use some academic results of both authors (Koch and Kuteynikov). Based on these grounds WEs could be studied as open systems in world society [4, 5] and the dual nature of multilateral structures having two sides: unions of states and complexes of social groups, human patterns and relations [6, 7]. Sociological machine methods open up opportunities to analyze large databases and cover the majority of WEs, the number, depending on the criteria used, ranges from 300 to 5000 units.

Against this background we intend to develop a theoretical concept of WEs paying attention to both, the multitude of social unites involved in decision-making within WEs and the embeddedness of WEs in a wider societal context. This model should help us to better understand how WEs contribute to organizing world politics and whether and to what extent specific forms of WEs show specific characteristics (inner world, external world) and particular contribution to organizing world politics.

**Acknowledgments:** The reported study was funded by RFBR and DFG, project number 21-514-12001.

---

<sup>1</sup> Bielefeld University, 25 Universitätsstrasse, 33615 Bielefeld.

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## References

1. Marks M. S. (2011) *Methaphors in International Relations Theory*. New York, Palgrave Macmillan. 262 p.
2. Barnett M., Finnemore M. (2004). *Rules for the World: International Organizations in Global Politics*. Ithaca: Cornell University Press. 226 p.
3. Hurd I. (2011) *International organizations. Politics, Law, Practice*. Cambridge: Cambridge University Press. IX, 282 p.
4. Koch M. (2015) *World Organizations – (Re-)Conceptualizing International Organizations*. In: *World Political Science* 11(1). Pp. 7-131.
5. Koch M. (2017) *Internationale Organisationen in der Weltgesellschaft*. Frankfurt a. M., Campus. 318 p.
6. Кутейников А. Е. *Международные межправительственные организации: теоретико-социологический анализ*. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2012. 256 с. (Kuteynikov A. (2012) *International intergovernmental organizations: a theoretical and sociological analysis*. Saint Petersburg: Publishing house of St. Petersburg University. 256 p.)
7. Кутейников А. Е. *От социологии международных отношений к социологии мировой политики // Социологические исследования*. 2013. № 12. С. 57–64. (Kuteynikov A. (2013) "From sociology of international relations to sociology of world politics." *Sotsiologicheskie issledovaniia*: N 12. Pp. 57-64.







## **SUBSTANTIVAL APPROACH TO THE JOURNALISM FUTURE PROSPECTS**

For journalism researchers and practitioners, statements on the profession crisis because of technological progress became highly popular. However, not only tragic predictions but also prosperous prospects may be found. “This dynamic landscape of continuous and diversified witnessing and reporting does not represent a crisis of journalism, but rather, an explosion of it. In fact, the profession seems to be more alive than ever” [1, p. 2923–2924]. Proponents of the technology primacy use a relational methodology that describes the object as (through) social relations or interactions; those who insist on the maintaining and flourishing journalism gravitate to the attributive-substantive methodology, which treats the object through its essential properties (the object as it is). Some of modern philosophers remind that the substance of the phenomenon is something without which this phenomenon cannot exist. At the first stage, one should to take into account the substantive characteristics (essence) of journalism as the potentiality to act and interact with external environments, and only then analyze the functioning. Otherwise, various kinds of situational dependencies on the interests and influences of third-party actors, including the government, political elite, business, and undeveloped audience will interfere with objective researching.

A special kind of dependence on the external environment does exist in the technological field. Both in the newsroom practice and in the reflecting academic consciousness, the inertia to percept journalism as the content substance of traditional mass media was deeply rooted. Nowadays, the object of the theory has obviously modified, and the changes have caused a need to rethink what journalism is. At the same time, “It would be a mistake to assume that the types of journalism emerging outside and alongside legacy news organizations are necessarily different or oppositional to the core values, ideals, and practices of the profession” [2, p. 168]. This conclusion speaks in favor of the substantive methodology as a tool for assessing the latest journalism and prospects of its developing in a dynamic technological environment. The substantive approach does not just admit, but implies changes at the level of the phenomenon, in its forms, properties, and states. However, there remains a certain semantic core, without which journalism would no longer be itself. As Pierre Bourdieu stressed: “Journalism is a microcosm ...” [3, p. 39]. The latest media research in European countries confirms the sovereign value of the journalism's professional core: “Media policies ... should also find ways to promote various configurations of those elements of journalism cultures that support the publication of quality information” [4, p. 1967–1968].

Let us add the incorrectness of the now popular equalization of journalism to media, which should be regarded as a hypertrophied emphasizing the communicative and technological aspects of journalism. The definition of journalism as an activity for the collecting and disseminating relevant information that is widely spread in dictionaries and textbooks also deserves a special criticism. Instead, the national-cultural determinism of journalism becomes the focus of today's discourse [5, p. 66]. Well-known researchers categorically reject sociological attempts to reduce journalism “to an instrument, trying to see in it only a neutral and technical transmission belt taking social events to a consumer audience” [6, p. 125–126]. We are strongly backing up intension to abandon formalism and schematism in favor of realism in the research methodology [7]. Accordingly, the relevant solutions on the journalism future should be based on the idea of the sustainment of its substantial integrity, despite the mobility of current manifestations.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9

## References

1. Haak van der B., Parks M., Castells M. (2012). The future of journalism: Networked journalism. *International Journal of Communication*, 6, Feature, 2923–2938.
2. Deuze M., Witschge T. (2018). Beyond journalism: Theorizing the transformation of journalism. *Journalism*, 19(2), 165–181.
3. Bourdieu P. (1998). *On television*. New York: New Press. 104 p.
4. Lauk E., Harro-Loit H. (2017). Journalistic autonomy as a professional value and element of journalism culture: The European perspective. *International Journal of Communication*, 11, 1956–1974.
5. Zagidullina M.V. (2015). Theory of journalism: The problem of indigenization of Russian media studies. *Sign: The Problem Field of Media Education*, 1(15), 64–73.
6. Sodré M. (2014). Journalism as a research field. *Brazilian Journalism Research*, 10(2), 124–133.
7. Korkonosenko S.G. (2016). Journalism theory: From schematics to realism. *Theoretical and Practical Issues of Journalism*, 5(4), 536–545.

## **ON THE PROBLEM OF COMMUNICATION BETWEEN THE INSTITUTE OF PUBLIC CONTROL AND STATE AUTHORITIES IN RUSSIA**

The involvement of the public in public decision-making processes helps to take into account the interests of all affected parties as much as possible, and also reduces the cost of time and material resources for finding optimal solutions to complex management tasks. The understanding of the need for public participation and control is reflected in the adoption of relevant laws at various levels. In addition, in recent years, conditions have been created in Russia for the development of the Institute of public control using information technologies. However, in practice, communication between the government and society it is still hardly an open and constructive dialogue. The existing problems both on the part of the authorities and on the part of the Institute of public control require certain solutions not only in the field of legislative regulation, but also in terms of their communication interaction.

If there is no doubt about the need for public control of the authorities, the very definition of «public control» is still the subject of much discussion. In Russian legislation, the exact wording of «public control» appeared in 2014 together with the law regulating this sphere of public-state relations. Under Federal law, under public control one should understand the «activities of subjects of public control in order to monitor the activities of bodies of state power, bodies of local self-government, state and municipal organizations, other bodies and organizations engaged in accordance with the Federal laws of individual public authority and for public review, analysis and public evaluation of their published acts and decisions».

In the scientific community, despite a sufficient number of studies, there is no consolidated opinion on the concept of «public control». Thus, one of the key researchers of this topic, V.V. Grib, understands public control as «a type of control carried out by civil society and aimed at evaluating the work of public authorities at all levels» [1].

The role of the Institute of public control is determined by a number of critical tasks that are solved in the course of its activities and are the key to the successful and harmonious development of a democratic state. First, when making certain decisions by controlled entities, public opinion is taken into account, suggestions and recommendations for improving management processes are taken into account. Secondly, there is a formation of legal consciousness of citizens. The population is aware of itself as a real political force capable of influencing the government. At the same time, there is also an understanding of one's own responsibility, which lies on each person, and, as a result, civil activity is growing. Third, the level of trust in the authorities at various levels increases, as well as the level of trust in their activities. The implementation of this task is particularly relevant for Russia. In 2019, according to the global rating of the Edelman Trust Barometer, the level of trust in the authorities in our country became one of the lowest, putting Russia on this indicator on the 20-21 place out of 26 possible. So, the rating of confidence in the government was only 34%, that is, 10% less than in 2018 [2]. Fourth, the interaction between state and civil society becomes more productive, get better and communication mechanisms between them are being improved. Fifth, there is the prevention of social conflicts. Sixth, the quality of state and municipal services, as well as their availability, is improving. Thus, the institution of public control is an integral part of a modern democratic state, and the real influence of controlling bodies on public power should significantly increase its effectiveness.

During the research, the author identified a number of reasons that hinder the effective interaction of government and society. First, there is a weak interest of the authorities in the full implementation of forms of public control by civil society, as well as a low level of their openness. Secondly, public chambers and public councils are dependent on government

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

structures, and therefore cannot fully perform the mediation function. At the same time, the activities of legally established subjects of public control are often imitative practices, which negatively affects the trust of citizens in the institution of public control. Third, there is a lack of awareness among citizens about the forms of public control and how to implement it, and as a result, a low level of civic participation. To optimize communication mechanisms, it is necessary to solve existing problems, including by conducting educational work with all participants in the communication process.

## References

1. Grib V. V. Public chamber of the Russian Federation as a public control body // Yuridicheskiy Mir. - 2010. - No. 3. - P. 33
2. 2019 Edelman Trust Barometer : Global Report // Edelman [Electronic resource] – URL: [https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2019-02/2019\\_Edelman\\_Trust\\_Barometer\\_Global\\_Report.pdf](https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2019-02/2019_Edelman_Trust_Barometer_Global_Report.pdf)

## **EVOLUTION OF RF-ROK RELATIONSHIP: FROM FIRST CONTACTS TO INTEGRATION PROJECTS**

The Russian Federation and the Republic of Korea established political relations in times of important domestic political change. Russia was living over political consequences of the collapse of the Soviet Union, while Kim Young Sam was elected President of the Republic of Korea. New Korean leader sought more active partnership with foreign nations, including with Russia. Bilateral relations did not develop easily, however. Domestic instability in Russia, the country's orientation towards the West, not East, and high economic risks in Russia slowed development of bilateral political relations.

In 1997 Kim Dae Jung, one of the most prominent critics of dictatorship in South Korea before democratization, won presidential elections in the Republic of Korea. His launched Sunshine Policy aimed at improving relations between the two Korean states. Two year later, Vladimir Putin was elected President of the Russian Federation, which resulted not only in restoration of some relations between Moscow and Pyongyang, but also in Moscow's search for balanced relations with Seoul. As a result, political relations between Russia and South Korea intensified. In February 2001, Vladimir Putin visited the Republic of Korea; he and Kim Dae Jung signed a Joint Communiqué, which did not only declare the 1972 ABM Treaty a cornerstone of strategic stability, but also committed Russia to more active participation in establishing and developing of contacts between the North and the South of Korea [1].

Roh Moo Hyun, President of the Republic Korea in 2002-2007, continued the foreign policy course established by Kim Dae Jung. Political relations between Russia and South Korea actively developed under his presidency, mostly thanks to Russia's active participation in negotiations surrounding North Korea's nuclear program. Russia's participation in the six-party talks on North Korea's nuclear more active Russian policy in Asia coincided with Roh Moo Hyun's policy of peace and prosperity towards North Korea [2].

In later 2007 conservative candidate Lee Myung Bak was elected President of the Republic of Korea, while in early 2008 Dmitry Medvedev was elected President of the Russian Federation. Newly elected South Korea's President significantly changed the nature of relations with multiple countries, while newly elected Russian President continued the course of his predecessor. As a result, political relations between Russia and South Korea transformed into a strategic partnership. Lee Myung Bak visited Moscow in September 2008; the two presidents reviewed the nature of political relations between the two nations since their establishment in early 1990s and committed to raising the level of relations to strategic partnership in the document signed in conclusion of the summit meeting [3].

Before Park Geun Hye became President, South Korea only participated in integration projects in the Asian-Pacific Region launched by other nations, including Asia Pacific Economic Cooperation, East Asian Summit, East Asian Community, ASEAN+3 format, Transpacific Partnership, etc. After Park Geun Hye was elected President, South Korea's foreign economic strategy sought to transcend boundaries of the Pacific Rim. Thus, South Korea does not only prioritize above-listed projects, but is also seeks to explore the potential of integration projects in Eurasia. In October 2013 Park Geun Hye proposed her own Eurasian Initiative aimed at closer ties among Eurasian nations with the purpose of peaceful cooperation and prosperity. Park's proposed to rejoin logistical networks, trespass physical barriers to exchange in the widest sense, formation of Eurasian energy grid, joint development of creative and innovative economy, enhancement of cultural and civilian ties aimed at unity and peace in Eurasia. All those plans cannot be accomplished without close cooperation with Russia. Vladimir Putin supported Park Geun Hye's Eurasian Initiative in November 2013 [4]. The initiative coincides with preceding

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7--9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

Russian proposals, such as joining of Trans-Siberian and Trans-Korean Railways. At the same time, serious obstacles prevent fast implementation of the Eurasian Initiative.

In 2017 South Korea's voters elected Moon Jae In President of the Republic of Korea, while Russian voters in 2018 re-elected Vladimir Putin for another term as President. Within a little more than a year since Moon was elected president, he met with Putin three times. Moon's address to the plenary session of the Eastern Economic Forum that took place in Vladivostok, Russia, in September 2017, is remarkable, because in it, the President of the Republic of Korea laid out the program of cooperation with Russia that he intended to promote during the five years of his presidency<sup>1</sup>. The program aims at building of "nine bridges" between the Russian Federation and the Republic of Korea through 2023, the "nine bridges" being references to nine fields of cooperation, in which South Korea and Russia are expecting most significant breakthroughs in the short run [5].

## References

1. President Vladimir Putin and South Korean President Kim Dae-jung held negotiations <http://en.kremlin.ru/events/president/news/40906> (accessed 10.012.2020)
2. RF-ROK Joint Declaration, September 21, 2004 г. URL: <http://archive.kremlin.ru/text/docs/2004/09/77080> (accessed 10.012.2020)
3. RF-ROK Joint Statement, September 29, 2008. URL: [http://news.kremlin.ru/ref\\_notes/237](http://news.kremlin.ru/ref_notes/237) (accessed 11.12.20202)
4. Zakharova L. V., Asmolov K. V. Yevraziyskaya initsiativa prezidenta Respubliki Koreya Pak Kyn Khe // Problemy Dal'nego Vostoka. 2015. No 1. S.60–70.
5. 문재인 대통령 동방경제포럼 기조연 (President Moon Jae-in's Eastern Economic Forum keynote) URL: <http://www1.president.go.kr/articles/944> (accessed 11.12.20202)

---

<sup>1</sup>문재인 대통령 동방경제포럼 기조연. URL: <http://www1.president.go.kr/articles/944> (03.08.2018)

## **CONTRIBUTION OF SOCIAL GROUPS TO CULTURAL DIPLOMACY: CASES OF THE CONFUCIUS INSTITUTE AND THE GOETHE INSTITUTE**

This paper is based on results of our research in Saint-Petersburg State University in 2019-2020 (MA programme SES, Faculty of Sociology, academic supervisor A. Kuteynikov). The research is dedicated to impact of social and professional groups to international educational establishments. Culture relations has become a relatively independent field of international public relations and international society. The author has explored the Confucius Institute and the Goethe Institute as targeted objects, as educational units, to learn how they officially engaged in language courses and some other international programs; in the broader context of social and political systems, they acquire the significant elements of the institute of diplomacy, spreading worldview and cultural values, becoming social intermediaries between people, involving social and professional groups in their functioning, and becoming instruments for their reproduction.

The aim of the research is to analyze social groups involving in activities of the both institutes and their contribution to cultural diplomacy. The focusing social groups are teachers, students, media workers, NGO representatives, businessmen, and others.

The author had solved 2 main tasks. The first is a task of comparative studying of the Confucius Institute and the Goethe Institute in terms of their social components, including organizational structures, functions, and the contribution to the development of social ties between Germany and China. Basically, the common goal of CI and GI is promoting their language worldwide and improving their international image. However, they also have many distinct characters of themselves. The second task is to identify exact social characteristics groups involving in the implementation of functions within the framework of cultural diplomacy.

The Confucius Institute was established in 2014, and the Goethe Institute was founded in 1951 while the number of CI is far beyond of GI, respectively 548 and 159. The latent aim of CI is telling a peaceful rise of China, because recently, some dissidents query the high speed development of China is a kind of threat, thus, “China threat”, “Wolf Warrior Diplomacy” recently are hot topics on international political arena. To the latent aim of Germany is rebuilding respect and reshaping its military image, since the World War II, German militarism was embedded in world citizens’ mind. But in this peaceful age, Germany needs to reshape its image urgently. Both CI and GI help rise foreign people’s interests to their culture, and also promote their economic cooperation; in this sphere, CI tries to help attract more investments in China and promote multilateral communication and GI wants to spreading the brand “Made in Germany”. Moreover, both institutes respect cultural differences; CI pays attention to “Peaceful Coexistence” and “Win-Win Situation”, and GI focuses on showing positive influence to the world; they are government-sponsored and protected by the national law but also have their independent positions in international activities.

The second solved task is the author had identified social groups involving in the implementation of functions within the framework of cultural diplomacy. There are groups of managers, teachers and students of educational institutes and workers in NGO, university professors and media workers, non-profit workers, businessmen and so on. In cultural activities, artists and cultural persons are definitely the elite group occupied the key position, this group plays important role in culture dissemination, boosting culture acceptance and popularity; they hold essence exhibitions and introduce professional works. Managers in academic institutes and teachers are high group in this case, managers devote to seek more opportunities to make cooperation, and teachers are dedicated to language and culture teaching. What’s more, NGOs, business representatives, politicians and journalists are treated as middle group in cultural diplomacy, they focus on respectively activities arrangement, trade cooperation, foreign policies

---

<sup>1</sup> Independent researcher, Guilin, China.



making and propaganda. However, students in this case mainly concentrate on knowledge learning, and maybe doing preparation for their future career.

For getting the results above, the author chose semi-structured interview method to do the research. Reading relevant information first of all, making interview guides secondly, then requesting interviews with targeted groups.

The author notices that cultural diplomacy emphasizes the influence of public opinions on the form and execution of foreign policies. It also includes dimensions of international relations beyond traditional diplomacy: the interaction of social groups in one state with another; the report of foreign issues and its influence on policy; communication between diplomats and politicians; interaction between media; and the process of intercultural communication[1]. Cultural diplomacy as an effective communicating tool with public citizens in the global scope, and it also helps understand a country's value and even imitate a country's vision and ideas[2] .

Conducting cultural diplomacy might do through public communications and through activities with a series of nongovernmental entities, such as international educational institutions, trade undertakings, NGOs and elite groups, etc.; the general aim is to influence the cultural policies, public opinion and actions of other countries.

## References

1. Nye, J. (2008). Public Diplomacy and Soft Power. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*. Vol.616,pp94-109.
2. The Edward R. Murrow Center of Public Diplomacy. The Fletcher School—Tufts University.(URL:<https://web.archive.org/web/20100617004930/http://fletcher.tufts.edu/murrow/pd/definitions.html>, assessed 20 Dec. 2020).

## MODELING REAL-WORLD CALCULUS PROBLEMS WITH SYMBOLIC GEOMETRY SOFTWARE

### Introduction

Digital technologies have been introduced to mathematics education over two decades ago. With the rapid development of computer technologies, its influence on teaching mathematics at all educational levels becomes more and more significant. However, the mathematics education community is still searching for answers to questions addressing three main issues: whether technology should change the focus of the mathematics curriculum, whether technology use changes how students conceptualize mathematics, and whether the benefits of technology outweigh the costs [1, 2].

Many mathematicians and mathematics educators view mathematics as an experimental science [3, 4]. A growing number of international studies have shown that Computer Algebra System (CAS)-based instruction has the potential to positively affect the teaching and learning of mathematics at various levels of the education system [5]. Similarly, dynamic geometry software (DGS) allows students to explore mathematical objects visually and dynamically, formulate conjectures and intermediate results, examine special cases, and generate new ideas based on their observations [6]. Symbolic geometry software, *Geometry Expressions*<sup>TM</sup> is a dynamic, constraint-based symbolic geometry system that allows students to model the geometry to be expressed algebraically and then solved automatically in a computer algebra system making it an interesting new tool for exploring mathematics and solving problems [7, 8]. In calculus, it enables extensive open-ended explorations/investigations [9].

### Problem example

Let us illustrate the use of a symbolic geometry software applied to an optimization problem, *A Greenhouse Extension*, adapted from *Cohen et al.* [10, p. 106]. In this problem students are asked to optimize the usable floor space of the greenhouse that their parents are building adjacent to their house. The floor space in the greenhouse is only considered usable if both parents can stand up in it. The roof of the greenhouse is the sloped glass of a given fixed size.

The first step for the students is to develop a geometrical model for this problem and to introduce all variables and constants in the problem. We will use coordinate axes as the wall of the house and the ground level (Fig. 1). The segment AB represents the sloped glass, with point A on the wall of the house and point B on the ground. The point B can be moved along the  $x$ -axis and its location will determine the maximum usable floor space. Thus, the  $x$ -coordinate of point B is the independent variable. The side length of the glass roof is constrained as  $L$ , and since it is fixed, the numeric value of this parameter is locked. In order to represent the height of the tallest parent, we will draw a line parallel to the floor at a height  $h$ . Students can select the value of  $h$  individually according to the height of their tallest parent. The intersection of this line with the segment AB defines the point where the “head of the parent” will touch the ceiling. Thus, the distance CD is the length of usable floor and it is the dependent variable. Mathematically we are looking for the maximum distance, CD, as a function of  $x$ . The software will produce a symbolic output,  $z_0$ , for this distance in terms of all introduced parameters. (Fig. 1).

---

<sup>1</sup> Teachers College, Columbia University, 525 West 120th Street, New York, NY 10027

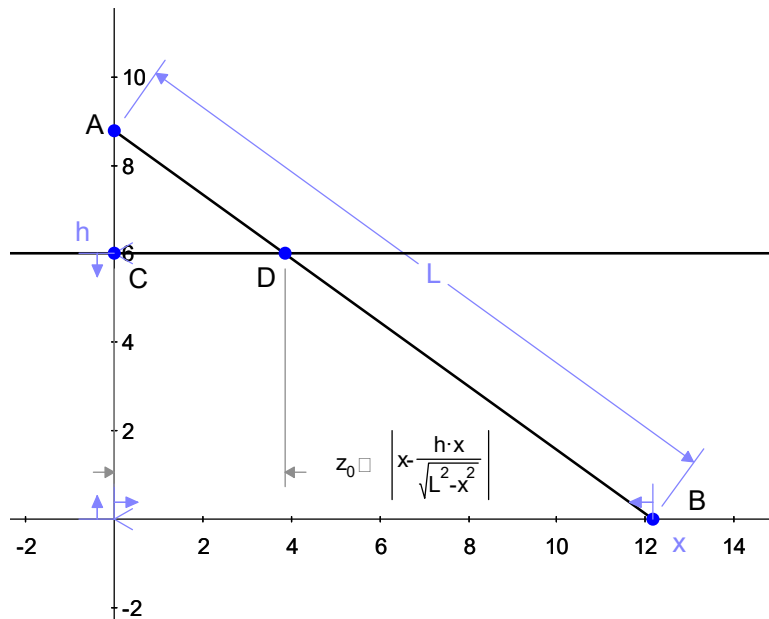


Figure 1 – Geometrical model of the Greenhouse Extension problem

At this point, the teacher might ask students to use the traditional approach of finding the maximum of the function by hand. *Geometry Expressions*, however, allows for a more visual approach by graphing the resultant function on the same axes, plotting the tangent line to the graph at a point E with the same x-coordinate as point B, and calculating the slope of the tangent line,  $z_1$  (Fig. 2).

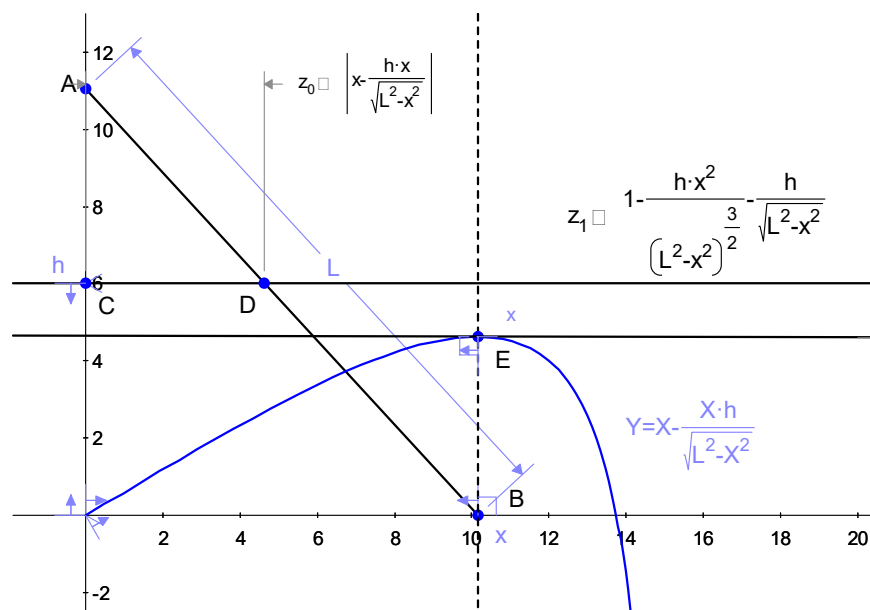


Figure 2 – Graphing approach to the Greenhouse Extension problem

### Discussion

Without technology, students often become lost in the complexity of the mathematical expressions that need manipulating, or misled by trivial calculation errors. Symbolic geometry and CAS can help the students to see each problem as a whole. The main feature of this approach is that it does not focus on “how to do calculus”, but it focuses on the conceptual understanding of major calculus ideas. In this example, it is the student who has the responsibility of framing

the problem in a meaningful way. The technology provides them with the opportunity to apply their ideas to analyze the real-world problem and to model and interpret mathematical phenomena by experimenting with mathematics objects.

## References

1. Risser, H. (2011) What are we afraid of? Arguments against teaching mathematics with technology in the professional publications of organizations for US mathematicians. *Int. J. Technol. Math. Educ.*, **18**, 97-101.
2. Weigand, H.-G. (2014) Looking back and ahead—didactical implications for the use of digital technologies in the next decade. *Teach. Math. Appl.*, **33**, 3-15.
3. Lyublinskaya, I. & Ryzhik, V. (2020) *Geometry investigations with GeoGebra*. St. Petersburg, Russia: SMIO-Press, 207 p. (in Russian: И.Е. Люблинская, В.И. Рыжик (2020) *Исследовательские и проектные задания по планиметрии с использованием среды «GeoGebra»*. С-Петербург, Россия: СМИО-Пресс).
4. Verzosa, D., Guzon, A., & De Las Peñas, M. N. (2014). Using dynamic tools to develop an understanding of the fundamental ideas of calculus. *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol.*, **45**, 190-199.
5. Artigue, M. (2002). Learning mathematics in a CAS environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *Int. J. of Comp. for Math. Learn.*, **7**, 245-274.
6. Gawlick, T. (2002). On dynamic geometry software in the regular classroom. *Int. Rev. Math. Educ.*, **34**, 85 – 92.
7. Lyublinskaya, I. & Funsch, D. (2012) Geometry + technology = proof. *Math. Teacher*, **105**, 448-454.
8. Todd, P. & Wiechmann, J. (2008) Problem solving in calculus with symbolic geometry and CAS. *Australian Senior Math. J.*, **22**, 49-56.
9. Lyublinskaya, I., Ryzhik V., & Armontrout, R. (2010) *Calculus explorations with Geometry Expressions*. Tigard, OR: Saltire Software, Inc. 320 p.
10. Cohen, M., Gaughan, E. D., Khoebel, A., Kurtz, D. S., & Pengelley, D. (1991) *Student research projects in calculus*. Washington, D.C.: Mathematical Association of America. 216 p.

## **RUSSIA-TURKEY COOPERATION POTENTIAL IN THE CONTEXT OF KARABAKH CONFLICT SETTLEMENT**

Peculiarities of Russian foreign policy is always the focus of the attention [1].

After President of the Russian Federation V.Putin, President of the Republic of Azerbaijan I.Aliyev and Prime-minister of the Republic of Armenia Nikol Pashinyan signed the cease fire agreement involving the withdrawal of Armenian forces from Azerbaijani occupied territories in South Caucasus region an extraordinary situation was created when the framework of regional cooperation in the zone of the Greater Caspian may be changed in the nearest future.

The possibility of positive change is explained by the fact that trilateral agreement signed by Russia, Azerbaijan and Armenia was supported by Turkey which actively participated in the current peaceful settlement.

Despite the fact that Russia-Turkey relations were not ideal and there are severe contradictions in Syria and Libya, it is obvious that political leaders seek for the ways not only to smooth out tensions but to develop bilateral partnership in economic and even military and technical cooperation.

Evaluating this efforts President of the Russian Federation V.Putin stated on Valdai Discussion Club meeting on October, 2020: “Volume of cooperation with Turkey is building up... Bilateral trade turnover is 20 bln dollars... Despite the pressure we managed to put into life the project “Turkish Stream” ... Erdogan said they we would do it and we did it. And it is true for other spheres, for example military and technical cooperation... You are not just pleased to work with such a partner, you feel safe”[1].

On his side, President of Turkey R.Erdogan in his recent addresses focused on the role of Russia and its leader in tackling many urgent tasks including the Karabakh settlement. Thus, during the press conference in Baku R.Erdogan marked the role Putin played in trilateral agreement reaching. In particular, he stated that “he needed to emphasize Mr. Putin’s approach. It was he who managed to change the direction of the process and lead it to that level”. Afterwards, commenting of prospects of new political and economic platform creation in the region Erdogan added: “My Brother [I.Aliyev] mentioned this platform, in fact, I attach importance to it. He said we can create a six-party platform. Mr. Putin agrees. Six parties are Russia, Turkey, Azerbaijan, Iran, Georgia and Armenia, with the latter participating only if it is capable of meeting the demand”[2].

In our opinion, if preliminary agreements on creating such a six-party bloc between Russia, Turkey and Azerbaijan come true then we may witness not only Azerbaijan participating in various integration alliances but also Turkey engagement.

Moreover, Azerbaijan may enter the Eurasian Economic Union. The project on reconstruction of the railway between the Nakhichevan Autonomous Republic (as part of Azerbaijan) and the rest part of Azerbaijan across the Armenian territory, according to trilateral agreement signed on November, 10 2020,[3] will attract Turkey to join the deal. In this case Turkey and Russia will receive additional land bridge for implementing their economic projects involving Azerbaijan and Armenia. This will meet the demands of all the mentioned states and will probably lead to active participation of Turkey in the Eurasian Economic Union.

The Russian-Turkish Monitoring Centre being located in Agdam will play significant role in implementing these future-oriented scenarios of mutually beneficial cooperation. The city itself was completely ruined during 27 years of occupation, many Turkish, Russian, Israeli, Iranian, Chinese and British companies express interest in reconstructing the city. Taking into account Turkey-Russia collaboration in construction sphere, we may speak about the possibility of trilateral cooperation for this problem solution.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

Thus, we witness a unique opportunity for improving situation in the region, it should be maintained by Russia, Turkey, Azerbaijan, Armenia and other neighbouring countries.

**References:**

1. Khudoley K. K. New work on the history of international relations and Russian foreign policy in the XX century. Vestnik of Saint Petersburg University. International Relations, 2020, vol. 13, issue 3, pp. 418–422.
2. Meeting of the Valdai Discussion Club // <http://www.kremlin.ru/events/president/news/64261>
3. Presidents of Azerbaijan and Turkey made press statements // <https://ru.president.az/articles/48792>
4. Statement by President of the Republic of Azerbaijan, Prime Minister of the Republic of Armenia and President of the Russian Federation // <http://www.kremlin.ru/acts/news/64384>

## THE ROLE OF WOMEN IN SHAPING AZERBAIJANI SOCIETY

Modern Azerbaijan is developing dynamically. For the past 30 years it has been constructing and modernizing its economy and political system. Social and economic reforms being implemented nowadays together with the great share of young people in the structure of Azerbaijani population put on the table challenges linked with social integration of women. Although the terms of political and economic environment are equal for male and female, due to historical background it is the women who are used to overcome obstacles to be successful in public sphere or in backstage life.

The problem of social integration of women was an area of focus of Azerbaijani elite at the turn of XX century, when Azerbaijan was a part of the Russian Empire. Imperial policy towards Azerbaijani population was tolerant: the administration of the Russian tsar didn't intervene; it means it didn't facilitate or renovate living conditions of people. This policy was viewed as the only true, and it was the problem of liberal class to change something as they understood that blind following traditions prevent people from gaining access to scientific and technical achievements.

Soviet Russia contributed greatly to socialization of Azerbaijani women. It took long time for them to be socially integrated and to have an opportunity to get secondary and high education, to vote and to stop wearing a veil [1].

The next turning point which changed the mentality of the whole globe was the WW II. Great number of Soviet girls defended our country, for their deeds of heroes they were decorated.

Some of them became legends. For example, Zuleykha Seyidmammadova. She was an air fighter. She took part in more than 40 air battles. After the war she took the post of the Minister of Social Affairs of the Azerbaijan Soviet Socialist Republic. Her viewpoint on the profession and on war was displayed in her book called "An airwoman notebook" [2].

One more Azerbaijani woman who became well-known due to her deeds during the war was sniper Ziba Ganiyeva. Her deeds were covered by Soviet mass media and one of the magazines published her address to Caucasian women [3]. After the war she was engaged in scientific research in the sphere of oriental studies.

Men and women fought together to protect their homeland and from the point of view of gender inequality the consequences of the war could be overridden only by combined efforts.

After the WW II Azerbaijan returned to peaceful life. Economy of the country was exhausted by war and needed resources to restore production capacities. There was lack in working force. Under these circumstances, the government had to focus on social integration of women attracting them for participation in work activities.

But there was a reverse side of this initiative of the government. Demographical situation was a real problem and it was impossible to tackle it with women working.

In the mid-60s Azerbaijani government started to engage young people – boys and girls - into working thus broadening predominantly two spheres – education and healthcare. We can speak about noticeable change in policy in the sphere of women socialization only in the late 70s, when Heydar Aliyev came to power. It was his idea to establish a network of specialized secondary and high educational establishments both for boys and girls. It took little time for the future doctors, nurses and school teachers to get education. In the late 70s many professions in Azerbaijan, linked with sphere of education and healthcare, were viewed as "female".

Due to these educational establishments women started to be involved in trade and service industry. In the late 80s and since then in Azerbaijan there were a lot of shopping and service facilities with women being engaged.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

The collapse of the Soviet Union was the next turning point when Azerbaijan was busy with nation-building and strived to be successful on the international arena. Since then Azerbaijan achieved a lot. This state is well-developed and this influences the social integration of women.

The sphere of activity where women can work now is broadening. Now it is military forces, police, internal ministry troops, to tell the truth, usually it is connected with familism, when a daughter wants to follow the example of her father or a brother. It is a usual phenomenon to see business women, sport instructor or life guards, although the last is a rare situation.

As women, involved in the professions that are considered male in Azerbaijan, themselves state: realization of personal potential, sophisticated and unhacked goal setting yield some dividends. The key word here is responsibility, and it contributes to the social development. While woman is responsible only for herself and her child it is a heavy load and duty but she doesn't see the society as a whole. As women bring up children it is clear that the more educated the mother is the cleverer her children are.

Thus, it is obvious that extension of profession selection for women is a qualitative step forward for Azerbaijan.

We'd like to conclude by saying that Azerbaijan is a strong country with ambitious young people. They have everything to tackle the challenges they face and change the situation for better.

## References

1. Kesamanly F.P., Stupak V.B. Pervaja azerbajdzhanka – inzhener-metallurg [The first Azerbaijani woman – metallurgic engineer] // Zerkalo. №200. 3 nojabrja 2012.
2. Murmanceva V.S. Zhenshhiny v soldatskih shineljah. [Women in soldier's coat] M.: Voenizdat, 1971. – 160 s.
3. Sovetskie snajpery 1941-1945. Ganieva Ziba [Soviet snipers 1941-1945. Ganieva Ziba] // <http://airaces.narod.ru/snipers/w1/ganieva.htm>



## SWEDEN AS “AN HONEST BROKER FOR PEACE”: SOME ASPECTS OF THE SWEDISH PEACEMAKING DURING THE FIRST WORLD WAR

After the outbreak of World War I Sweden declared its neutrality. It is not difficult to declare neutrality; it is quite another matter to stay neutral, especially at the time when the existence of small states was largely subordinate to the will and wish of the confronting great powers. The total nature of the Great War presented Sweden with a few opportunities for a free foreign policy maneuver. Under these circumstances, the ruling elite made diplomatic efforts in an attempt to awake the belligerent powers' interest in the feasibility of the Swedish neutrality policy. Sweden made attempts to occupy an important role in international relations by demonstrating its readiness to perform certain functions of peaceful mediation between the belligerent powers. The neutral Stockholm became one of the centers trying, according to the Swedish Foreign Minister Knut Wallenberg, to play the role of “an honest broker for peace” between Germany and Russia.

This paper sketches out three lines of the Swedish peacemaking during World War I. The first one was elaborated by Scandinavian, including Swedish, Social Democrats. This strategy sought to achieve universal peace through conducting an international antiwar conference which would demand that the governments of the belligerent countries should hasten to bring the warfare to end through democratic means. Headed by Hjalmar Branting, Swedish Social Democrats attached much importance to the elaboration of the basic principles of the postwar peace. In 1917 they attempted to hold an international pacifist conference in Stockholm, yet their efforts proved unsuccessful. Social Democracy remained, according to Branting, the “battling minority” that proved influential in domestic policy but lacked clout in foreign affairs [1, c.268].

Alongside the social-democratic version, another one was being formed; invisible for the majority of contemporaries, it was a “closed” tendency of peaceful mediation that rallied supporters of separate peace within the belligerent countries with a view to collaborating with them through the channels of “secret diplomacy”. This tendency relied on a “human factor” in history. Its followers believed that mediating between the German Kaiser, the Russian Tzar and their entourage would make the conclusion of peace highly possible. The above-named tendency affected, in particular, the so-called “royal” diplomacy of Stockholm. It drew upon the secret mediation between Russia and Germany to work out acceptable conditions to lobby through a peace treaty. King Gustav V [2, c.275] and Foreign Minister Wallenberg were the key figures in this “closed” line of the Swedish peace mediation [3].

The Swedish peacemaking initiatives were hardly claimed by Germany and practically unclaimed by Russia, because the Swedish neutrality was, firstly, pro-German, secondly, noncompetitive in comparison with Denmark, and, finally, which was the most important, because the Tsarist and the Provisional governments were unswerving in their aversion to conclude a separate peace with Germany. In 1916-17 the Great Powers preferred to use Stockholm as a neutral ground to find out what peaceful intentions their enemy might have.

The third one, the military version of the Swedish peacemaking made itself prominent in 1918, during the so-called “humanitarian intervention” into the Åland Islands [4, c.21-23; 5]. It was the first peace-keeping military operation in the Swedish history, but the situation developing in Åland resembled, according to the Swedish historian Bertil Stjernfelt, “a caricature” of the present peace-keeping operations conducted under the aegis of the United Nations.

The First World War played an important role in the formation of the contemporary character of the Swedish neutrality. In 1914-1918 Sweden also gained some experience (both

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

positive and negative) in international peacemaking, which proved to be much claimed during the Second World War and the Cold War.

## References

1. *Graß Martin*. Friedensaktivität und Neutralität. Die skandinavische Sozialdemokratie und die neutrale Zusammenarbeit im Krieg, August 1914 bis Februar 1917. Bonn; Bad Godesberg, 1975. – 294 p.
2. Международные отношения в эпоху империализма. (МОЭИ). Документы из архивов царского и Временного правительств. 1878-1917. Сер. III. Т. Т VII. Ч.1. М.-Л., 1936. Док. 207. Густав V – Николаю II, 16.02.1915.
3. Politisches Archiv des Auswärtigen Amts (PA AA, Berlin). Schweden 56:1. Bd 1. H 054931/35. Warburg an Zimmermann vom 6.07.1915, 15.07.1915.
4. *Rystad G*. Die deutsche Monroedoktrin der Ostsee. Lund Studies in International History. Stockholm, 1970.
5. PA AA. GrHq. Allgemeine Lage. Finnland. Bd 1. Lucius - AA vom 16.03.1918.

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF THE ENSURING OF THE INTERNATIONAL PSYCHOLOGICAL SECURITY**

The necessity of the development of advanced technologies is considered as the indispensable condition for the ensuring of the global leadership for every country in the contemporary world. Special attention is paid to technologies which are based on artificial intelligence (AI). And the capabilities of such technologies are growing at unprecedented speed. Very often domestic developers of AI-based technological solutions are supported by governments of their countries of origin. According to official data nowadays more than 30 countries have elaborated their national strategies and roadmaps at the field of AI [1].

But it becomes evident that all technological novelties which should simplify our life “can cause serious destabilizing effects on the social and political development of the country and the system of international relations” [2].

This author underlines following key threats of the malicious use of advanced technologies:

- The loss of control over autonomous weapon. Nowadays all leading nations pay increased attention for the elaboration of different intelligent armament systems. Thus we can predict that in the nearest future the nuclear arms race will be replaced by the race of the development of military hybrid intelligent systems. But we still can't predict what will happen if the nation loses the control over such intelligent systems or if such systems would be in hands of terrorists.

- Social manipulative practices. Nowadays social media with the aid of AI-algorithms are very effective in the field of target marketing. But this technology can be also used maliciously. AI-algorithms by having an access to personal data of millions of people and knowing their needs, strengths and weaknesses can suggest target propaganda and manipulative practices aimed on concrete individuals.

- Invasion of privacy. This threat has already become a reality. Now plotter can track and analyze every step of an online user, as well as the time when he or she is doing his or her daily tasks.

- Mistakes of operators. Artificial intelligence (AI) is valuable to us primarily because of its high performance and efficiency. However, if we do not clearly define a task for an AI-system, then its optimal execution can have dangerous consequences.

- Lack of data. As it is known all AI-algorithms are based on the processing of data and information. The more data have been uploaded into the system the more accurate result will be got. But if there will not be enough data for the achievement of the proper result or the data will be poisoned by terrorists for example – this can cause the glitch in the functioning of the whole AI-system and has unpredictable consequences for people.

- Deepfakes. This technology represents a method of the synthesis of the human image and gives an opportunity for plotter to make any person of his or her choice saying and doing things he or she never said or did. And the problem is that there doesn't exist any workable algorithm which can detect deepfakes with 100% of probability. Besides it is necessary to take to the account the fact that deepfakes are also developing and each detection of the deepfake improves it. This is the one side of the problem. The second one is related to the fact that there is no law which would regulate the process of creation and distribution of deepfakes.

But when elaborating appropriate legislative frameworks aimed on the stop of the further distribution of deepfakes we can face serious problems because any unjustified prohibition on the creation and the distribution of a fake video can be interpreted as the violation of the basic principle of freedom of speech and expression. Thus we see the first task of the State to

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

distinguish on the legislative level the malicious use of deepfakes which are aimed on the creation of the toxic content from the sort of self-expression. As soon as this conundrum won't be solved one should not expect the appearance of the law which would regulate the process of the creation and distribution of deepfakes. It means that in nearest future there appear a great number of highly realistic and difficult to detect fake video clips which can destabilize the stability of the international system and threaten the global psychological security.

## References

1. Dutton, T.: An Overview of National AI Strategies. Politics + AI. URL: <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd> (accessed: 17.12.2020).
2. Bazarkina D., Pashentsev E.: (2019) Artificial Intelligence and New Threats to International Psychological Security. Russia in Global Affairs. No 1. DOI: 10.31278/1810-6374-2019-17-1-147-170. URL: <https://eng.globalaffairs.ru/articles/artificial-intelligence-and-new-threats-to-international-psychological-security> (accessed: 17.12.2020).

## WHO DO WE TRUST? ETHNIC AND RELIGIOUS ATTITUDES IN ST-PETERSBURG

Does really ethnic factor matter for the level of trust and low level of trust can bring to the social tension in such polyethnic city as St-Petersburg? For the purpose to answer this question a sociological research was conducted among the residents of St-Petersburg&

The results we obtained permit us to identify a group of peoples (Russians, Belorussians, Ukrainians, and Jews) with a high level of trust (personal relations), a group (Central Asians, East Asians, Caucasian peoples, and expatriate Americans) with a moderate level of trust (partnership relations), and an ethnic group identified separately, as outcasts (Roma). One must note, moreover, that the Roma's unpopularity rating was increased by the negative treatment of Roma-related topics in the Russian mass media recently and may decline somewhat once media coverage has changed. Overall, though, the survey results bear witness to a slight increase in the level of tolerance in St. Petersburg residents' consciousness in the past several years. But this stems mainly from overcoming the consequences of the preceding period from the end of the 1990s–2016, when according to sociological research there were high indicators of xenophobia and mistrust toward other ethnic groups. Our research shows that even in the sphere of close relationships more than 20 percent of St. Petersburg residents are prepared to accept someone from another racial group as a relative. These research results also provide vivid evidence that the prevalence of anti-Semitism in contemporary Russian society has been exaggerated. It is noteworthy that, on the contrary, Jews are included in Russians' close circle of trust, attitudes toward them in recent years have markedly improved, and interest in Israel as a tourist destination and business center has appeared. One can observe that a civic identity, in which civic-territorial community has greater significance than ethnic origins, is gradually developing among Russians. St. Petersburg respondents' answer to the following question is indicative of this: "Do you think it is necessary or not to inform the public of a criminal's nationality and ethnic affiliation? For example, that a Tajik or a German committed a crime?" Those who answered in the negative amounted to 55.3 percent, while 38.7 percent agreed with the proposition to varying extents. The latter figure is not very high in the context of pervasive stories on so-called ethnic crime in the Russian mass media and on the internet.

As for the real-life experience of St. Petersburg residents observing the infringement of a person's rights or human dignity on ethnic or religious grounds, 36.8 percent had witnessed such instances according to our survey findings. Of these respondents, 15.7 percent noted that they witnessed rights violations in work and social contexts (education, healthcare, and others), that is, they observed what we generally designate as ethnic inequality.

The most widespread cases of conflict noted were harassment on the streets and violence. But administrative and legal infringements also constituted a significant element. We can see that the causes of conflict indicated here lie mainly within the realm of local authorities' responsibility. And this fact emphasizes once again the importance of improving the administrative capabilities of local officials and of the definition of their rights and responsibilities in this sphere, so that social conflict does not develop into ethno-political conflict, destabilizing the system "from the bottom up."

In the context of ethnic inequality, it is necessary to consider the confessional factor as well. As a rule, confessions unite many ethnic groups in the major cities and thereby strengthen their influence on social processes. The level of religious tolerance serves as an important measure of general attitudes toward ethno-confessional groups. In our research we discovered to what extent people who were themselves believers related tolerantly to their neighbors from other religious communities.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

The general level of religious tolerance is high, which conforms entirely to the prerequisites for stability in a multi- confessional society. The only cause for concern is the slightly higher level of intolerance toward Islam, but in the context of the religious and ideological extremism sweeping through the world and the large migration flows to St. Petersburg this is not surprising. One should note, however, that politicization of religious matters is becoming more prevalent in Russia. And in the long run this will exert greater influence on sociopolitical tension not only in the republics of the Russian Federation but also in the traditional constituent entities with a predominantly ethnically Russian population.

## EFFECT OF INSTRUCTIONAL COACHING ON QUALITY OF SCIENCE INSTRUCTION AND STUDENT ACHIEVEMENT - CASE STUDY

### Background

Successful professional development (PD) builds on teachers' previous knowledge, offers opportunities to discuss classroom experiences, encourages ongoing professional communication [1], is more than 50 hours, and has a strong in-school component [2]. Instructional coaching is a one-to-one teacher PD model that meets these criteria. In this study, the instructional coaching focused on reformed teaching [3]. Inquiry-based instruction is at the core of reformed teaching and has a positive effect on student achievement, attitudes towards science, and interest in science [4]. Teaching quality is also influenced by teachers' self-efficacy [5]. The purpose of this study was to examine whether instructional coaching influenced the teaching quality, beliefs, and self-efficacy of a novice science teacher, and her students' achievement.

### Methods

This study took place in a New York City charter school serving grades 6-12. The school has a total of 495 students, with 46% Hispanic, 33% African American, 15% Caucasian, and 5% Asian. Of these students, 34% have disabilities and 4% are English Language Learners. The school has a teacher turnover rate of 23%, where 36% of teachers have fewer than three years of teaching experience, and only 16% of teachers have graduate degrees. The instructional coaching followed a series of three-week cycles (Fig. 1).

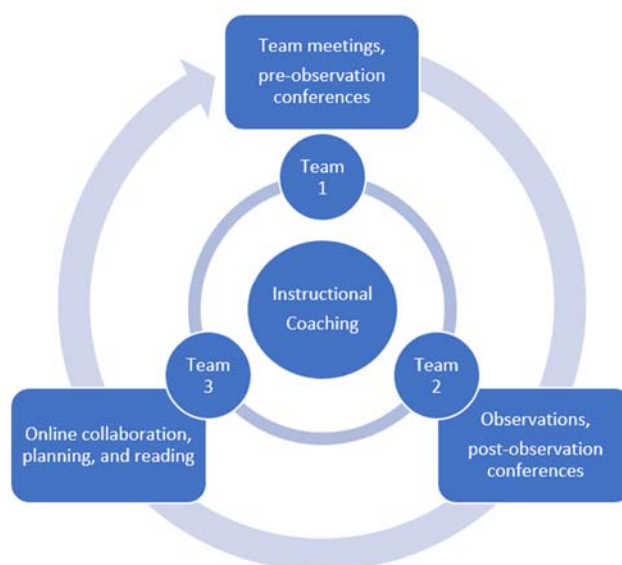


Figure 1 – Instructional coaching cycle

At the time of the study, Ms. K, study participant, was in her third year of teaching biology, and in her first year of teaching earth science where she was provided with the instructional coaching. The Reformed Teaching Observation Protocol (RTOP) [6], was used to assess the teaching quality of seven lessons observed over a period of 36 weeks. The Teacher Beliefs about Effective Science Teaching (TBEST) questionnaire [7], and the Self-Efficacy Teaching and Knowledge Instrument for Science Teachers (SETAKIST) [8] were collected

<sup>1</sup> Teachers College, Columbia University, 525 West 120th Street, New York, NY 10027

before and after the coaching. The state exams administered before and after intervention were used to assess student achievement gains.

## Results

The RTOP defines three sub-scales of reformed teaching: (1) lesson design and implementation (LDI), (2) content knowledge (CK), and (3) classroom culture (CC). A simple time-series analysis was performed on LDI, CK, and CC to explore Ms. K's learning trajectory (Fig. 2).

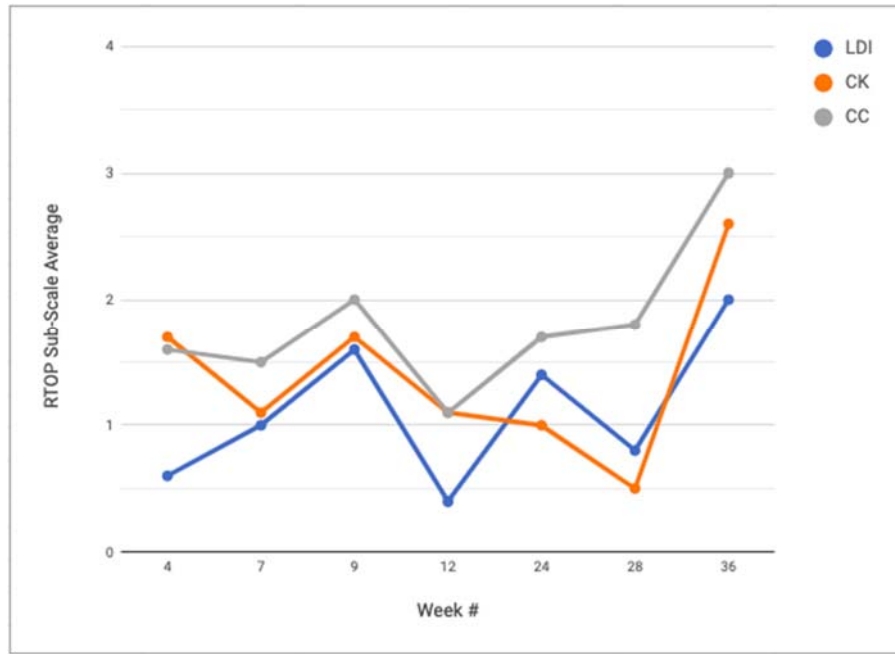


Figure 2 – Changes in LDI, CK, and CC mean scores over time (out of 4).

In the first 28 weeks of the study the scores fluctuated without significant changes. In the last eight weeks of the study, all three scores increased, reaching their highest values. A Wilcoxon signed-ranks test indicated that the final mean scores were significantly higher than the initial scores for all three subscales with moderate to large effect sizes (Table 1).

Table 1 – Comparison of initial and final scores for LDI, CK, and CC using Wilcoxon signed-ranks test.

	<i>Initial score</i>		<i>Final score</i>		<i>N</i>	<i>Z</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
<i>LDI</i>	0.6	0.894	2.0	1.225	5	-2.121
<i>CK</i>	1.7	1.418	2.6	1.075	10	-1.983

The SETAKIST defines teacher self-efficacy as (1) knowledge efficacy (KE) concerning pedagogical content knowledge, and (2) teaching efficacy (TE) concerning instructional



strategies, student engagement, and classroom management. Wilcoxon signed ranks test indicated the KE mean scores did not change, ( $M=4.500$ ,  $SD=0.535$ ,  $CV=11.9\%$ ), while the TE mean scores increased from  $M=3.25$  ( $SD=1.91$ ,  $CV=69.4\%$ ) to  $M=4.38$  ( $SD=1.19$ ,  $CV=27.1\%$ ) with the moderate effect size ( $r=-0.404$ ) suggesting practical significance.

The TBEST questionnaire assesses teacher beliefs in relation to: (1) learning theory aligned science instruction (LTASI), (2) confirmatory science instruction (CSI), and (3) hands-on-all-the-time instruction (AHAT). A Wilcoxon signed-ranks indicated no statistically significant differences between pre- and post-scores on all three factors. Effect size analysis did not yield practical significance.

In order to analyze student achievement gains, Ms. K's student z-scores were computed in relation to the school mean scores on the two science exams (Table 2). Due to the small sample, analysis of z-scores included only evaluation of effect size. Cohen's  $d = 0.3$  suggests a small reduction of the achievement gap between the sample and the school population.

Table 2 – Descriptive statistics and z-scores for state science Exams

	School Population			Student Sample			
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>z</i>
<i>Pre</i>	77.10	12.30	88	72.75	8.52	8	-.354
<i>Post</i>	67.10	21.10	44	63.13	7.38	8	-.188

## Discussion

The instructional coaching initially led to slight fluctuations in Ms. K.'s scores assessing her use of reformed practices, but by the end of the study, all scores increased with moderate to large effect sizes, demonstrating her shift towards reformed teaching. Ms. K.'s knowledge efficacy scores indicate that at the beginning of the study she felt strongly about her pedagogical content knowledge, and that did not change. However, the external assessment demonstrated a much lower level of her pedagogical content knowledge compared to self-reported scores. On the contrary, her teaching efficacy scores increased with a moderate effect size by the end of the study which was consistent with external assessment. At the beginning of the study, Ms. K. had strong beliefs that instruction should be aligned to learning theories, but she did not agree with premises of science being confirmatory or hands-on. Results showed that by the end of the study Ms. K.'s beliefs did not change, even though her observed lessons improved. When instruction is grounded in reformed teaching practices, student achievement increases [6]. The sample size in this study was too small to expect a statistically significant change in student achievement scores. However, analysis yielded a practically significant reduction in the science achievement gap between the sample and the school population. These results could be explained by Ms. K.'s overall shift towards reformed teaching practices.

## References

1. Birman, B. F., Desimone, L., Porter, A. C., & Garet, M. S. (2000). Designing professional development that works. *Educational Leadership*, 57, 28–33.

2. Blank, R. K., de las Alas, N., & Smith, C. (2008). *Does teacher professional development have effects on teaching and learning? Analysis of evaluation findings from programs for mathematics and science teachers in 14 states*. Council of Chief State School Officers, Washington, DC. 35 p.
3. Anderson, R.D. et al. (1994). *Issues of curriculum reform in science, mathematics, and higher order thinking across the disciplines*. Washington, DC: U.S. Department of Education. 144 p.
4. Areepattamannil, S. (2012). Effects of inquiry-based science instruction on science achievement and interest in science: Evidence from Qatar. *Journal of Educational Research*, 105(2), 134-146.
5. Tschannen-Moran, M., Woolfolk Hoy, A., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68, 202–248.
6. Sawada, D., et al. (2002). Measuring reform practices in science and mathematics classrooms: The reformed teaching observation protocol. *School Science and Mathematics*, 102(6), 245-53.
7. Smith, P. S., Smith, A. A., & Banilower, E. R. (2014). Situating beliefs in the theory of planned behavior: the development of the teacher beliefs about effective science teaching questionnaire. In C. M. Czerniak, R. Evans, J. Luft, & C. Pea (Eds.), *The Role of Science Teachers' Beliefs in International Classrooms: From Teacher Actions to Student Learning* (pp. 81–102). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
8. Roberts, J. K., & Henson, R. K. (2000). *Self-efficacy teaching and knowledge instrument for science teachers (SETAKIST): A proposal for a new efficacy instrument*. Paper presented at the 28th Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association, Bowling Green, KY (November 17-19, 2000). 27 p.

## THE EFFECT OF STIMULI ON COMMUNICATION BARRIERS OF A STUDENT WITH SELECTIVE MUTISM - CASE STUDY

### Introduction

Selective mutism (SM) is a disorder characterized by a person's inability to communicate in select social settings, such as school, although they have the physical ability to speak in settings where they are comfortable, secure, and relaxed. SM affects about 0.8% of the population and causes significant impairment in children's lives and can interfere with performance at school [1]. Research shows that communication skills can be developed and improved over time, once the students are given the tools to communicate [2]. Computer-Based Instruction (CBI) in the classroom motivates students with disabilities to stay on task, and provides the teacher a way to assist the students in remaining focused, which in turn helps them to improve students' academic performance [3]. Research shows that selecting appropriate stimuli for students with SM could make them comfortable and confident, thereby potentially leading to an increase in their verbal communication [4]. This study analyzed the effect of CBI on verbal communication of a student with selective mutism enrolled in chemistry and was guided by the following research question: What is the effect of CBI on verbal communication of a student with selective mutism as measured by the number of responses to the teacher questions and number of questions posed by the student without prompts from the teacher?

### Methods

The study involved Alex, an 11th grade student with SM attending a New York City school. During the study, Alex was at the 7th grade level in mathematics and 9th grade level in reading. For the three years preceding this study, Alex had not been verbally communicating with teachers or students, yet there was no indication of any motor or physical difficulties that prevented him from verbal communication. Per survey, Alex showed great interest in video games.

This study followed single-subject ABAB research design. The baseline phases, A1 and A2, lasted 44 and 43 school days, respectively. The treatment phases B1 and B2 lasted 46 and 40 school days, respectively. Each lesson was divided into five parts: introduction, motivation, instruction, independent practice, and self-assessment. At the beginning of each part the teacher asked Alex one question regarding the lesson. The number of verbal responses with three or more words was recorded as Responses to Questions (RTQ). The number of questions related to the topic of the lesson that Alex posed without prompt from the teacher was recorded as Questions Student Posed (QSP). During treatment phases all students received a laptop computer at the beginning of each lesson (having a computer did not affect quality of learning). If Alex responded with a sentence of three words or more at the beginning of a particular part of the lesson, he was allowed to use the computer for this part of the lesson. If a verbal response was not provided or had less than three words, he was not allowed to use the computer for that part. In addition, the teacher kept a daily observation journal.

### Results and discussion

An independent-samples t-test used to compare RTQ and QSP showed that the changes of all scores from the first to the second baseline and from the first to the second intervention phase were statistically significant ( $p < 0.001$ ) (Table 1)

---

<sup>1</sup> CUNY College of Staten Island, 2800 Victory Blvd., Staten Island, NY 10314

<sup>2</sup> Teachers College, Columbia University, 525 West 120th Street, New York, NY 10027

Table 1 – Results of the independent t-test comparing RTQ and QSP between different phases of the study

	<b>M</b>	<b>SD</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>SD</b>	<b>N</b>	<b>t</b>
	<b>A1</b>			<b>A2</b>			
<b>RTQ</b>	0.11	0.32	44	4.35	0.61	43	-40.25
<b>QSP</b>	0.00	0.00		1.19	0.55		-14.25
	<b>B1</b>			<b>B2</b>			
<b>RTQ</b>	2.87	1.64	46	4.38	0.74	40	-6.60
<b>QSP</b>	0.76	0.79		1.75	0.67		-6.27

A Pearson *r* correlation analysis showed a strong positive correlation between RTQ and QSP during the first treatment phase ( $r = 0.726$ ,  $N=46$ ,  $p < 0.001$ ), but no significant correlation between these two variables during the second treatment phase ( $r = 0.297$ ,  $N=40$ ,  $p < 0.062$ ) (Fig. 1).

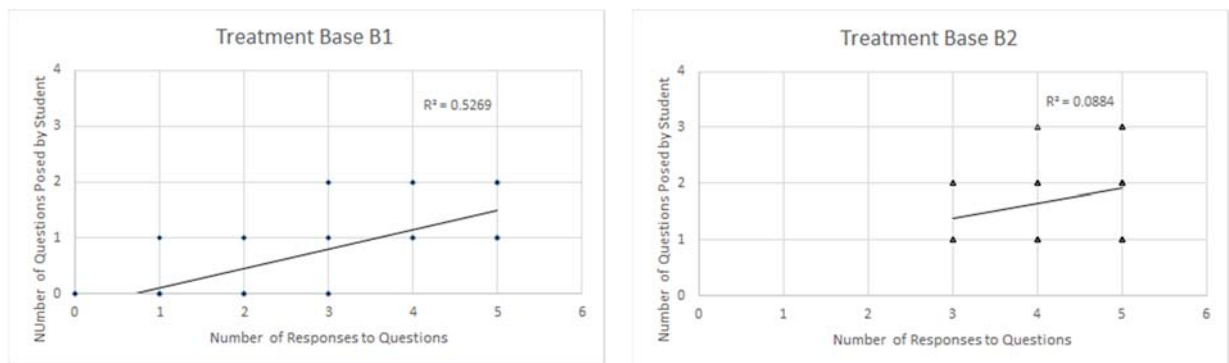


Figure 1 – Relationship between the number of responses to questions and number of student-posed questions for treatment phases B1 and B2

Analysis of both scores over the period of the study (173 days) showed that during the baseline A1 the number of responses stayed practically the same. During the treatment phase B1, the number of responses gradually increased to the point where the student was able to respond to all five questions the teacher posed in most of the lessons. (Fig. 2)

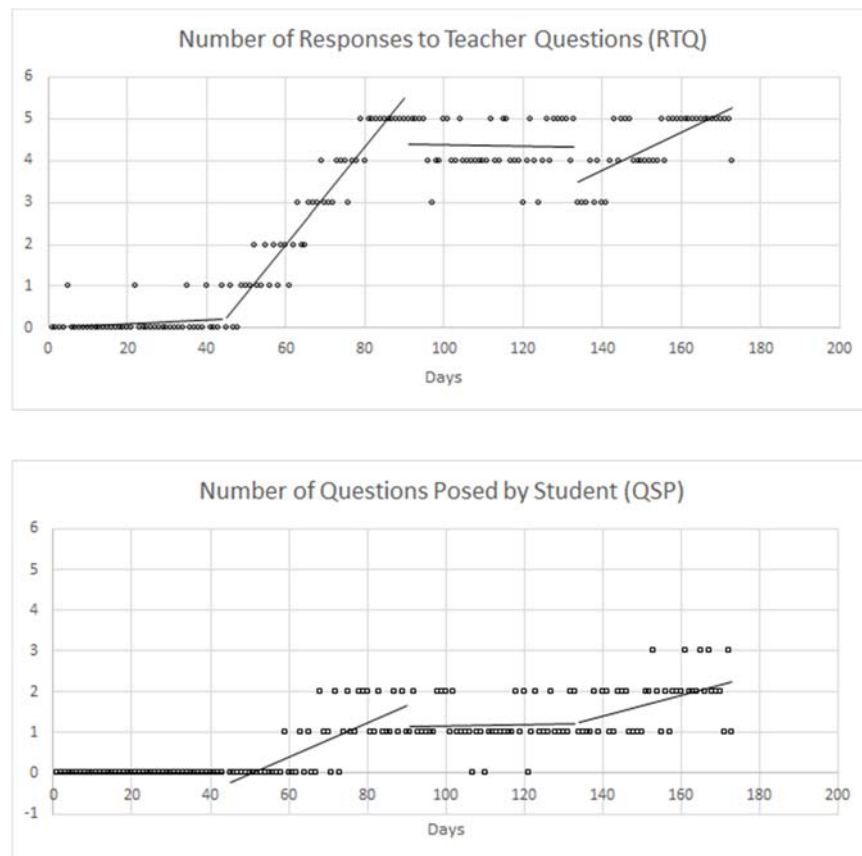


Figure 2 – Number of student responses to questions and student-posed questions over the period of the study

These results suggest that the changes in the number of student responses to teacher questions and number of student-posed questions could be attributed to the computer-based instruction during the treatment phase B1. Observations during treatment phase B1 showed that the computer became a conduit between the teacher and the student. Like in baseline A1 stage, the student still did not make eye contact with the teacher during the treatment stage B1. However, when the computer was available to the student, the student responded to the teacher's questions while looking at the computer, not the teacher. While answering questions was rewarded with access to the computer, the student was not rewarded for posing questions without a prompt. Nevertheless, the number of posed questions also increased as indicated by strong positive correlation between the two variables (responses and posed questions) during treatment phase B1. During baseline A2, the number of responses dropped slightly from the value reached at the end of the treatment phase B1, but remained practically the same throughout this phase and was significantly higher than the number of responses during baseline A1. In order to answer questions during treatment phase B1, Alex started to pay more attention to the lesson and that led to better grades. His body language began to change; he seemed more and more comfortable and confident. When CBI was removed at baseline A2, the student found continuous positive feedback and better grades to be strong enough motivation to continue responding to questions and posing questions. During the treatment phase B2 there was an additional increase in average number of student responses per lesson, until this number attained the maximum – the student answered all five questions asked by the teacher. A similar pattern was observed for the number of questions posed by the student. However, as expected the numbers were significantly smaller, and by the end of phase B2 the number of posed questions was about half of the answered

questions. Based on results, the study suggests that using CBI as stimuli in the classroom could be the factor that accounts for the improvement of verbal communication of a student with SM.

## References

1. Steinhausen, H. C., Wachter, M., Laimbock, K., & Metzke, C. W. (2006) A long-term outcome study of selective mutism in childhood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(7), 751–756.
2. Low, H. M., & Lee, L. W. (2011). Teaching of speech, language and communication skills for young children with severe autism spectrum disorders: What do educators need to know? *New Horizons in Education*, 59(3), 16-27.
3. Spooner, F., Ahlgrim-Delzell, L., Kemp-Inman, A., & Wood, L. A. (2014). Using an iPad2 with systematic instruction to teach shared stories for elementary-aged students with autism. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 39(1), 30-46.
4. Shriver, M. D., Segool, N., & Gortmaker, V. (2011). Behavior observations for linking assessment to treatment for selective mutism. *Education and Treatment of Children*, 34(3), 389-410.

**THE EARLY MARXIST CRITICS OF WEBERIAN IDEAS IN SOCIOLOGY OF  
N.N. ANDREEV**

The topic of the report concerns one of the most important pages in the history of Russian sociology – revolutionary transition to a soviet period. Today, the improvement of knowledge of the early period of development of Soviet sociology (1920-1940s) continues to be relevant. Spot biographical developments are of great benefit. Special figure of that time, Nikolai Nikolaevich Andreev (1876-1956), proved himself as one of the creators of the Soviet sociological tradition of the materialist understanding of history. He was famous with his Marxist development of an issue of correlations between the history and sociology. A peculiar and revealing aspect of his work is the critical understanding of Max Weber's ideas, presented both in publications and in university lectures. Through the archival and bibliographic work done, unique materials were obtained that allow us to assess the perception of the ideas of one of the classics of sociology in Soviet Marxism.

The report corrects the emerging discussion in the sociological literature regarding the understanding of the role and place of the early period of Soviet sociology. The proposed approaches and solutions lead to the conclusion about the significance of the achievements made by sociologists of this time not only in the field of empirical research, but primarily in the field of theory. Theoretical developments were marked by the justification of the possibilities and advantages of the materialistic understanding of history over other sociological approaches. A similar illustrative example is the critical assessment of N. N. Andreev's views of Max Weber, which were considered as a neo-Kantian way of forming the methodology of the social sciences. N. N. Andreev specialized in issues that were at the center of the polemics of Marxism and neo-Kantianism of the early XX century. Therefore, his attitude to Weber's work, to the extent that it was available to russian researchers at that stage, characterizes the general level at which Soviet sociological theory was located and in what direction it was developing. Experience of N.N. Andreev continues to be valuable for the current discussion on sociological theory.

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, 7-9 Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

<sup>2</sup> The Sociological Institute of the Russian Academy of Sciences is a branch of the Federal Research Sociological Center of the Russian Academy of Sciences, 25/14 7-ya Krasnoarmeyskaya Str., Saint Petersburg, 190005, Russian Federation

## “BLOCKCHAIN AS A SOCIAL REGULATION TOOL: FUTURE OF LAW OR THEORETICAL CONCEPT”

The ongoing boom in development of blockchain and its countless potential use cases in the virtual and physical realm raise expectations of a new technology that will change the world dramatically. This paper will explore another potential use case of blockchain technology that lies in the area of law or, to be exact, in the area of social regulation. A lot has been discussed about smart contracts, which in addition to being a secure and convenient way of data exchange and storage are also a new way of expressing parties' intentions. With many people being involved, the blockchain technologies are becoming the channel to directly, reliably, and legitimately express the majority will. This can be a *will* of the homeowners of a condo, of populations of a town, a continent, the world, a will of majority of members of any social group. The blockchain technology can create an extraterritorial social regulator, which can limit the governments and present the channel for a more direct democracy. The blockchain based social regulator that is neither created by governmental institutions nor sanctioned, managed or enforced by such if widespread may transform the world or its parts into a Decentralized Autonomous Organization (DAO). If developed, the blockchain regulation may have a revolutionary effect on the fundamentals of law and social organization but may as well remain only a theoretical construct.

Structural and functional comparison of blockchain regulation to other regulatory mechanisms is to become the core for the research.

For example, though public international law is undoubtedly created directly by states and its analogs (such as Holy See) or indirectly through their derivatives (International organizations), as a regulatory system it has much in common with blockchain regulation. The sovereign equality of all States as enshrined in the UN Charter means that none of the states has superpower to regulate the behavior of others, neither do other subjects of international law including the UN. Instead of having supreme regulator, international law entitles states to set rules through consensus mechanism which they are to create. The absence of enforcement mechanism supported by higher power is a logical extension of absence of supreme regulator and once again states together are to somehow make the rules work. Similar features can be attributed to the “blockchain law”.

Another reference point is Lex Mercatoria, which in the middle ages existed as a set of rules voluntarily followed by entrepreneurs relatively free from the regulation of states for the purpose of trade. That means that the rules were created directly through repetitive behavior of traders accepted by others. The will of “DAO” participants (traders' community) hence was not accumulated and interpreted by intermediary but expressed directly through repetitive conduct. It provides an example of the anational regulatory system that directly transforms will of participants into rules to be functional. Meanwhile, the shortcomings of early lex mercatoria – complicated and time-consuming consensus mechanism, can be effectively cured when regulation is based on a blockchain technology. Consensus can be found and transformed to rules via fast, formal and easily accessible technology.

There are other examples of regulative environment not directly related to the state which deserve attention and which are examined carefully in the presented research.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.



## **«COME ON! CAPITALISM, SHORT-TERMISM, POPULATION AND THE DESTRUCTION OF THE PLANET»: A REVIEW**

Humanity's response to the challenges of our time must be based on a collective political strategy. In relatively recent times, such strategies were called "ideologies". Modern post-ideologies have a conflicting genesis. Unlike classical ideologies, the stages of their development may differ somewhat in their sequence. Classical ideologies began their evolution as new systems of views and values in the writings of individual thinkers, who were able, beyond the variegation of historical events and changes, to see the key contradictions of the modern era and certain ways out. Such a traditional system of values had a decisive importance for public life in case of its ability to influence the political and spiritual life of society.

An analysis of current trends shows that eco-ideology needs its own theoretical foundation, formed in the context of a critical attitude to the worldview values of the entire previous development of human civilization. Representatives of the Club of Rome attempted to find such a ground in the framework of a new report published in honor of the fiftieth anniversary of the Club of Rome in 2018. The report was prepared by co-chairmen Ernst Ulrich von Weizsacker and Anders Wiikman, co-authored with thirty-four other members of the Club of Rome. The report claims to formulate the theoretical foundations of a new ecological worldview and a new eco-ideology.

What is the actual ecological picture of the world and environmental worldview? The authors of the report offer a new picture of the world: "full world" as the opposite of the "empty world". Mankind has been forming for a long time in the space of the "empty world" with uncharted lands, seas, inexhaustible resources. In such a world, extensive development was prevailing. The worldview and value systems of the "empty world" were expressed by the ideals of anthropocentrism, progress, and the European Enlightenment of the 17th – 18th centuries. In the 20th century, mankind found itself in a "full world", encountering borders in its activity and existence. There are no more unknown lands and continents, the scarcity of resources becomes obvious, the economy overcomes all national borders and turns to be global. The economy must be transformed so that the world can become sustainable in the long run.

First, it is necessary to limit the use of all resources to the level at which the resulting waste can be absorbed by the ecosystem. Secondly, the exploitation of renewable resources is possible only to a level that does not exceed the ability of the ecosystem to re-create resources. Third, the depletion of unrenovable resources should not exceed the pace of development of renewable substitutes. In the new Enlightenment, the principle of synergy should be the basis of the balance: between man and nature; short- and long-term perspective; speed and stability; private and public; women and men; justice and reward for achievements; state and religion. The balance between humanity and nature is designed to become the core of the new Enlightenment. If in the "empty world" the relationship between man and nature was natural, then in the "full world" the balance between them is a huge problem. Using the remaining oases of nature as resources to meet the needs of a growing population leads the planet to death, not balance. The New Enlightenment implies a rejection of anthropocentrism, but retains the ideal of humanism. The concept of "New Enlightenment" is the central ideological point of the report "Come On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet", both in meaning and in location.

Despite the profound impression that the report makes, it is still dominated by the old enlightening intention of relying on the mind, depoliticizing the essential contradictions in the modern world. The basis of eco-ideology should be founded on a system of values developed within the framework of political ecology. Today, perhaps for the first time, there is a trend when

---

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9

political interests orient people toward solidarity, rather than political dissociation in resolving crises. Political responsibility becomes relevant. This value is global in nature, although its carriers are turned to be individual political institutions. The state must take on another characteristic, becoming, along with legal and social, also an environmental one. A feature of the ecological state is the responsibility policy within the framework of the principle according to which, bearing responsibility for the planet, the state protects itself, and not vice versa. The development of a value system in the space of political ecology should lead to such concepts as a life world, eco-political sovereignty, eco-political justice, political responsibility. Along with the themes of “full world”, “new enlightenment” (discussed in the last report to the Club of Rome), they can constitute an ensemble of values that will form the basis of a new environmental awareness.

## **RUSSIA AS A BALANCE FACTOR OF THE SOUTHEAST ASIA SECURITY MODEL**

The main goal is to define Russia's role in security in the Asia-Pacific Region (APR) based on the energy cooperation between the Russian Federation and the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN). The geopolitical position of the Far East, the proximity with the fast developing ambitious countries in the region, is not a sufficient condition for the development of active economic and political relations with the countries of the Asia-Pacific region, which leads to the closure of the region from its nearest neighbors. The Russian Far East is a transit and logistics hub for the transportation of Russian oil and gas to Asian countries and, accordingly, Asian goods into the country. The weak point of the Far East of the Russian economy is not only its specialization, its raw material orientation, unfavorable investment climate, but also poor infrastructure (the need for modernization of ports, roads).

As a result of the SWOT-analysis we identified the threats to regional security, analyzed the factors influencing the foreign policy of Russia in the Asia-Pacific region, studied the strengths, weaknesses and opportunities of cooperation between Russia and the countries of ASEAN in the energy sector, determined the main trends and prospects for Russian-ASEAN relations in the energy sector. The most promising projects in the medium and long-term perspective lie in the energy security: the development of peaceful nuclear energy and nuclear power plant construction, bilateral cooperation, projects in the energy field development of the ASEAN countries, construction of pipelines capable to provide uninterrupted resources for ASEAN. The cooperation between Russia and Vietnam could become the basis of Russia's integration with other ASEAN countries. Such cooperation mechanisms could create a system of energy security not only in South-Eastern Asia, but also throughout Asia.

The economic cooperation between Russia and ASEAN could become the basis of regional security. Joint energy projects could integrate the Russian economy into the world one. The best scenario for Russia-ASEAN partnership is to elaborate a model of a real co-development of our countries. The main benefits that Russia would get from this form of relationship are the economic development of the Far East, and as a result, Russia's integration into the North-Eastern Asia and the Asia-Pacific region, and for the ASEAN member states – the growth of their own national economies. Deepening economic cooperation, we can reduce social tensions, reduce the level of unemployment on both sides of the border.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

## OPTIMIZING JOINT WORKING CAPITAL USING FINANCIAL TOOLS<sup>1</sup>

Modern supply chains strive to eliminate process inefficiencies while providing value-added services to the end customer to add value to the entire chain. Consequently, key companies in the supply chain tend to acquire control outside of their own company. The SCC literature tends to analyze financial practices and decisions in depth in this context. The demand for capital from within the SC, e.g. from companies directly involved in supply chain finance (SCF) schemes or acting as financial service providers (FSPs) has increased [1-6]. For this reason, the importance of effective WCM has raised dramatically, especially for SCs from emerging markets, which faced difficulties with access to capital, limited financial infrastructure and legal, regulatory and accounting uncertainties in the first place.

All the suggested models are based on model of Collaborative Cash Conversion Cycle (CCCC) approach provided by [2]. It basically shows optimal WC components for minimal total supply chain financial costs on working capital under the specific constraints, including liquidity – profitability tradeoff and individual costs on WC maintenance. As such, the base model may provide, however, an optimal solution which implies fulfillment of unrealistic conditions (e.g. abandoning of the inventory or its significant reduction, extended or too short payment terms which are not beneficial for supplier or buyer respectively) and cannot satisfy different financial interests of the members of SC. In this regard, it is recommended to apply the models of SCF solutions (Factoring/Reverse Factoring and Inventory Financing) to reach a clear way of achievement of minimal total supply chain costs on WC.

The case study focuses on the supply chain of a large real-life auto manufacturing company, located and operating in Russia. The relevant section of the focal supply chain, i.e. within the scope of this paper, can be identified through its main suppliers and customers. The focal company aims at adopting sophisticated WCM and SCF tools, such as Factoring / Reverse Factoring and Inventory Financing.

The results indicate that the model of CCCC allows to find optimal solution for all cases regardless initial financial and liquidity position of supply chain members; however, the model provides unrealistic results for those supply chains where CCC of at least one SC member lies outside stability interval, which resolves liquidity – profitability tradeoff. Aiming to avoid unrealistic results and to reach clear ways to achieve improvements the data was processed through the models of SCF solutions and joint working capital optimization. Notwithstanding this fact, separate adoption of SCF solutions cannot fully improve joint working capital in supply chains in terms of greater liquidity and minimized costs on WC. Generally, the models either are not able to provide feasible solution under the specific constraints, or are able to find optimal solutions but admitting individual financial costs on WC increase. In contrast, the model of joint working capital optimization is able to provide optimal solutions for all the cases considered in the research. It allows to minimize total supply chain financial costs on WC making individual ones not worse and to achieve greater liquidity at the same time, as well as provides the optimal conditions of SCF solutions adoption to achieve the results of joint WC improvement in supply chain. Thus, quantitative optimization demonstrates on the cases of supply chains that the model with SCF solutions use improve financial position and liquidity of all supply chain members.

### References

1. Gelsomino, L.M., Mangiaracina, R., Perego, A., Tumino, A., 2016. Supply Chain Finance: A literature Review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics*

<sup>1</sup> Research has been conducted with financial support from SPbU grant (project No. 60419633)

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

- Management*, 46, 348–366.
2. Hofmann, E., Kotzab, H. A. 2010. Supply Chain-Oriented Approach of Working Capital Management. *Journal of Business Logistics*, 31(2), 305–330.
  3. Kouvelis, P., Zhao, W., 2016. Supply chain contract design under financial constraints and bankruptcy costs. *Management Science*, 62(8), 2341-2357.
  4. Protopappa-Sieke, M., Seifert, R. W. 2017. Benefits of working capital sharing in supply chains. *Journal of the Operational Research Society*, 68(5), 521-532.
  5. Talonpoika, A. M., Karri, T., Pirttila, M., Monto, S. 2016. Defined strategies for financial working capital management. *International Journal of Managerial Finance*, 12(3), 277-294.
  6. Wuttke, D.A., Blome, C., Sebastian Heese, H., Protopappa-Sieke, M., 2016. Supply Chain Finance: Optimal Introduction and Adoption Decisions. *International Journal of Production Economics* 178, 72–81.

## **POLITICAL OPPOSITION AS A COMMUNICATOR: RUSSIAN CASE**

It seems that the point of view of the classic of the elite studies V. Pareto, who divided the opposition and the counter-elite, is still relevant. The opposition fights and achieves power within the framework of the existing political order, since it is not interested in destroying this structure and in general the opposition shares the regime ideology and common values of the ruling elite. The counter-elite is a specific phenomenon of social and political life that occurs at the stages of political system radical transformation. The counter-elite is in favour of a total change of the established political order on the new grounds.

For the existing reality of the modern western society and the democratic type of political system, which face the problems of renewing power structures and orders rather than large-scale requirements for their radical transformation, it is accepted to apply the category of cooptative elite [1]. Foreign researchers have moved on to studying the structural characteristics of the opposition in connection with the peculiarities of the political regime that determines the organizational forms of the opposition [2]. A. Lijphart, D. Horowitz, G. Sartori, O. Kirchheimer, K. Beyme, J. Linz and others proposed a classification of political opposition in terms of its political capabilities.

The counter-elite in Russia is dominated by vague, largely contradictory idealistic principles and slogans, irrespective to the actual situation. This is largely due to the extreme heterogeneity of the non-systemic opposition – it is represented by forces that are completely different in their orientation. The counter-elite core is formed both from former representatives of the ruling elite who have been excommunicated from the government, who are aware of the impossibility of returning to their previous status under the existing political order, and from their temporary fellow companions from the upper social levels and representatives of the intellectual establishment. The counter-elite is not able to convince society of the validity of their own power claims, or to reorient the administrative body to their side, or to split the unity of the ruling elite by making it incapable of continuing the struggle for power without such persons who have experienced functioning in authorities, as well as the ability to create forms and meanings that mobilize social support.

The main topics of the protest performances for the last two years in Russia can be described as the following ones: against corruption; against raising the retirement age; against arbitrariness of the police and judicial systems, as well as for admitting independent candidates to elections; the claims for violations by the authorities, election commissions during the candidates' registration for elections; the environmental protest against the construction of landfills; the spontaneous mass protests against pandemic restrictions.

Achieving legitimacy (first of all, its recognition in public opinion) is the basic winning condition for the counter-elite, and building communication strategies is considered to be the most important tool for that. At the same time, initially, the rhetoric and actions of counter-elites are based on the attempts to undermine the legitimacy of its antipode (Government groups) through compromising the results of its functional activities and strategic goals. Thus, we can see radicalism and total denial of any initiatives of the ruling elite.

But why the protest discourse does not allow the counter-elite to obtain the desired level of legitimacy? The counter-elite is significantly ahead of communication tactics and technologies applied by ruling class: it relies on digital means and uses the latest mobilization methods, such as network space meetings, telegram channels and chat bots, which inform supporters much faster than traditional online communication channels (social networks, blogs).

The innovativeness of communication channels and forms of information transfer seem to allow the counter-elite to speed up the process of legitimation, but it does not happen. The

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

absence of a clear ideological program and a concrete plan of action predetermined the confusion and vacillation in the camp of non-systemic opposition, its spontaneous transition to unconventional ways of political participation. As a result, the majority of the population does not see a real alternative to the present government, it is weakly sensitive to the themes and meanings of the agenda that the counter-elite proposes. And this trend is likely to continue until the next presidential elections in 2024.

#### **References:**

1. Tarusin P.V. Rol' i perspektivy rossiskoi kontrelity v obnovlenii pravyyaschego rezhima [The role and prospects of the Russian counter-elite in the renewal of the ruling regime] *Vlast' i elity* [Power and Elites] / Duka A.V. Vol. 1, St.Petersburg, Intersocis, 2014, pp. 247-274 (in Russian)
2. *The Europe of Elites: A Study into the Europeanness of Europe's Political and Economic Elites* / Ed. by H. Best, G. Lengyel, L. Verzichelli. Oxford: Oxford University Press, 2012. 293 p.

---

**HUMANITIES /**  
**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

История и археология. Гуманитарные науки.  
Философия, этика, религиоведение. Искусствоведение.  
Прочие гуманитарные науки.



## ТУРЕЦКАЯ ЭМИГРАНТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА В ЕВРОПЕ

В настоящее время несколько миллионов эмигрантов из Турции проживают в диаспорах по всему миру. Самыми крупными и компактными турецкими общинами являются диаспоры Западной Европы, ставшие результатом обширной трудовой миграции в 1960-х и 1970-х годах. Некоторое количество эмигрантов отправилось на Запад в качестве политических беженцев после двух военных переворотов в Турции (1960, 1971 и 1980 гг.)

Роль турок в Европе XX в. исторически связана, прежде всего, с эмиграцией в Германию. В 1920-е годы между молодой Республикой Турция и Германией были заключены некоторые межправительственные соглашения, согласно которым турецкая сторона имела возможность направлять в Германию на краткосрочное обучение молодых перспективных специалистов. Турция была союзником Германии и во время Второй Мировой Войны, однако сотрудничество носило, в основном, экономический характер. Республиканская Турция официально поддерживала Третий рейх, но в то же время ещё в 30 гг. XX в. приняла множество немецких ученых, бежавших от нацистских преследований, о чем был составлен небезызвестный рапорт Герберта Скурлы. После завершения Второй мировой войны Германия остро нуждалась в рабочих руках для восстановления хозяйства и экономики страны. Десять лет спустя после войны именно эта необходимость привела к массовой рабочей эмиграции турок в Германию, однако в полную меру процесс эмиграции развернулся только в 60-е гг.. В настоящее время в Германии проживает порядка 3 миллионов немецких граждан турецкого происхождения[1].

Тем не менее, хотя Германия и является лидирующей страной Европы по числу турецкого населения (и, соответственно, турецких писателей), крупные турецкие общины существуют и в других странах Европы, прежде всего, в Швеции, Голландии, Бельгии.

Турецкие трудовые мигранты, часто выходцы из анатолийской деревни, начали выражать свой опыт миграции в литературных формах, начав с простых наблюдений в виде заметок, затем в поэзии. Вскоре возникла целая литературная прозаическая традиция, которая, когда турецкие произведения стали доступны в переводах, обратила на себя внимание западных читателей, литературоведов и критиков, прежде всего в принимающих странах. Некоторые из авторов постепенно начали писать на языке принимающей страны, на европейском языке. Этот процесс получил особенно яркое выражение в Западной Германии с ее многочисленной турецкой общиной. Немецкие читатели увидели свой собственный язык в удивительном состоянии, обогащенным яркими символами, метафорами, новыми шутками и идиомами. Поскольку авторы часто выражали свои горестные мысли по поводу эмиграции и жаловались на плохие условия жизни, эта литература получила название «литература гастарбайтеров», по-немецки также «литература скорби» - «Betroffenheitsliteratur»[2]. Следует отметить, что некоторые из авторов этого направления не были родом из деревни, а являлись образованными городскими жителями, которые приехали в Европу, чтобы работать или даже учиться. Жанр «литературы гастарбайтеров» довольно быстро набрал популярность как среди читателей Германии, так и среди турецких читателей. С конца 1980-х годов большинство турецких писателей в Германии и других европейских странах стали отказываться от стереотипов «литературы скорби», типичных для ранней стадии эмигрантской турецкой

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9, Аврутина, доктор филологических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики преподавания языков и культур Азии и Африки, Директор Центра исследований современной Турции и российско-турецких отношений СПбГУ, a.avrutina@spbu.ru

литературы, и перешли к созданию более индивидуальных художественных произведений с более индивидуальными темами. [3].

Активная игра турецкой литературы на поле современной европейской словесности (и стремление турецкой литературы прочнее привязать себя к западной, европейской литературной традиции), участие во всех без исключения ключевых европейских литературных мероприятиях (самое знаковое из них – Почетный гость Франкфуртской книжной ярмарки в 2008 г.) являются яркой иллюстрацией прочной культурной ассоциации.

Согласно исследованию чешского тюрколога Ж. Якмир, а также бельгийского тюрколога Й. Соенена [4], примерно 70 % всей турецкой литературы, которая издается в странах Западной и Северной Европы, является переводной с турецкого языка (при этом авторы проживают в Турции), в то время как 15 – 20 %, пишется либо на турецком языке, либо на европейском языке страны проживания автора.

### Список литературы

1. Аврутина А. С., Рыженков А. С. Турецкая миграция в Германию *Minbar. Islamic Studies*. 2019;12(2). С. 601–613. С. 603.
2. Zamrazilova - Jakmyr J. Turkish Immigrant Literature in Diaspora // *Turkish Book Review*. № 6. P. 32.
3. Op.cit.
4. Op.cit. P. 33 – 34; Soenen J., Een hard van verzet. Honderd jaar Turkse roman 1900-2000. Arnhem. 3C Uitgeverij. 2008. P. 12 – 30.

## «ГОРОД НА ХОЛМЕ» В АМЕРИКАНСКОЙ ИСТОРИИ: ОТ УИНТРОПА ДО РЕЙГАНА

«Город на холме» (City upon a hill) – цитата из ныне знаменитой проповеди «Образец христианского милосердия» губернатора колонии Массачусетс Джона Уинтропа (1588-1649) [1]. Уинтроп произнес эту проповедь в 1630 году накануне своего переселения в Америку как обращение к своим сподвижникам-пуританам. Он убеждал их помогать друг другу вдали от родины, говорил о том, что ими был заключен ковенант с Богом и предупреждал, что колонисты будут уподоблены «городу на холме», «глаза всех народов будут устремлены на них».

Однако, в отличие от других пуританских памфлетов об эмиграции, изданных или распространявшихся в копиях в 1630 году, проповедь Уинтропа, по-видимому, была быстро забыта современниками. Так, о ней не упоминают даже первые историки Новой Англии XVII века, тщательно собиравшие все свидетельства о прошлом Массачусетса. Проповедь впервые была опубликована лишь два века спустя, в 1838 году, по единственному сохранившемуся экземпляру [2]. И тем не менее, в настоящее время упоминание о «городе на холме» Уинтропа включено во все учебники по истории Америки, оно широко используется в политическом дискурсе как синоним величия США, и редкая научная работа по колониальному периоду обходится без метафоры «город на холме».

Такой головокружительной карьере в XX в. метафора «город на холме» обязана в первую очередь Холодной войне. В условиях идеологической борьбы, вырванная из контекста фраза основателя Массачусетса о «городе на холме, на который устремлены глаза (и, добавлялось, надежды) всех народов, приобрела для американских историков и политиков новый актуальный смысл. Историк Перри Миллер [3], историки школы «согласованных интересов» [4, р. 3-4], а затем и президенты Джон Ф. Кеннеди и Рональд Рейган многократно цитировали слова Уинтропа о «сияющем городе на холме» как о пророчестве о спасительной роли Америки [5].

Анализ проповеди Джона Уинтропа в контексте эпохи в сопоставлении с синхронными документами (памфлетами, проповедями, корреспонденцией) и показывает, что Уинтроп в 1630 году вкладывал в проповедь иной смысл. Целью проповеди, как и вышеупомянутых памфлетов, например, Джона Уайта [6], было, во-первых, сплотить колонистов в тяжелый период начала колонизации, а, во-вторых, показать остававшимся в Англии пуританам целесообразность переселения за океан. В этот период религиозных разногласий в Англии многие пуритане полагали, что следует бороться за дело очищения церкви в Европе, и обвиняли колонистов в трусости [7, с. 14-17]. Уинтроп же был уверен в правоте идеи спасения религии за океаном, и в этом контексте словами о «городе на холме» (Матф. 5:14) напоминал своим спутникам, что глаза всех народов «устремлены на них», и, если они ошибутся, они станут «притчей во языцех» для всего мира [1, р. 295]. Метафора (в соответствии с традиционной теологической интерпретацией этого евангельского стиха) призвала колонистов сохранять христианскую любовь и помогать друг другу, чтобы сохранить поддержку пуританского сообщества в Англии и Европе.

Таким образом, проповедь «Образец христианского милосердия» является прекрасным примером того, как смыслы текстов могут отрываться от исходных значений, с течением времени откликаясь на меняющуюся политическую, социальную, интеллектуальную реальность. Это своеобразный «семиотический палимпсест», в ранних пластах которого прочитываются и тревоги переселенцев за свой образ в глазах собратьев

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

по религии, и надежда на сохранение «истинной» церкви в «диких местах», а на видимой сегодня невооруженным глазом поверхности – образ «сияющего города на холме», мирового гегемона.

### Список литературы

1. Winthrop J. A Modell of Christian Charity, in: Mitchell S., ed. *Winthrop Papers*: in 5 vols. Boston: Massachusetts Historical Society, 1931. Vol. 2. 1623–1630. pp. 282–295.
2. Winthrop J. Model of Christian Charity // Collections of the Massachusetts Historical Society. Vol. III. Third series. Boston, 1838. P. 31-48.
3. Miller P. Errand into the Wilderness // The William and Mary Quarterly. Third Series. 1953. Jan. Vol. 10. No. 1. P. 3-32.
4. Boorstin D.J. The Americans: The colonial experience. N.Y.: Random House, 1958. 434 p.
5. Reagan R. Farewell Address to the Nation. Jan. 11, 1989 // Ronald Reagan: Presidential Foundation and Institute. Available at: <https://www.reaganfoundation.org/media/128652/farewell.pdf> (Accessed: 16.12.2020).
6. [White J.] The Planters Plea. London: William Jones, 1630. 84 p.
7. Адамова Н.Э. «Город на холме» Джона Уинтропа: от метафоры к мифу // Клио. 2020. № 6 (162). С. 13-20.

**ПО СТРАНИЦАМ МОНОГРАФИИ: «ДИАЛОГИ КАРМЕЛИТОК».  
ПЬЕСА Ж. БЕРНАНОСА И ОПЕРА Ф. ПУЛЕНКА (2020)**

Названная монография вышла в ноябре 2020 года в московском издательстве «Эдитус» (Азарова В. В. «"Диалоги кармелиток". Пьеса Ж. Бернаноса и опера Ф. Пуленка». <<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44104554>>).

Опера «Диалоги кармелиток» Франсиса Пуленка (1957) написана на текст известного французского католического мыслителя — драматурга, журналиста, лектора Жоржа Бернаноса (1888 – 1948). Его пьеса «Диалоги кармелиток» (1949) состоит из пролога, разделенного на две сцены, и пяти картин, имеющих неравное количество сцен: 1-я картина состоит из 4-х сцен; 2-я картина – из 11 сцен; 3-я картина включает 16 сцен; 4-я картина содержит 14 сцен; 5-я картина имеет 17 сцен. Вскоре после публикации пьеса Бернаноса вошла в репертуары французских театров; ставили ее и за рубежом. Произведение Бернаноса сохраняет сценическую и кинематографическую жизнь.

После премьеры в 1957 году в Ла Скала (Милан) опера «Диалоги кармелиток» Ф. Пуленка была включена в репертуары ведущих мировых театров: Парижской оперы, Оперы Сан-Франциско и др.; с начала 2000-х годов — Московской Геликон-оперы. До настоящего времени произведение неизменно вызывает интерес слушателей, которых привлекает и подлинная трагическая история времен французской революции 1789 года, и идея духовного подвига монахинь-кармелиток, и проникновенная музыка Пуленка.

Драматичная история создания оперы Ф. Пуленка «Диалоги кармелиток» обнаруживает проблему многоуровневой структурной организации произведения. Она является одной из ключевых в монографии. Названная проблема неразрывно связана с процессом последовательного развития музыкального смысла произведения, его музыкальной драматургии. Опера состоит из трех действий и 12 картин (каждое действие содержит 4 картины). Многоуровневая структура произведения выглядит следующим образом:

I действие

1 картина (оркестровое вступление и 4 сцены)

*Оркестровая интерлюдия (2'15'')* между 1 и 2 картинами I действия

2 картина (оркестровое вступление и 2 сцены).

*Оркестровая интерлюдия (2'50'')* между 2 и 3 картинами I действия

3 картина (оркестровое вступление и 3 сцены)

*Оркестровая интерлюдия (1'55'')* между 3 и 4 картинами I действия

4 картина (оркестровое вступление и 3 сцены)

II действие

1 картина (оркестровое вступление и 2 сцены)

I интерлюдия (сцена-диалог) между 1 и 2 картинами

2 картина (оркестровое вступление и 3 сцены)

II интерлюдия (сцена-диалог) между 2 и 3 картинами (содержит три раздела)

*Оркестровая интерлюдия (3'45'')*

3 картина (2 сцены)

*Оркестровая интерлюдия (0'45'')* между 3 и 4 картинами

4 картина (7 сцен)

III действие

1 картина (оркестровое вступление и 3 сцены)

*Оркестровая интерлюдия (0'20'')*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

I Интерлюдия (сцена-диалог)

Оркестровая интерлюдия (3'50'')

2 картина (оркестровое вступление и 1 сцена)

II интерлюдия (оркестровое вступление и сцена-диалог) между 2 и 3 картинами

3 картина (3 сцены)

III интерлюдия (сцена-диалог)

*Оркестровая интерлюдия (мари)*, между III интерлюдией и началом 4 картины

4 картина (оркестровое вступление и 2 сцены)

В структуре оперы «Диалоги кармелиток» выделяются следующие композиционные разделы:

1. Краткие оркестровые вступления к 1 – 4 картинам I действия, к 1 и 2 картинам II действия, к 1 и 2 картинам III действия, ко II интерлюдии III действия и к 4 картине III действия;
2. Оркестровые интерлюдии между картинами I действия, между II интерлюдией и началом 3 картины, между 3 и 4 картинами II действия, между 1 картиной и I интерлюдией III действия, между I интерлюдией и 2 картиной III действия, внутри II интерлюдии, между III интерлюдией и 4 картиной III действия;
3. Вокально-симфонические интерлюдии, содержащие сцены-диалоги (между 1 и 2 картинами II действия, между 2 и 3 картинами II действия, между двумя оркестровыми интерлюдиями III действия, между 2 и 3 картинами III действия, между 3 картиной и оркестровой интерлюдией III действия).

Рассмотрение названных выше аспектов позволяет сделать выводы:

- В структуре оперы имеет место контрапунктическое соединение драматургических линий социальной трансформации и реальной духовной жизни монахинь-кармелиток в переломный период социального террора, последовавший за революцией 1789 года во Франции.
- Музыкальная драматургия, композиция оперы, развитие ее музыкального смысла обнаруживают доминирующее значение в опере проблемы реальной духовной жизни: благодати Святого Духа и передачи благодати от одного человека к другому.
- Представляющее духовно-религиозную разновидность жанра французской лирико-психологической оперы произведение Ф. Пуленка «Диалоги кармелиток» находится в русле христианской традиции французского музыкального театра XIX — XX веков.

## STRATEGIC CULTURE OF RISK PERCEPTION: KNOWLEDGE AND DECISIONS IN THE NEW MANAGERIAL REALITY

The study was carried out by a grant from the Russian Science Foundation (project No. 19-18-00115)

In modern Russian society risk resolution becomes a key ingredient in the science and technology as it essentially engages research methods of humanitarian and social sciences as a prospective response to major challenges at a modern stage of global development[1].

It often happens that there is a surprising regress of dealing with the future, realizing the country's role and seeing political and social factors there. The same concerns strategic culture that offers a chance to work out a wide range of political solutions that are aimed at creating a «safe» public space and providing Russia with competitive advantages in our fast growing risk society.

One of the key questions in this study is that most works on this subject dramatically lack the correlation of risk and its perception with the role of strategic culture in forming both adequate and inadequate responses to threats. Many surveys supply the data that clearly shows that most Russian citizens prefer security to risk, stability to development and sovereignty to openness and integration into the wide world. Thus the risks could not be put into Procrustes' bed of a «conflict-free society», are pushed out of public discussions, which leads into the «shallow» and «commonplace» discourse of «oversimplifying life». The consequences are the unwillingness to institutionalize norm and value regulators that work with risk exposure of modern society, lack of situation and information assessment depth, limited choices of political and economic strategies and wrong managerial decisions. As a means of both protection and risk adjustment, various types of deviant behavior appear in reflective practice of intolerance towards uncertainty of political strategies and vagueness of political ideology as a threat, which leads to a person constructing alien surrounding that is aimed at all who are to blame in crisis and are the crisis in itself. Authorities are flooded with both real and fake threat and danger signals which completely block the information concerning actual conflict dynamics and create political demand for shifted thoughts and actions, and some means for sidetracking fake dangers are found. Strategic culture of «comfort behavior» defined as 'stability culture' masks the grain of truth of the really ill adjusted interests with deformed threat and danger perception.

On a daily basis we face a variety of risk, danger and threat descriptions, provided by people who make managerial decisions (risk and conflicts are treated as a deviation from standard) and risks perception by people affected by them. That way it is vital that strategic culture should reflect all the 'side effects' or all the constructive and destructive risk consequences for both those who make these decisions and for those who are immediately affected by the choice.

N. Luhmann once stated that the fact that many sciences have turned to risk analysis never leads to a universal concept of 'risk'. This article is unique in the way it combines socio-cultural approach that provides an opportunity to specify the very nature of national models of strategic culture of risk treatment and lends itself to describing neo-institutional and communicative approach in terms and combinations. This type of methodological narrative gives a chance not only to identify the risks and dangers but also to show the ways political actors legitimize their decisions.

Strategic culture could be defined as a kit of fundamental and set suggestions that are shared by the participants of political communication in relation to the ability of working

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

constructively with differences, tensions and strains in the society and the environment, the ability of social and political bodies to perceive conflict manifestations at an early stage and articulate them.

The risk society and its characteristics point at the importance of increasing the level of «alternativeness» of the decisions made, which is impossible without strategic culture. Thus it becomes increasingly important to highlight the fact that strategic culture has a number of set characteristics, the main one being its abundance at all levels of the state power.

All discussions about methodological potential of strategic culture concept state that it reflects and interprets the process of assessing and treating dangers, risks and threats. In his studies U. Beck pronounces that the hint of risk is ever present, it overshadows environment, family, education, employment and politics. Risky living becomes a striking feature of everyday experience, related to the consequences of 'social explosion' of risks from mass media and «setting» potential future threats. Responding to criticism of his own concept, Beck clearly distinguishes the dangers and famous huge scale effects that he classifies as «catastrophes» and risks that are defined as dangers with indefinite effects and consequences. In certain situations, the state and social institutions have to act having only partial and incomplete information [9] and the society risks what it is even not aware of.

## References

1. Aleinikov A.V., Maltseva D.A. Strategic culture in a risk society: The conceptual bases of analysis. Vestnik of Saint Petersburg University. Philosophy and Conflict Studies, 2019, vol. 35, issue 4, pp. 634–649.



## ВИССАРИОН НИКЕЙСКИЙ (1403-1472) И CODEX VATICANU

Виссарион, воспитанник известного греческого гуманиста и платоника Гемиста Плифона (1355-1450), рукоположен в архиепископа Никей в 1437 г., и стал одним из активных и продуктивных участников Ферраро-Флорентийского собора (1438-45). Он разделял осторожную и политически обоснованную позицию имп. Иоанна VIII Палеолога (1392-1448). После завершения собора Виссарион остался в Италии, получив в 1439 г. от просвещенного папы Евгения IV (1383-1447) титул кардинала, почему в истории остался известен под латинизированной формой своего имени Bessarion. Теодор Газа (Theodorus Gaza, 1398 –1475), переводчик Аристотеля и издатель проповедей Иоанна Златоуста, входил в круг его близких друзей [1, 2].

По всей вероятности, Виссарион выполнял роль хранителя рукописей, которые имп. Иоанн VIII привез как свою собственность на собор в Италию. Предполагавшаяся процедура дарения рукописей не состоялась, и по окончании собора они оставались в распоряжении Виссариона. Более того, он развернул активную работу по увеличению коллекции, которая к концу его жизни превысила 1100 единиц. Особое место среди них занимал полный библейский кодекс IV века, созданный в скриптории Евсевия в Кесарии. В 1469 г. Виссарион пожертвовал свою коллекцию собору св. Марка в Венеции (Bibliotheca Marciana), но сохраненные им рукописи имп. Иоанна VIII поступили в Ватикан, почему древний и наиболее авторитетный греческий кодекс Библии получил с тех пор название Ватиканского (Vat. gr. 1209) [3, S. 258]. С него были изготовлены две копии частью на пергамене, частью на бумаге для самого Виссариона, которые находятся в библиотеке Marciana под номерами 5 и 6 [3, S. 306-307] и, вероятно, использовались при издании Комплютенской полиглотты (1514-1517) и первой печатной греческой Библии Альда Мануция (Венеция 1518). Последнее издание стало основой первой печатной Библии у славян, осуществленной в Остроге Иваном Федоровым при содействии сотрудников Острожской академии. Таким образом еще до приведения в научную известность Ватиканского кодекса его присутствие в научной традиции стало весьма заметным. Сам кодекс был издан в Риме в 1587, издание именуется *Sixtina Romana* по имени тогдашнего римского папы.

Кроме того, Виссарион в греческом Базилианском монастыре на юге Италии обнаружил Библию VIII в., которая поступила по частям в Ватикан (шифр Basil 145) [3, S. 270-272] и Bibliotheca Marciana [3, S. 306].

Важность этих находок и коллекций Виссариона заключалась в том, что до тех пор европейские христиане знали только о полном кодексе латинской Библии, которая приобрела эту форму в результате трудов Алкуина в конце VIII-начале IX в. и получила именно в этой форме господствующее распространение в Римско-католической церкви. Сходное развитие греческого библейского текста позволяло иначе ставить вопрос о каноне и истории его сложения. Таким образом, эпоха европейского гуманизма предъявила вопросы к такому материалу, который до тех пор рассматривался исключительно как сфера божественных установлений. Само книгопечатание, заявившее о себе Библией Иоанна Гутенберга в 1455 году, нуждалось в такого рода свободе в обращении со священным текстом.

### Список литературы

1. Садов А.И. Виссарион Никейский: Его деятельность на Ферраро-Флорентийском соборе, богословские сочинения и значение в истории гуманизма. СПб., 1883. 327 с.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

2. Martin J. E. Cardinal Bessarion. *Mystical Theology and Spiritual Union Between East and West*. Winnipeg, Manitoba, 2000. 275 p.
3. Rahlfs A. *Verzeichnis der griechischen Handschriften des Alten Testaments, für das Septuaginta-Unternehmen*. Göttingen, 1914. 448 Seiten.

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Наши знания в дальнейшем будут  
развиваться не по наукам, а по проблемам*  
В.И.Вернадский

Глобальная социально-экологическая ситуация потребовала специальных теоретических поисков и практических действий для предотвращения дальнейшего ухудшения и деградации окружающей среды. Можно считать, что понимание и осознание экологической проблемы в основном пришло в последней трети XX века. Это было вызвано в первую очередь тем, что удалось получить объективные, научно обоснованные данные, четко показывающие, что практически по всей территории суши и водной поверхности нашей планеты экологические изменения носили крайне опасный характер. Слово «экология» стала не только часто употребляемым, но, в определенной степени и модным. Но, к сожалению, далеко не всегда, вплоть до наших дней, оно используется правильно. Все-таки «экология» - это наука, возникшая в третьей четверти XIX века, а название этой науки дал немецкий ученый, последователь теории эволюции Ч. Дарвина – Э.Геккель. Поэтому плохой или хорошей экологии быть просто не может, равно, как невозможно её улучшить или ухудшить и создать какое-либо министерство экологии.

Формирование понятия «устойчивое развитие» шло двумя основными путями – научно-теоретическим и практическим, за счет принятия соответствующих решений, в первую очередь, по линии ООН. Следует считать, что первый шаг был сделан «Римским клубом» в представленном ему докладе «Пределы роста». В нем рассматривались три основные составляющие: численность населения Земли, ресурсы и загрязнения. Мы называем эту работу «ресурсно-демографическим подходом», а «Пределы Роста» получили название «первого экологического колокола». Интересным вкладом в формирование теоретического обоснования возможности экологической катастрофы следует считать работы российского ученого-геофизика В.Б.Горшкова, который предложил теорию саморегуляции биосферы. Отметим, что еще В.И.Вернадский полагал, что в рамках геологического времени – то есть за период в миллионы лет общий объем биосферы не изменялся. В.Б.Горшков исходил из того, что в последнее время происходит высоко активный процесс изъятия биоты. Согласно его расчетам, человек может изымать не более 1% биотического потенциала планеты, но уже давно превзошел эту норму и достиг не менее 7-8 %. Поэтому, согласно положениям В.Б.Горшкова, планета неоднократно переживала экологические катастрофы, но они не были связаны с изменением баланса биосферы. Разбалансировка биоты является главной причиной возможных глобальных изменений биосферы, которую В.И.Вернадский называл «тонкой пленкой жизни» [1,80 ].

К этому времени экологическое образование как в теоретическом плане, так и в практике глобальных действий по формированию экологического сознания населения строилось на принципах ЮНЕСКО: воспитание, образование, просвещение, как неразрывный и обязательный процесс. Мы выделяем три формы такого образования: классическое экологическое – подготовка экологов; прикладная экология – широкая профессиональная подготовка специалистов в различных видах народного хозяйства и социальная экология – наиболее широкая форма, нацеленная на формирование экологического сознания, экологической культуры и экологической этики. Первой работой, приближенной к концепции устойчивого развития следует рассматривать работу

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

советского, российского экономиста П.Г.Олдака «Равновесное природопользование», в которой излагалась идея трех факторов развития (но не роста): экономического, социального и *экологического*. При этом необходимо учитывать так называемые «законы экологии», предложенные американским ученым Б. Коммонером: все связано со всем; все должно куда-то деваться; за все надо платить; природа знает лучше.

На второй международной конференции ООН, в название которой были введены слова «по окружающей среде и развитию», следует выделить два документа: Доклад международной комиссии ООН «Наше общее будущее» и «Повестку дня на XXI век». Именно в докладе была изложена идея устойчивое развитие – *sustainable development*, которая в нашей стране в то время не получила широкой поддержки. [2,361-371] Во-первых, потому, что был сделан неправильный перевод *sustainable* = поддерживаемое, а, во вторых, по примитивности объяснения такого развития. В докладе говорилось «устойчивое развитие это такое развитие, в рамках которого удовлетворяются потребности нынешнего поколения людей, не ставя под угрозу удовлетворения потребностей последующих поколений». [3,50]. Но мы не можем знать потребности последующих поколений уже потому, что их в современной науке насчитывается более 15, а также в связи с тем, что просто невозможно серьезно и обосновано представить какими они будут. Поэтому, по нашему мнению, следует говорить в первую очередь о биологических потребностях человека и об их удовлетворении; в таком случае определим понятие устойчивого развития: оно должно базироваться на принципе использования таких технологий, которые не создадут угрозу хозяйственной (несущей) емкости биосферы. Видимо в значительной степени за счет ряда ошибочных решений уже в 2012 году на 4-ой конференции ООН по экологической проблематике рассматривался документ «Какое будущее мы хотим?» и, в дополнение к «Повестке Дня на XXI», была принята «Повестка дня до 2030 года». Поэтому можно сделать вывод, что образование для устойчивого развития должно носить межпредметный (но не много-предметный) характер, строится по системному принципу, учитывать постоянные изменения в фундаментальной экологии и других науках.

### **Список литературы**

1. Кондратьев К.Я. Экодинамика и геополитика., Санкт-Петербург, 1994., 390 с.
2. Евтеев С.А., Перелет Р.А. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии ООН по окружающей среде и развития, сс. 161-168; 379 с.
3. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии ООН по окружающей среде и развитию с.50, М., 1989, 379 с.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ СЛАВЯНСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ В РАННЕСРЕДНЕВЕКОВОЙ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Как Русь стала славянской страной? Современная наука, вооруженная результатами многолетних лингвистических и археологических изысканий, казалось бы, уже давно дала удовлетворительные ответы на вопросы о хронологии и путях так называемых славянских миграций, позволив с относительной точностью определить время появления славян в разных уголках Восточной Европы, включая те ее земли, которые войдут в состав Руси. Взятые в своей совокупности, эти ответы будут откровенно изобличать неверность самой постановки такого вопроса, ведь из них с очевидностью будет следовать, что название Русь закрепилось за страной, уже населенной к тому времени славянами. Иными словами, это не Русь стала славянской страной, а славяне — сначала, если верить киевскому летописцу, киевские поляне, а затем и все остальные — стали «прозываться русью». Проблема, однако, заключается в том, что нарисованная подобным образом картина процесса, именуемого в историографии славянизацией, подразумевает, что под славянами в данном случае отнюдь не понимается социум, связанный единой идентичностью, то есть то, что принято именовать этносом или народом. Понятие «славяне» используется здесь, по сути, как своего рода технический термин для обозначения групп людей, связанных между собой некими общими культурными характеристиками, в первую очередь, общностью языка. Таким образом, постановка вопроса о распространении в Восточной Европе, то есть на землях Руси, славянской этнической идентичности вполне правомерна.

На основе сопоставления сложной картины групповой идентификации, наблюдаемой среди «варварских» народов Западной Европы, с имеющимися в распоряжении историков сведениями о ранних славянах, в которых они нередко предстают культурно единообразным сообществом со стабильной идентичностью, возникла концепция особого славянского типа этничности. Типологически близкими к ней представляются и попытки трактовать раннюю славянскую идентичность как идентичность, обусловленную общностью религии или образа жизни. Между тем, само представление о единой и стабильной групповой идентичности ранних славян исходит из сомнительного допущения, что имеющиеся в нашем распоряжении нарративные источники адекватно отражают социальную реальность. На этом фоне более адекватно смотрится концепция Ф. Курты, согласно которой использование понятия «склавины» в византийских источниках было отражением византийского этнического дискурса, структурировавшего хаос «варварского» мира [1]. Более того, кажется бесспорным, что славянская этническая идентичность в полном смысле слова могла сложиться лишь в процессе рецепции славяноязычными жителями того этнического дискурса, который существовал в письменной культуре. Неслучайно поэтому в работах современных авторов подчеркивается роль в распространении славянской идентичности кирилло-мефодиевской миссии, из чего следует, что славянская этничность распространилась среди славофонного населения, прежде всего, как результат христианизации.

Однако, подобное понимание проблемы задает лишь самые общие рамки. Очевидно, что для изучения славянской этничности необходимо принять во внимание большое количество контекстов, отдавая себе отчет в том, что распространение славянской этничности в одном регионе могло происходить иначе, чем в другом. В этой связи необходимо учесть то, что название «словене» и разные его модификации как элемент обиходной идентификации четко фиксируются лишь в регионе Среднего

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Подунавья. Поэтому есть основания полагать, что именно эта территория была первичной зоной распространения славянской идентичности. За пределами этой зоны славянская идентичность преимущественно имела книжный характер, отражая этнический дискурс образованной элиты. Казалось бы, так должно было обстоять дело и на Руси, куда представления о славянском народе могли проникнуть в результате христианизации. Однако, имеющиеся данные позволяют скорректировать эту схему. Во-первых, название «словене» появилось в Восточной Европе не позднее середины X в., то есть еще до крещения киевлян. Древнейшим свидетельством его бытования здесь, по всей видимости, является письмо хазарского кагана Иосифа, упоминающее народ «С-л-виюн». Во-вторых, судя по упоминанию понятия «словенин» в краткой редакции «Правды Русской», название «словене» не имело на Руси сугубо книжного характера, а также являлось элементом обиходной идентификации. Исходя из этих данных, процесс распространения славянской идентичности на Руси следовало бы объяснять иначе, не сводя дело лишь к христианизации, а фокусируя внимание на контактах Киева со странами Центральной Европы, осуществлявшимися задолго до крещения Руси по пути «из немец в хазары».

### **Список литературы**

1. Curta F. The making of the Slavs: History and archaeology of the Lower Danube region, c. 500–700. Cambridge; New York, 2001. 463 p.

## РУССКИЙ БЕСТСЕЛЛЕР КОНЦА XVIII ВЕКА: «ИСТОРИЯ ТРОГЛОДИТОВ» МОНТЕСКЬЕ

Если с полным текстом «Персидских писем» русский читатель познакомился довольно поздно (впервые роман был переведен в 1789 г.), то история о троглодитах (XI–XIV письма) неоднократно переводилась и издавалась как самостоятельный текст.

Впервые «История Троглодитов, почерпнутая из «Персидских писем» была опубликована в четвертой части журнала «Утренний свет» в ноябре 1778 г. [1]. Для сохранения единства текста все обращения к адресату (первые два абзаца XI письма, первые фразы XII и XIII писем) опущены, этот же принцип будет сохраняться и в последующих переводах.

В 1779 г. появляются сразу два перевода. «Повесть о народе несчастном от злодеяния и счастливом от добродетели» была опубликована с сборнике «Детское чтение, или Отборные небольшие повести, удобные увеселить детей и наставить их любить добродетель» в переводе К.Бочарникова [2]. Текст начинается с тех же слов («Был в Аравии небольшой народ, называемый Троглодитами») и завершается концом XIII письма, таким образом, последнее, XIV письмо, переведено не было.

В том же году «Повесть о троглодитах, взятая из писем Персидских» в переводе Е.Харламова была опубликована в первой части сборника «Новая сельская библиотека» [3]. Автор перевода предназначает свой труд для «пользы и увеселения» сограждан, сельских обитателей, которые «иногда чтением занимаются». Этот перевод также представляет собой единый текст, начинающийся непосредственно с истории троглодитов: «В Аравии был небольшой народ», но включающий и последнее XIV письмо. При этом автор не указан – видимо, отсылки к «Персидским письмам» было достаточно.

В 1782 г. в майском выпуске журнала «Утра, еженедельное издание, или Собрание разного рода новейших сочинений и некоторых переводов в стихах и прозе» был опубликован «Перевод из творений господина Монтескю «Персианских писем» [4]. Переведено лишь «Письмо XI. Узбек к Мирзе в Испагань» Переводчик неизвестен - как правило, произведения в журнале «Утра» печатались даже без указания имени автора. Сам журнал издавался П.А.Плавильщиковым, и майский выпуск, в котором был помещен данный перевод, был первым. Трудно сказать, какими соображениями руководствовался издатель, выпускник философского факультета, ограничившись переводом лишь одного письма, но следует отметить, что это первый перевод, в котором был указан и номер письма, и корреспонденты – Узбек и Мирза, и город Испагань.

Только в 1786 г. в переводе И.Чашникова в «Избранном чтении или Собрании чувствительных и к внушению добродетели споспешествующих повестей» будут опубликованы пять писем (X–XIV) с нумерацией, указанием адресатов перед текстом письма, места и даты написания в конце [5]. Текст носил название: «Троглодиты, или Единое токмо исполнение добродетели соделать может народ счастливым» с примечанием: «Переведено из Персидских писем сочинения Г.Монтескю. Благодаря появлению X письма читатель узнавал причины, по которым Узбек рассказывает своему приятелю данную историю. Быть может, этот наиболее точный перевод стал стимулом для появления переводов полного текста романа.

Пять русских переводов «Повести о Троглодитах» за восемь лет свидетельствуют о небывалой востребованности этой истории, почерпнутой из «Персидских писем» и ее популярности у массового читателя периодических изданий.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## Список литературы

1. Монтескье. История Троглодитов, почерпнутая из «Персидских писем» // Утренний свет: ежемесячное издание. Ч.4 : С сентября по январь. - 1778. С. 208-221.
2. Монтескье. Повесть о народе несчастном от злодеяния и счастливом от добродетели. // Детское чтение, или Отборные небольшие повести, удобные увеселить детей и наставить их любить добродетель. Санкт-Петербург, 1779. С. 46-56.
3. Монтескье. Повесть о троглодитах, взятая из писем Персидских // Новая сельская библиотека или Отборные повести, важные и любопытные, выбранные из наилучших древних и нынешних писателей, / Переведенные с французского, в остающееся от трудов по должности время в Нове-Городе Е. Х[арламовым]. Ч.1. - 1779. С. 301-314.
4. Монтескье. Перевод из творений господина Монтескю «Персианских писем. // Утра, еженедельное издание, или Собрание разного рода новейших сочинений и некоторых переводов в стихах и прозе с приобщением известия о всех выходящих вновь в Санктпетербурге российских книгах. - СПб. : Печатано в типографии Морского Шляхетного кадетского корпуса [П.А. Плавильщиков], 1782 С.13- 19.
5. Монтескье. Троглодиты, или Единое токмо исполнение добродетели соделать может народ счастливым // Избранное чтение или Собрание чувствительных и к внушению добродетели споспешествующих повестей / Переведено с французского и издано Иваном Чашниковым. - СПб. : Тип. Вильковского и Галченкова, 1786. С.88- 114.



## АПОРИИ ГАДАМЕРОВСКОЙ ГЕРМЕНЕВТИКИ

У философской герменевтики, как ее трактует Х.-Г.Гадамер, сложилась определенная «репутация», определенная позиция в полемике ведущих постпозитивистских теорий науки XX века – в методологических притязаниях герменевтики мы ожидаем найти ответы на вопросы об особом, «понимающем» характере гуманитарного знания, о новом импульсе к развитию идей античного фронезиса, о жизненном мире и обремененности нашего знания об этом мире предпониманием. Позитивизм и постпозитивизм могут, как кажется, занять в его герменевтической доктрине позицию не в качестве принятых во внимание и внимательно обсуждаемых аргументов, а лишь в качестве оспариваемых мировоззренческих ориентиров и отрицательных примеров. Однако большинство текстов, в которых зафиксирована эта позиция Гадамера, относятся к 70-м годам XX века, поэтому можно ожидать, что эта страница в истории науки уже перевернута.

Между тем наступление аналитической философии на позиции «континентальной» традиции в целом и герменевтической – в частности, ясно обозначившаяся «дефляционная установка в рамках полемики с «метафизической» философией, т.е. стремление к деструкции избыточных онтологических допущений и порождаемых ими апорий» [1, с 20] снова актуализирует, пусть и в полемическом ключе, герменевтические подходы. Но достаточно ли внимательно усвоены аргументы в этом заочном споре?

В каком-то смысле, если согласиться с доводами Ю.Хабермаса о природе познавательного интереса, для этих обоих программ в равной степени может быть сформулирован единый познавательный ориентир, сближающий их поверх привычных противостояний: «...хотя гуманитарные науки постигают свои факты посредством понимания и менее склонны подводить под них всеобщие законы, всё же они разделяют с эмпирико-аналитическими науками общее методическое сознание: со своей теоретической позиции они описывают некую структурированную реальность» [2, с 170].

Но Гадамеру идея сближения герменевтической и позитивистской программы вплоть до неразличимости обоих кажется сомнительным ходом. Естественные науки могут быть исследованы вплоть до момента зарождения их базового концепта – «природы» (ведь «сам язык, позволяющий... различиям в значении проявляться в словах, уже является первым осадком в формировании понятия, к которому философский анализ делает только последний шаг» [3, с 418]); мы можем проследить рождение новых смыслов и различий на стыке герменевтической чуткости к языковым смыслам и постпозитивистской внимательности к экстерналистским воздействиям на рост знания. Обращение наук о природе к исследованию жизни дает нам продуктивный опыт таких различий в значениях – мы разводим «движение» и «поведение»: «мы можем говорить о «поведении» живых существ, которые не совершают движений, вызванных механическими ограничениями, а, скорее, организуют свое поведение исходя из собственного целеполагания. Следуя логике науки о природе можно рассматривать это расширенное понятие природы как простую неполноту причинного объяснения всех естественных явлений и, например, принимать все, что мы называем морфологическим, как предварительное, просто описательное свидетельство, которое еще не стало доступным для реального научного объяснения» [3, с 420], но оснований оценить телеологию как альтернативную методологическую программу у нас больше.

Может быть оценена и обратная гипотеза – самостоятельность естественно-научного исследования может быть поглощена тотальностью герменевтического феномена:

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

«естественное понимание понимания» может быть понято как «...целая программа физики, которая понимает все естественные процессы по аналогии с тем, как люди понимают свои собственные способы поведения» [3, s 422].

Казалось бы, исторический экскурс дает нам надежду на возможное согласование программ, но Гадамер неожиданно резко отказывается от этой надежды: даже новый ориентир естествознания - эволюционная гипотеза (продукт союза физики и биологии, которые «растут вместе и теперь строят общую картину истории мира») не отменяет, по его мнению, качественное отличие мира в горизонте естествознания и жизненного мира как предпочтительного предмета герменевтической рефлексии. Наличие герменевтического измерения естественно-научного знания не отменяет этого различия. «В жизненных мирах они переплетены друг с другом, и независимо от того, понимаете ли вы теорию как высшую человеческую практику или практику как простое применение теории, эти два болезненных горизонта не сливаются вместе». [3, s 442]

### **Список литературы**

1. Борисов Е.В. Прагматический поворот в постметафизической онтологии. Диссертация на соискание ученой степени доктора философских наук / Томский государственный университет. Томск, 2010, 316 с.
2. Хабермас Ю. Познание и интерес / Техника и наука как «идеология» / Пер. с нем. М.Л. Хорькова. — М.: Праксис, 2007. — С.167-191.
3. Gadamer H.-G. Natur und Welt. Die hermeneutische Dimension in Naturerkenntnis und Naturwissenschaft / Gadamer, Hans-Georg. Gesammelte Werke. Bd.7. Griechische Philosophie. - Tübingen: Mohr. 1991 - 419-443 pp.

## ИДЕИ ЩЕРБОВСКОЙ ФОНОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ В МОНГОЛОВЕДЕНИИ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Первые детальные описания звукового строя монгольских языков появились в 1930-е годы — в период активного становления фонологии как самостоятельной лингвистической дисциплины, внимание к которой в СССР обеспечивала и прикладная задача создания национальных письменностей. Основой для этой работы была фонологическая теория Л. В. Щербы, которого ведущий монголовед того времени Н. Н. Поппе называл своим учителем по общему языкознанию [1, с. 51, 84]. В отличие от других учеников или последователей Щербы (Е. Д. Поливанова — япониста, синоведа и тюрколога, Н. Ф. Яковлева — кавказоведа) Поппе не занимался специально разработкой общefonологических вопросов, однако был в курсе достижений лингвистической теории и успешно применял их к материалу монгольских языков (см. [2, с. 9–63]). Российские монголоведы послевоенного периода также работали в основном в русле ЩФШ, однако во многом ограничивались рамками теоретических взглядов 1930-х годов.

В фонологических описаниях не всегда представлена чёткая формулировка исходных теоретических положений, а эксплицитное утверждение принадлежности к той или иной школе отнюдь не гарантирует последовательного применения конкретного подхода. Например, в работах учёных, относящих себя к ЩФШ, встречается аргументация, отвергаемая теоретиками данного направления. В области монголоведения можно указать, например, на использование афункционального метода дополнительной дистрибуции и свободного варьирования при парадигматической идентификации фонем у Е. А. Кузьменкова [3, с. 19], сочувственное отношение к использованию инструментального анализа при определении фонологического признака у Т. С. Есеновой [4, с. 63], Л. Д. Раднаевой [5, с. 190] и др.

Для корректной оценки теоретических взглядов авторов необходимо наличие (формулировка) «точки отсчёта» — изложение принципов ЩФШ именно в применении к материалу сингармонистических языков (к которым относятся монгольские), рассматриваемых как одна из основных разновидностей в типологической классификации. Практически общепринятым является описание сингармонизма в терминах традиционных (полностью «оформленных») фонем (ср. категорическое утверждение Кузьменкова [3, с. 72]: «Сингармонизм, или гармония гласных — безусловно, ассимиляция гласных, поскольку речь идёт о прогрессивном уподоблении звуков»). Фонемоцентрическое описание сингармонистических языков приводило к «обвинению» их фонологических систем в гетерогенности. В свете фундаментальных для ЩФШ представлений о самостоятельности фонологической системы, её реальности и единстве необходимо установление адекватных категорий для описания фонологических единиц сингармонистической системы (ср. [6, с. 77–81; 7]). Множество современных описаний фонологических систем недифференцированно применяет понятие фонемы к минимальным линейным фонологическим единицам разноструктурных языков — как слоговых, так и сингармонистических. Собственно фонологическая (не фонетическая!) типология во многом отстаёт от других отраслей лингвистической типологии. Ещё в 1930-е годы Поппе стремился избежать «полной европеизации» монгольских языков в области грамматики [8, с. 59], однако описание фонологии строил исключительно в системе координат фонемных языков.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Наряду с вопросом о степени подробности описания тех или иных подсистем конкретных языков (детализации языкового материала) важную роль играет вопрос о том, каким образом этой устройством выясняется исследователями, на чём основаны их выводы и насколько категории получившегося описания оказываются адекватными языковому сознанию носителя (т. е. реальной языковой системе). Различия между описаниями могут, таким образом, состоять не в количестве выделяемых единиц (гласных, падежей и т. п.), а в разном обосновании принимаемых решений. Без пристального внимания к «логике и психологии фонологических единиц» [9, с. 4] невозможно дальнейшее развитие фонологической теории.

### Список литературы

1. Poppe N. Reminiscences. Washington, 1983. (Studies on East Asia. Vol. 16.). XIV, 334 p.
2. Поппе Н. Н. Грамматика бурят-монгольского языка. М.; Л., 1938. 268 с.
3. Кузьменков Е. А. Фонологическая система современного монгольского языка. СПб., 2004. 212 с.
4. Есенова Т. С. Интонационный строй монгольских языков. Элиста, 2004. 310 с.
5. Раднаева Л. Д. Критерии определения фонологического статуса фонем и состав фонем // Университетский научный журнал. СПб., 2016. № 18. С. 189–195.
6. Гард П. Ударение. СПб., 2015. 200 с.
7. Андронов А. В. Морфологическая и фонологическая типология: вопросы соответствия и минимальных линейных фонологических единиц // «Национальные лингвосферы — сопредельные зоны партнёрства» (Ч. Айтматов). Материалы Международной научной конференции, посвящённой 90-летию Чингиза Торекуловича Айтматова. 24–26 октября, Кыргызский национальный университет им. Жусупа Баласагына. Бишкек, 2018а. С. 158–165.
8. Алпатов В. М. Николай-Николас Поппе. М., 1996. 144 с.
9. Касевич В. Б. Фонологические проблемы общего и восточного языкознания. М., 1983. 295 с.

## СОФИЙСКИЙ СОБОР В ПОЛОЦКЕ: ОСНОВНЫЕ ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ПАМЯТНИКА

В XI в. в крупнейших городах Древней Руси — Киеве, Новгороде и Полоцке появляются Софийские соборы, ставшие не только главными храмами епархий, но и образцами для последующего строительства в этих городах. Постройки в Киеве и Новгороде хорошо сохранились, Полоцкая София была очень сильно перестроена в XVII–XVIII вв., долгое время о ее первоначальных архитектурных формах не было ничего известно. В XX в. храм исследовали П.П. Покрышкин, К.В. Шероцкий, И.М. Хозеров, Н.Н. Щекотихин, Е.А. Ащепков, М.К. Каргер и др. [1]. В 1975–1980, 1984 гг. экспедицией Ленинградского государственного университета под руководством Вал. А. Булкина были проведены масштабные раскопки в Софийском соборе, затронувшие не только его интерьер, но и прилегающую территорию [2, с. 13–66]. В результате этих работ удалось установить основные особенности композиции плана памятника, изучить характерные черты его строительной техники, выявить следы более поздних пристроек. Тем не менее, не на все вопросы удалось получить однозначный ответ. После окончания раскопок появилась серия публикаций, затрагивающих некоторые важные темы архитектурной истории храма (прежде всего, статьи Вал. А. Булкина, а также публикации Л. В. Алексеева, С. В. Тарасова, Е. Н. Торшина и др.).

Обзор научной литературы, посвященной Софии Полоцкой, позволяет выделить следующие основные проблемы изучения памятника: 1) проблема датировки; 2) вопрос о происхождении мастеров-строителей храма и о родстве его архитектурных форм с Софийскими соборами Киева и Новгорода; 3) проблема реконструкции первоначальной композиции собора XI в. Внимательный анализ имеющихся материалов дает нам возможность предложить наиболее вероятные варианты ответов на каждый из сформулированных вопросов.

Перспективы изучения памятника связаны с полной публикацией материалов археологических работ 1970–1980-х гг., а также проведением новых натурных исследований, в том числе осуществлением нового обмера Софийского собора, что станет надежной базой для всех попыток реконструкции облика этого храма.

*Исследование выполнено в рамках реализации проекта РФФИ № 19-012-00311 «Софийский собор в Полоцке по материалам архитектурно-археологических исследований 1970–1980-х гг.».*

### Список литературы

1. Трусков О. А. Археологическое изучение Полоцкой Софии // Древности Белоруссии и Литвы. Минск, 1982. С. 165–172.
2. Булкин В. А. О древнерусской архитектуре. СПб., 2012. 200 с.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ТОТАЛЬНАЯ ДВУСМЫСЛЕННОСТЬ, ИЛИ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ПОВЕСТИ Г.ДЖЕЙМСА «ПОВОРОТ ВИНТА»

Включение повести Генри Джеймса «Поворот винта» (1897, далее — «ПВ») в курс англоязычной литературной готики вполне закономерно, т.к. на материале этого текста можно поставить и проиллюстрировать ряд актуальных историко-литературных и теоретических проблем: изучить предпосылки актуализации готических конвенций и их трансформации на рубеже 19—20 вв., установить биографические, мировоззренческие и социологические причины обращения американского классика к жанру «истории о привидениях» и, быть может, самое главное — проследить интригующе изменчивую рецепцию повести.

К жанру «истории о привидениях» Джеймс неоднократно обращался с самого начала своей карьеры, но только «ПВ» суждена была громкая и непреходящая слава и репутация «хамелеона» (эти факты, видимо, коррелируют друг с другом). Фундаментальный вопрос интерпретации — это вопрос реальности привидений [1, р.127], он же — вопрос жанровой рецепции: что мы читаем — «историю о привидениях» или психологический этюд о женщине невротического склада? Хотя в конце 19 в., в силу многих причин, преобладало восприятие «ПВ» как «истории о привидениях», однако на фоне других образцов жанра, повесть *изначально* выделяла неординарность повествовательницы. Уже с 1924 г. «теория сумасшедшей гувернантки» приобретает все большую популярность. Самый влиятельное свидетельство тому — написанное под влиянием идей фрейдизма эссе влиятельнейшего литературного критика, где утверждалось, что повествовательница-гувернантка демонстрирует случай невроза, вызванного подавленными сексуальными желаниями[2]. Реакция на психоаналитическое прочтение последовала незамедлительно: Н. Фейджин оспорил позицию Уилсона, усомнившись, что в повести Джеймса, скорее всего не читавшего Фрейда, можно обнаружить влияние последнего. Сам он увидел в повести аллегорию в духе Готорна о конфликте добра и зла [3].

Постепенно отход от бинарных оппозиций, поддержанный идеями постструктурализма, привел к выводу о том, что повесть может допускать обе интерпретации одновременно: *сознательно* Джеймс писал повесть о детях, которых преследуют призраки злых слуг, но *бессознательно* он писал историю вполне добропорядочной молодой женщины, жизнь которой осложняет ее незамужнее существование. Видя суть фантастического в «неуверенности», Ц.Тодоров выбирает именно «Поворот винта» в качестве иллюстрации своей теории [4]. Под влиянием Деррида и Лакана Ш.Фелман «деконструирует» повесть, заявляя, что читатель призван не разрешать тайны Блая, но вникать в процедуры чтения, запланированные автором [5]. Направление на «двойственность и неопределенность» остается актуальной и в 1980-90-х, когда критики говорят о «лиминальности» и героев повести, и сюжетных обстоятельств, считают самой сутью повести «напряжение» между двумя равно возможными ее прочтениями.

Параллельно дебатам о реальности привидений разворачивались крепки марксистско-гендерные интерпретации толка. Так, в духе вульгарного социологизма (называемого, впрочем, в США марксизмом) провозглашалось, что в «ПВ» Джеймс демонстрирует моральное разложение высших классов.

Многочисленные примеры феминистского подхода чередовались со столь же частыми случаями обнаружения в повести гомоэротических импликаций.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Трудно не согласиться с мнением Д. Фройндлиба, что множасьи интерпретации «ПВ» подчас основаны только на желании вызвать интеллектуальный скандал [6]. Глубоко верной кажется мысль о том, что проблемы нарративного анализа приобретают характер метакритики и интерпретировать текст ныне возможно только через весьма туманную призму его многочисленных интерпретаций. Данный постулат позволяет поднять в студенческой аудитории ключевой для рецептивной критики вопрос о возможности «наивного прочтения».

«Тотальная неопределенность» как доминанта критической рецепции «ПВ» обладает, как выяснилось, некой проспективной токсичностью: после изучения «ПВ» ряд студентов начали экстраполировать запрограммированную Джеймсом смысловую неопределенность на гораздо менее двусмысленные произведения литературной готики, связанные с укорененными в истории концептами социальной психологии («Роза для Эмили» У. Фолкнера).

### Список литературы

1. Beidler P.G. A Critical History of *The Turn of the Screw*// Henry James. *The Turn of the Screw*. Complete, Authoritative Text with Biographical and Historical Contexts, Critical History and Essays/ Ed. By Peter G. Beidler. Boston, New York: Bedford Books of St. Martin's Press, 1995. P.127—151.
2. Wilson E. The Ambiguity of Henry James// *Hound and Horn*. N 7 (1934). P.385—406.
3. Fagin N.B. Another reading of *The Turn of the Screw*// *Modern Language Notes*. # 56 (1941). P.196—202.
4. Тодоров Ц. Введение в фантастическую литературу. М.: Дом интеллектуальной книги, 1999. 144с.
5. Felman Sh. Turning the Screw of Interpretation// *Yale French Studies*. N55/56 (1977). P.94—207.
6. Freundlieb D. Explaining Interpretation: The Case of Henry James's *The Turn of the Screw* // *Poetics Today*. N 5 (1984). P.79—95.

## АРАБИЗАЦИЯ VS ЯЗЫКОВАЯ ПОЛИТИКА АРАБСКИХ СТРАН: РАЗЛИЧИЕ В КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ПОДХОДАХ

В свете исторического прошлого, связанного с длительным османским владычеством, и последовавшим за ним западной колонизацией, а также арабо-израильским конфликтом, языковая политика арабских стран (ЯПАС), с одной стороны, отражает стремление к сохранению общеарабского культурного наследия, что выражается в противостоянии западным ценностям и вестернизации, с другой стороны, мы не можем не отметить влияние на современную ЯПАС глобализационных процессов, проявляющихся в росте значимости западных языков, и миграционных процессов, вызванных региональной нестабильностью и приведших к ослаблению межарабского языкового регулирования.

С точки зрения понимания термина «языковая политика» (ЯП) между арабскими и западными концепциями существует разница в подходах. Традиционно под языковой политикой в европейских странах подразумевается учет интересов различных этносов и национальных меньшинств, что выражается в идеологии «мультилингвизма», «мультикультурализма» [1, С. 9]. Иными словами, ЯП понимается в контексте демократизации и учета интереса всех групп общества, что в свою очередь обусловлено ценностными и экономическими соображениями. Применительно к арабским странам мы можем отметить, что официальная ЯПАС (за исключением Марокко, Ирака, Алжира и Судана) отражает стратегии вертикального и централизованного языкового регулирования, продолжающего идеологию арабизации, пик которой приходится на 70-80 гг. двадцатого столетия.

Обращаясь к рассмотрению самого термина «арабизация», отметим, что первоначально под арабизацией понимали распространение образа жизни, присущего арабам среди покоренных народов. В дальнейшем значение сузилось и стало связано только с распространением арабского языка. С VIII в.н.э. арабский язык стал языком исламской религии, политической власти и административного управления в арабском халифате. Позднее под арабизацией стали понимать адаптацию иноязычной лексики к системе арабского языка. После обретения независимости арабскими странами во 2-ой пол. XX в. понятие «арабизация» включала в себя: а) возрождение ОЛЯ и превращение его в основное средство коммуникации с максимальным расширением его общественных функций; б) ЯПАС; в) политику в области образования; г) возрождение арабского культурного наследия [2, С. 180-181].

Тем не менее, учитывая, что общеарабский литературный язык (ОЛЯ) уже с IX в.н.э. существовал как надэтнический в среде покоренных арабами народов, продолжая сохраняться и использоваться для определенных коммуникативных функций, и в то же время способствовал появлению современных диалектов/ разговорных языков в арабских странах, мы можем говорить об условном сосуществовании как минимум двух языковых систем: ОЛЯ и разговорных диалектов. Подобную разобщенность в языковой среде принято называть «диглоссией» [3]. Однако, учитывая динамику миграционных процессов, наращивание информационно-технологических возможностей в регионе и активное использование западных языков в повседневной коммуникации, справедливее говорить о «полиглоссии» [4].

Вопрос о кодификации диалектов и признании разговорных языков в качестве официальных является вызовом для языкового планирования и национальной политики арабских стран. Анализируя опыт прагматических стратегий ЯП, к примеру, Сингапура,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9



мы видим возможное сосуществование нескольких официально признанных этнических языков с выделением английского в качестве языка межнационального общения. Такая ЯП была выбрана властями из экономических соображений и объективно относится к эффективным стратегиям языкового планирования. Прагматическо-протекционистская стратегия ЯП, к примеру, Финляндии и Италии учитывает интересы национальных меньшинств и способствует сохранению территориальной целостности государств. Возникает резонный вопрос: влияет ли ЯП на экономическое благополучие государства? Безусловно, легкий для коммуникации, однозначно понимаемый, имеющий значительное число носителей и устойчивые нормы язык способствует мобильности людей, быстрому обороту информации, товаров, услуг и технологий. Это повышает эффективность, конкурентоспособность и устойчивость экономики, влечет за собой ее рост, а в условиях укрепления мировой экономики дает дополнительные и значительные преимущества ряду национальных экономик [5, С.52-54].

Таким образом, мы можем предположить, что дальнейшие стратегии ЯПАС, вероятно, будут балансировать между сохранением ОЛЯ из идеологических соображений и укреплением позиций региональных диалектов. Такая комбинация может составить конкуренцию западным языкам, с одной стороны, с другой - способствовать сохранению идентичности.

### **Список литературы**

1. Iair G. Or. Language Policy and Education in the Middle East and North Africa. // *Language Policy and Political Issues in Education, Encyclopedia of Language and Education*, режим доступа: URL: [https // DOI 10.1007/978-3-319-02320-5\\_40-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-02320-5_40-1) (дата обращения: 19.12.2020).
2. Шагаль В.Э. Языковой аспект национальных процессов в арабских странах. М.: Наука, 1987. — С.248
3. Ferguson, C.A. Diglossia // *Word*, Vol. 15, 1959. pp.325-40, режим доступа: URL: <https://doi.org/10.1080/00437956.1959.11659702> (дата обращения: 13.11.2020)
4. Kaplan R.B., Baldauf Jr. R.B. *Language Planning and Policy in Africa, Vol.2. Algeria, Côte d'Ivoire, Nigeria and Tunisia*. Clevedon: Multilingual Matters, 2007. 320 P.
5. Дятленко И.П. Языковая политика и языковые реформы в государственном и национальном строительстве (аналитический обзор) // *Центр фундаментальной социологии. Социологическое обозрение* Том 6. № 3. 2007, режим доступа: URL: [https // sociologica.hse.ru/data/2011/03/29/1211781769/6\\_3\\_5.pdf](https://sociologica.hse.ru/data/2011/03/29/1211781769/6_3_5.pdf) (дата обращения: 15.12.2020).

## ЛИНГВОЭКОЛОГИЯ И ДИНАМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЯЗЫКА

Наиболее радикальные динамические процессы в языке связаны обычно с социально-политическими и экономическими изменениями в обществе. История любого языка демонстрирует во всем многообразии эти процессы. Примером может служить период Реформации в Германии, когда наряду с реформированием церкви происходила демократизация языка и его становление с учетом устной, народной традиции. Другим, уже современным процессом, можно назвать появление так называемого нового мультиэтнOLEKTA – Kiezdeutsch, т.е. «смешенного» немецкого, не совсем правильного с точки зрения языковой нормы, содержащего иностранные элементы и ошибки, связанные прежде всего с отрицательной интерференцией родного языка. История этого явления восходит к 60-ым гг. XX в., когда Германия стала интенсивно приглашать иностранную рабочую силу, прежде всего турецкого и арабского происхождения. Ассимиляция новых граждан и овладение ими немецким языком происходила и происходит сложно, несмотря на все усилия Федерального правительства, что привело к созданию в крупных немецких городах многоязычного культурного пространства (Kulturräume), своеобразных «иностранных гетто» (Ausländer-Ghetto). Наличие у значительной части населения миграционного фона (Migrationshintergrund), привело к межкультурному и языковому взаимодействию и смешению немецкого языка с родными языками иммигрантов. С ростом иммигрантского потока новое языковое образование стали рассматривать как «контактный немецкий» и даже как один из «типов вариативности немецкого языка» (Kontaktdeutsch, Varietätentyp) [1].

Интересным является тот факт, что немецкий язык иммигрантов стал распространяться среди немецкоязычной молодежи, превратившись в специфическую коммуникацию, «языковую игру» определенной социальной группы, в своеобразный язык улицы, «тусовочный язык», при использовании которого осуществляется сознательное переключение языкового кода (code-switching), т.е. в коммуникативном поведении происходит выбор говорящими речевого кода и, соответственно, речевых единиц с целью своей идентификации с определенной группой при одновременном отчуждении от других групп [2;3;4].

Популярность кицдойч приобрел благодаря его распространению на телевидение и в интернете. В 90-е годы популярным становится особое направление комедии-шоу – этно-комедии (Ethno-Comedy), в которых зритель получает возможность взглянуть на жизнь мигрантов в Германии и их особый язык с разных ракурсов: глазами иностранцев и глазами местных жителей. Одним из первых письменных свидетельств кицдойч можно считать роман немецкого писателя турецкого происхождения Феридуна Займоглу (Feridun Zaimoglu) «Kanak Sprak – 24 Mißtöne vom Rande der Gesellschaft» (1995 г.), в котором в форме протоколов представлен жизненный путь двух поколений турок, проживающих в Германии. Помимо медиодискурса многочисленные примеры высказываний на Kiezdeutsch можно найти в Интернет-чатах, Интернет-форумах, социальных сетях, в публицистических статьях и в виде текстов размещены в цифровом корпусе Das Kiezdeutschkorpus (KiDKo).

Фонетические особенности Kiezdeutsch можно увидеть в клитике (слиянии и ассимиляции), приводящей к мономорфным формам предикативных единиц, своеобразных устойчивых словосочетаний типа gibs, hastu, ischwör, lassma и др. Лексическое своеобразие касается использования лексем родных языков иммигрантов, прежде всего турецкого и арабского: lan, abu, taman, hadi и др. Распространение получают

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

словосочетания с глаголами широкой семантики, типа Fußball / Messer machen, а также так называемая «аккузативация обстоятельства места», т.е. отсутствие предлогов в конструкциях с глаголами движения или местоположения: Ich geh Disco /Kino.

В немецкоязычном обществе нет однозначного отношения к описанным языковым фактам и к обозначенному явлению в целом. Одни рассматривают Kiezdeutsch как прогрессивное явление, отвечающее динамическим социокультурным и коммуникативным вызовам времени. Поддерживающие эту точку зрения указывают на те языковые факты, которые демонстрируют и развивают тенденции, уже существующие в разговорном немецком языке и высказывают предположения о возможности перехода некоторых продуктивных языковых инноваций Kiezdeutsch в языковой стандарт немецкого языка [5;6]. Другие, сторонники лингвоэкологии как нового направления лингвистики, задачей которой является «повышение культуры речи» и «борьба за очищение языка от ненужных заимствований, вульгаризмов, диалектизмов и т.д.», пишут о дигрессии и загрязнении языка, о наличии в нем слов и оборотов, противоречащих структурно-языковым, коммуникативно-прагматическим и этико-речевым нормам, снижающим качество языка и комфортность речевого общения, указывают на синдром заимствований, жаргонизации и варваризации [7] и рассуждают о примитивности и коверкании «правильных грамматических форм» [8], усматривают потенциальную угрозу не только для языковой идентификации говорящих на нем, но и деградацию и упадок языка в целом (Sprachverfall) и требуют запрета и даже изменения языковой политики государства [9]. Такие лозунги и призывы уже были в истории немецкого языка, например среди пуристов. Скептическая оценка – это закономерная реакция на происходящие в Германии политические и социальные изменения, маркирующая настороженное отношение немцев, прежде всего, к самим носителям нового мультиэтнолекта и, лишь как следствие, к их манере общения. Сегодня Kiezdeutsch сохраняется как маргинальное стигматическое явление в немецком языковом пространстве. И вопрос, поставленный Каноглу «Kanak Sprak versus Kiezdeutsch – Sprachverfall oder sprachlicher Spezialfall?» еще в 2012 г., остается открытым [9].

### Список литературы

1. Földes C. Kontaktdeutsch zur Theorie eines Varietätentyps unter transkulturellen Bedingungen von Mehrsprachigkeit. Tübingen: Günter Narr Verlag, 2005. - 399 S.
2. Androutsopoulos, Jannis. „Ultra korregd Alder!“ Zur medialen Stilisierung und Popularisierung von ‚Türkendeutsch‘. *Redaktion LINSE*, Universität GH Essen, Nr.6. 2001. S. 321-339.
3. Halft St. Wandel deutsch-türkischer Konstellationen im filmischen Migrationsdiskurs / GFL –German as a foreign language, 3, 2010. P. 5-39
4. Баева Г.А., Замалтдинова Л.Н. Формы проявления социоэтнолекта Kiezdeutsch в медиадискурсе // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Проблемы языкознания и педагогики. 2018. №3. С. 8 -16.
5. Баева Г.А. Kiezdeutsch: Новые тенденции в развитии немецкого языка? // От социокультурных практик к дискурсивным Монография отв. ред.: Т.А. Сидорова, Л.Ю. Щипицина. Архангельск 2020, с.119-132.
6. Androutsopoulos J. Ethnolekte in der Mediengesellschaft // Fandrych Chr./ Salverda R. (Hg.) Standard, Variation und Sprachwandel in germanischen Sprachen, Tübingen 2007. S.11-24.
7. Сковородников, А.П. К становлению системы лингвоэкологической терминологии / Речевое общение. 2000. Вып. 3. С. 70–78.
8. Wiese H. Grammatical innovation in multiethnic urban Europe: new linguistic practices among adolescents, in: *Lingua* 119 (2009), S. 782-806.

9. Canoglu H. D. Kanak Sprak versus Kiezdeutsch – Sprachverfall oder sprachlicher Spezialfall?: eine ethnolinguistische Untersuchung, Berlin: Frank & Timme. 2012. 136 S.

## СПЕЦИФИКА ОТБОРА ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ «TASK-BASED LEARNING» В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОМУ УСТНОМУ ОБЩЕНИЮ

В настоящее время вопросы организации дистанционного обучения (ДО) иностранным языкам (ИЯ) постепенно занимают центральные позиции в научных исследованиях. Одним из актуальных аспектов является реализация образовательных технологий в условиях ДО и поиск необходимых для этого интернет-ресурсов (ИР).

Так, при обучении иноязычному устному общению одной из наиболее востребованных технологий как в западной, так и в отечественной методике является Task-based learning (TBL). TBL имеет множество вариаций (weak/strong-end TBL, flexible TBL framework), однако для оптимальной реализации данной технологии в ДО мы определим ее содержание в виде трех фаз: **подготовка к заданию** (представление темы и задания учащимся), **выполнение задания** (планирование работы, выполнение задания и афиширование результатов), **анализ и рефлексия** (коррекция языковых трудностей, повторное выполнение задания) [1].

При отборе ИР для реализации технологии TBL в условиях ДО необходимо учитывать *специфику компьютерно-опосредованной коммуникации* (КОК) [2]:

1) **гипертекстуальность**: тексты в фазе подготовки могут содержать гиперссылки на аутентичные аудио- и видео-подкасты, что позволит учащимся формировать собственный путь взаимодействия с иноязычным учебным материалом исходя из индивидуальных психофизиологических особенностей;

2) **креолизованность текста**: текстовую информацию следует предоставлять в различных семиотических системах с помощью мультимедийных ИР (genially и др.), что дает возможность эмоционального вовлечения учащихся в происходящее на экране, стимулирует речевую активность, а также активно влияет на восприятие обучающимися коммуникативной ситуации в условиях ДО;

3) **интерактивность**: преподавателю следует предоставить учащимся как можно больше возможностей взаимодействия с учебным материалом (например, за счет наличия интерактивной области для совместной работы), а также достаточное количество цифровых инструментов для материализации результатов коммуникативного взаимодействия с партнерами (например, ИР для совместного создания инфографики, презентаций, диаграмм и др.);

4) **принцип обратной связи**: в подготовительной фазе, а также в фазе анализа и рефлексии на стадии тренировки, в случае предъявления учащимся языковых тренировочных упражнений, следует выбирать для этой цели ИР, имеющие обратную связь с пользователем (например, указание правильных или неправильных ответов);

5) **синхронность/асинхронность общения**: учет данной специфики КОК не является наиболее актуальным, т.к. в рамках технологии TBL развиваются умения устного общения, что происходит на синхронных ИР, однако асинхронный элемент может присутствовать на стадиях предъявления темы и выполнения учащимися подготовительных упражнений, а также на стадии тренировки в фазе анализа и рефлексии, когда тренировочные языковые упражнения могут быть размещены на асинхронных интерактивных ИР.

6) **количество коммуникантов**: учитывая специфику технологии TBL, при которой устное речевое взаимодействие происходит в форме парной и групповой работы, необходимы ИР, позволяющие быстро организовывать указанные формы речевого взаимодействия за счет функции создания микро-групп.

Рассмотренные особенности КОК предъявляют ряд требований к отбору ИР для реализации технологии TBL. Рассмотрим примеры:

Таблица 1 – Организация технологии TBL в условиях ДО [3]

Фаза TBL	Стадия фазы	Используемые ИР
Подготовительная	<i>Предъявление темы и задания</i>	Синхронные платформы для организации устного речевого взаимодействия: Microsoft Teams, Blackboard Collaborate, Webroom и др.; интернет-приложения для создания интерактивных диаграмм (Lucidchart, Draw.io) и «облаков слов» (Wordclouds, Worditout и др).
	<i>Выполнение подготовительных упражнений</i>	Интерактивные упражнения с поддержкой мгновенной обратной связи Learningapps, Etreniki и др.
Выполнения задания	<i>Планирование работы</i>	Синхронные интернет-платформы с функцией совместного создания и редактирования материалов в рабочей области (Webroom, Blackboard Collaborate, Zoom и др.)
	<i>Выполнение задания</i>	Функция создания микро-групп в платформах Webroom и Blackboard Collaborate, создание отдельных команд в платформе Microsoft Teams.
	<i>Афиширование результатов</i>	Загрузчики файлов и текстовые редакторы в синхронных ИР.
Анализ и рефлексия	<i>Анализ</i>	Функция встраивания материалов со сторонних видео-хостингов в проигрыватель интернет-платформ (Webroom, Microsoft Teams).
	<i>Тренировка</i>	Интерактивные упражнения с поддержкой мгновенной обратной связи Learningapps, Etreniki и др.

Таким образом, реализация технологии Task-based learning в условиях дистанционного обучения иноязычному устному общению возможна с учетом специфики компьютерно-опосредованной коммуникации, которая предъявляет ряд требований к характеристикам интернет-ресурсов, необходимых для организации коммуникативного взаимодействия в указанной технологии.

### Список литературы

1. Willis D. Doing Task-based Teaching. A practical guide to task-based teaching for ELT training courses and practicing teachers. OUP Oxford, 2007. – 294 p.
2. Щипицина Л. Ю. Жанры компьютерно-опосредованной коммуникации: монография. Архангельск: Поморский университет, 2009. – 238 с.
3. Willis J. A Framework for Task-Based Learning. Essex, England: Longman, 1996. – 183 p.

## КРЕОЛИЗАЦИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА ДЛЯ РАБОТЫ В ИНОСТРАННОЙ АУДИТОРИИ

Современный способ обработки вербальных текстов – креолизация – может быть использован для репрезентации русской классической литературы в XXI веке. Термин «креолизованные тексты» принадлежит Ю.А. Сорокину и Е.Ф. Тарасову и обозначает «тексты, фактура которых состоит из двух негомогенных частей: вербальной языковой (речевой) и невербальной (принадлежащей к другим знаковым системам, нежели естественный язык)» [1:с.180-181]. Соединение печатного слова, то есть вербальной составляющей русской литературы, с визуальными формами её освоения сегодня так же, как и раньше, позволяет открывать задуманные автором и новые оттенки социокультурных смыслов художественного текста.

В нашей статье мы сосредоточим внимание на формах подобного освоения, а именно на телесных практиках, которые уже существовали до современного «визуального поворота» конца XX – начала XXI века, изменившего отношение к слову, в том числе к художественному. Тело в таких формах приобретает амбивалентное значение и амбивалентные функции: с одной стороны, его носитель, будучи в костюме персонажа, произносит реплики от имени литературного героя, оказываясь словно бы внутри текста, с другой – оказывается за пределами текста, так как способен оценить поступки героя и высказать о них свое мнение.

Следует отметить, что жанр непрофессионального представления вербальных образов не стоит относить лишь к нашему времени. Телесные практики репрезентации вербальных высказываний выражались в так называемых «живых картинах» (фр. *tableaux vivants*), шарадах (прованс. *charrada*), (фр. *charades en action*) и прочих любительских карнавализованных и театрализованных литературных и литературно-музыкальных действиях, известных во Франции с XVIII века; в XIX-ом «живые картины» и их разновидности были распространены в России, то есть разыгрывались также и в эпоху расцвета книжной цивилизации и имели ту же развлекательную функцию, что и сегодня.

Из общеизвестных свидетельств о подобных любительских представлениях можно назвать костюмированные портреты выпускниц Смольного института первого выпуска 1776 года кисти Д.Г. Левицкого, среди них портрет Е. Хрущёвой и Е. Хованской в костюмах пастуха и пастушки, которые изображают сцену из пасторали.

К числу значимых для русской литературы «живых картин» также относится одна из шарад зимнего сезона петербургской светской жизни 1819-1820 года: *charades en action* в доме Олениных стали «чудным мгновеньем» знакомства А.С. Пушкина с А.П. Керн [2], которое было запечатлено в одном из известнейших произведений русской лирики «Я помню чудное мгновенье...» (1825). Этот хрестоматийный эпизод знакомства на представлении «живых картин», дальнейшей истории любви и создания произведения литературы подтверждает возможность произвести и обратную процедуру – от художественного текста к «живой картине».

Другой вид непрофессиональных представлений – любительские спектакли по произведениям литературы – часто разыгрывались с благотворительными целями: так, в пользу Общества для пособия нуждающимся литераторам и учёным (Литературного фонда) 14 апреля 1860 года в Петербурге с большим успехом прошёл спектакль по пьесе Н. Гоголя «Ревизор», в котором были заняты Ф. М. Достоевский, И.С. Тургенев, Н.А. Некрасов и другие известные литераторы. [3] Первый выход каждого из них вызывал восторг зрителей: так, появление писателя Тургенева на сцене в роли без слов в костюме

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

купца с сахарной головой в руках вызвало оживление, смех и бурные аплодисменты. Подобный образ без слов можно выделить как самостоятельную «живую картину».

Домашние спектакли ставились в дворянских усадьбах Шереметевых, Юсуповых, Олениных, Столыпиных, Л.Н. Толстого, Н.А. Дурасова, П.С. Салтыкова, Д.И. Менделеева и др., о любительских и домашних спектаклях идет речь в рассказах А.П. Чехова («Ионыч», «Попрыгунья», «Моя жизнь» и др.), в романах и пьесах Л. Толстого и других произведениях литературы XIX-начала XX-ого века.

Другими словами, непрофессиональные театрализованные представления литературных произведений были частью культурной жизни образованных классов дореволюционной России, вызвали живое участие, радость и у тех, кто играл роли, и у тех, кто смотрел на сцену. Но кроме того, подготовка к выступлению заставляла участника глубоко вдумываться в текст, что вызывало различные версии, интерпретации и в целом – расширение эмоционального кругозора, открытие новых смыслов в художественном тексте.

Активное осмысление и создание хронотопа эпизодов и целых текстов мотивирует к переходу от безмолвия к спонтанной звучащей речи – в данном случае на русском языке, субъективирует студента, способствует эмоциональной и интеллектуальной мнемической работе, усвоению новых форм языка и социокультурных смыслов.

### **Список литературы.**

1. Сорокин Ю.А., Тарасов Е.Ф. Креолизованные тексты и их коммуникативная функция// Оптимизация речевого воздействия. М.: Наука – 1990 – 239 с.
2. Керн (Маркова-Виноградская) А. П. Воспоминания о Пушкине. Сост., вступ. ст. и примеч. А. М. Гордина. М.: Сов. Россия – 1987 – 414 с. [http://az.lib.ru/k/kern\\_a\\_p/text\\_0020.shtml](http://az.lib.ru/k/kern_a_p/text_0020.shtml)
3. П. И. Вейнберг Литературные спектакли (*Из моих воспоминаний*)/ Ф. М. Достоевский в воспоминаниях современников: в 2-х т. Том первый. Серия литературных мемуаров. *Под общей редакцией* В. В. Григоренко, Н. К. Гудзия, С. А. Макашина, С. И. Машинского, Б. С. Рюрикова. М.: Худож. лит. – Т.1 – 1964 – 520 с. [http://az.lib.ru/w/wejnberg\\_p\\_i/text\\_0020.shtml](http://az.lib.ru/w/wejnberg_p_i/text_0020.shtml)



## КУМРАНСКАЯ ВЕРСИЯ ПЕРВОЙ «ПЕСНИ РАБА ГОСПОДА»: ВАРИАНТЫ ТЕКСТА

В докладе дается обзор вариантов текста Ис 42:1—4 библейской книги пророка Исайи, содержащихся в Большом свитке Исайи.

Большой свиток Исайи (1QIsa<sup>a</sup>) был обнаружен в 1947 г. в первой кумранской пещере, является старейшим сохранившимся списком книги пророка (датируется второй половиной II в. до нашей эры). Текст свитка написан на древнееврейском языке и содержит множество отличий от текста масоретской Библии, известного по средневековым рукописям. Последнее издание текста свитка было осуществлено в 2010 г. [1].

Т. н. Первая «Песнь Раба Господа» представляет собой фрагмент книги Исайи (42:1—4), которой, по мнению большинства исследователей, был написан в VI в. или в V в. до н. э. В нем впервые в тексте книги упоминается анонимный персонаж, называемый «Рабом Яхве / Господа», о страданиях и смерти которого, видимо, рассказывается в Ис 52:13—53:12.

Текст первой «Песни Раба Господня» располагается в 35-м столбце свитка 1QIsa<sup>a</sup> и занимает четыре строки (с 10-й по 13-ю). Полотнище пергамена, на которое нанесен текст, является одиннадцатым по счету, содержит три столбца (34—36). Его длина составляет 432 мм. Посередине 35-го столбца от верхнего края к нижнему проходит трещина. Высота столбца составляет 267 мм., высота текста – 224 мм. Столбец 29 строк, длина самой длинной строки составляет 123 мм. Промежутки между строками равны.

Начало и конец текста первой «Песни Раба» выделены графически. Предшествующая данному фрагменту (9-я) строка содержит лишь два слова (12 букв + одна буква надписана над словом), за которыми следует большой пробел. Последняя строка, содержащая текст «Песни Раба» (13-я), короче предшествующих: содержит восемь слов (36 букв), за которыми также следует пробел.

Справа от начала 10-й строки (начало текста «Песни») в промежутке между колонками располагается помета, представляющая собой две пересекающиеся черты («косой крест»). Такая же помета располагается справа от начала 15-й строки.

Текст кумранской (1QIsa<sup>a</sup>) версии первой «Песни Раба Господня» содержит ряд существенных отличий от МТ и других свидетельств библейского текста. В подавляющем большинстве случаев причиной появления разночтений являлась редакторская деятельность кумранского книжника (возможно, за исключением *lw<sup>?</sup> ykbh* («не угасит») в Ис 42:2).

Некоторые текстуальные варианты, такие как *hnh* («вот») в Ис 42:1 и *lw<sup>?</sup> yz<sup>?</sup>q* («не возопиет») в Ис 42:2, возникли по причине стремления книжника заменить малоупотребительные и устаревшие слова синонимами, которые использовались в древнееврейском языке конца I тыс. до н. э. Появление варианта *hnh*, кроме того, было обусловлено желанием избежать смешения с арамейской частицей *hn* («если»). Переписывая текст, книжник стремился исправлять его в соответствии с собственными представлениями о древнееврейской грамматике и орфографии. Варианты *<sup>?</sup>tmwkh* («Я держу») в Ис 42:1 и *twrtw* («его закон») в Ис 42:4 возникли в силу определенных изменений в морфологии древнееврейского языка, происшедших в конце I тыс. до н. э. В частности, «долгие» формы 1 л. имперфекта стали использоваться наравне с обычными для обозначения индикатива глагола (*<sup>?</sup>tmwkh*). Также исчезло семантическое различие между местоименными суффиксами *-w* и *-yw* (*twrtw*). Книжник гармонизировал

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

различные элементы текста «Песни». Так, в текст был вставлен союз *w* («и») в Ис 42:1 (перед *mšpṭw*) и в Ис 42:4 (перед *lwʔ*). В результате текст стал выглядеть единообразно: начиная с 42:1b, данный союз стоит после каждого первого полустипхи. Кроме того, вариант *mšpṭw* («его суд») в Ис 42:1, вероятно, появился в результате гармонизации с *twrtw* («его закон») в Ис 42:4.

Вариант *mšpṭw* («его суд») в Ис 42:1 является экзегетическим. Присоединив к слову *mšpṭ* («суд») букву *waw*, обозначающую местоименный суффикс 3 л. м. р. ед. ч., редактор, по всей видимости, преследовал цель прояснить библейский текст, подчеркнув значимость фигуры Раба Господня как эсхатологического судьи.

Вариант *unḥylw* («будут передавать по наследству») в Ис 42:4 представляет собой конъектуру, предпринятую кумранским книжником [2, р. 21—27]. Исправив текст антиграфа, он внес в текст первой «Песни Раба Господня» новое культурное содержание: образ Раба Яхве был переосмыслен в эсхатологическом ключе и стал восприниматься в качестве пророка-законодателя, по законам которого в грядущую эпоху станут жить язычники. Таким образом, в 1QIsaa представлена иная интерпретация текста «Песни», чем в греческом переводе LXX, в котором Раб Яхве эксплицитно отождествляется с народом Израиля.

### Список литературы

1. Ulrich E., Flint P. W. Qumran Cave 1.II: The Isaiah Scrolls. 2 Vols. Oxford: Clarendon Press, 2010. xxvii + 151; xviii + 260 p.
2. von Buettner C. Concerning Passing of Law as an Inheritance: Notes on the Text of the Great Isaiah Scroll (Isa 42:4b) // *Manuscripta Orientalia*. N 25/1. 2019. P. 21—27.

## ПАРАМЕТРЫ РЕЧЕВОГО ДЫХАНИЯ КАК ФАКТОР ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЯЗЫКОВ

Цель настоящего исследования – изучить, могут ли параметры дыхания быть маркером того или иного языка. Исследование находится на этапе сбора эмпирических данных и апробации методики эксперимента и дает стимул для перспективного мультидисциплинарного проекта, соединяющего усилия фонетистов, лингвистов, физиологов, физиков.

Цель статьи – описать параметры речевого дыхания для носителей английского и китайского языков. В результате пилотного эксперимента получены данные эргоспирометрии и математической обработки паттернов дыхания 8 дикторов в возрасте 21-24 года, англичанина и 7 китайцев, которые произносят стимульный материал на английском языке. Гипотеза состоит в том, что носители китайского языка делают остановку после одного или двух слогов, поскольку именно слог как морфофонема в китайском языке, относящаяся к языкам слогового строя, является минимальной единицей как значения, так и артикуляции [1, с. 8-14]. Носители английского языка произносят более длинные дыхательные группы с большим количеством слогов без пауз. Эксперимент проводился в СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова. Стресс-тестирование с газовым анализом начинает широко использоваться в связи с пандемией коронавируса [2]. В нашем случае речь рассматривается как компонент нагрузки. Эргоспирометрия проводилась одновременно с аудиозаписью, что позволило синхронизировать данные и найти корреляцию дыхательных всплесков с определенными сегментами речи. Материал (11 фраз-скаженок и 31 минимальная пара слов) подбирался с учетом максимальной речевой нагрузки (придыхательные согласные, напряженные гласные).

На Рис.1 для трех представительных дикторов (Д1, Д2 и Д3) показана зависимость 4х параметров от времени: 1) амплитудных значений интенсивности речевого сигнала; 2) частоты дыхания (Frequency); 3) отношения времени выдоха ко времени вдоха ( $t\text{-ex}/t\text{-in}$ ); 4) среднего объема используемого воздуха в минуту (Volume). Логарифмическая шкала по оси ординат позволяет сравнивать данные параметров в произвольных единицах.

Параметр частоты дыхания показывает, что Д1 (англичанин) демонстрирует среднюю скорость дыхания в начале фраз (около 12 л/мин), что несколько выше скорости в покое (11 л/мин). Она немного снижается к концу фраз (8 л/мин) и увеличивается при произнесении отдельных слов (14 л/мин). Речь не оказывает на него существенной нагрузки и не влияет на дыхание. Китайцы же, напротив, демонстрируют большую зависимость этого параметра от речи. Линия более извилиста для Д2 и очень извилиста, особенно вначале, для Д3.

Объем воздуха, используемого в состоянии покоя у всех испытуемых, находится в пределах  $1 \pm 0,2$  л/мин. Для данного параметра можно использовать формулу динамического диапазона:  $(\text{max}-\text{min})/\text{min}$ . Его значение для Д1 составляет в среднем  $\sim 0,5$ .

Оно лишь немного выше на фразах, которые требуют больше усилий, чем на словах. Для Д2 объем дыхания на фразах равен  $\sim 1,0$ , на словах  $\sim 1,1$ . Происходит перерыв дыхания при  $t = 1:50$  и  $t = 3:00-3:10$ . Для Д3 на фразах объем дыхания равен  $\sim 1,25$ , на словах  $\sim 0,33$ . Есть перерыв в дыхании при  $t = 2:50$  и  $t = 3:40-3:50$ . Данные показывают, что у китайцев произношение фраз и слов вызывает напряжение, они устают в конце каждого из двух разделов.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

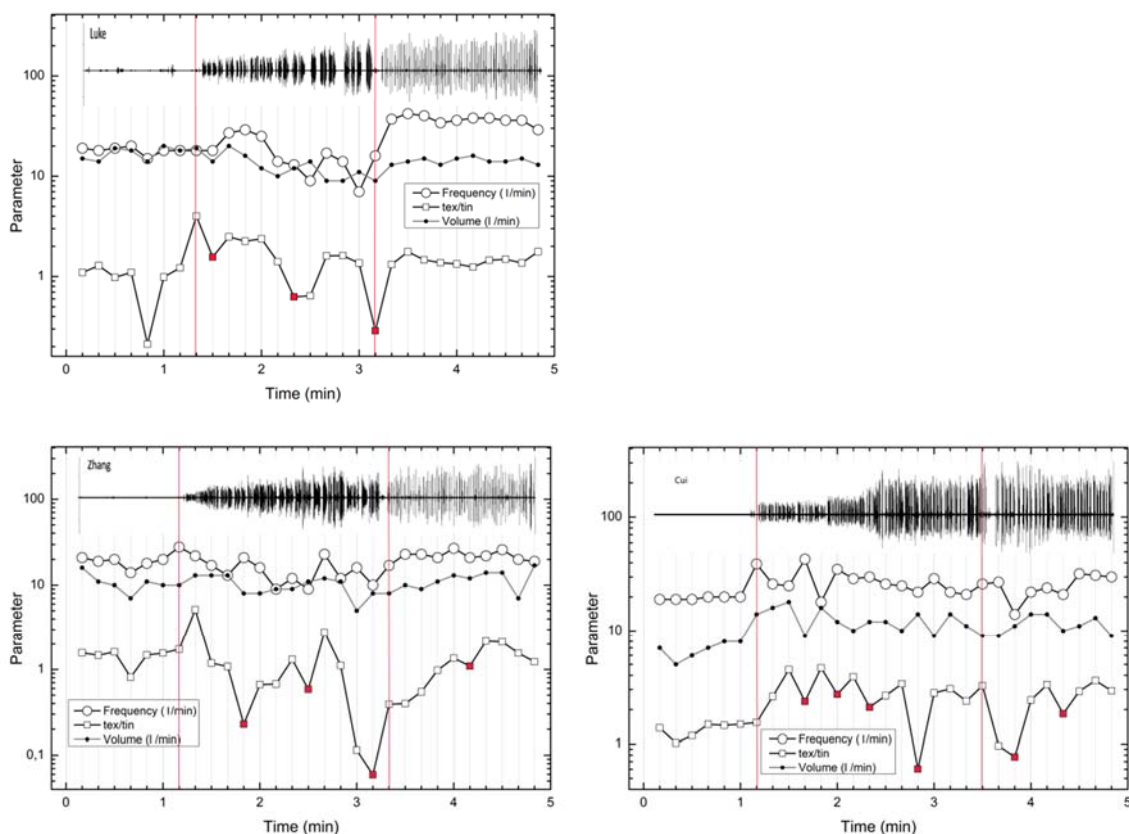


Рис. 1. Речевые и дыхательные параметры Диктора 1 (наверху), Диктора 2 (внизу слева) и Диктора 3 (внизу справа)

Параметр  $t\text{-ex}/t\text{-in}$  подтверждает предыдущие утверждения. Англичанин сделал лишь один вдох во время чтения фраз. ДЗ (китаец-курильщик) демонстрирует длинные и частые вдохи (6), независимо от того, произносит ли он фразы или слова. Д2 показывает среднее значение (3 вдоха).

Гипотеза о том, что паттерны речевого дыхания китайцев и англичан весьма различны, подтвердилась. Речь на родном языке согласуется с физиологическими функциями организма, в то время как нарушение родного "дыхательного ритма" в речи на иностранном языке приводит к «физиологическому стрессу». Поэтому китайские учащиеся должны тренировать свое дыхание и делать специальные упражнения, чтобы выработать новую модель говорения по-английски, то есть научиться «дышать по-английски».

Здесь мы лишь продемонстрировали факт существования различных моделей речевого дыхания, о которых полезно знать обучающимся и преподавателям иностранных языков. Исследование продолжается.

## Список литературы

1. Н. А. Спешнев. Введение в китайский язык. СПб: КАРО, 2003. - 256 с.
2. Эргоспирометрия. Основы метода Практическое применение [Электронный ресурс] URL: <https://present5.com/ergospirometriya-osnovy-metoda-prakticheskoe-primenenie-ergospirometriya-cardiopulmonary/> (дата обращения 25.12.2020).

**ИЗ АРХИВА ПРОФЕССОРА БОГОСЛОВИЯ, ПРОТОИЕРЕЯ П.Я. СВЕТЛОВА:  
РУКОПИСИ 1917 ГОДА «О НЕВЕРИИ И ЛЖЕВЕРИИ» РУССКОЙ  
ИНТЕЛЛИГЕНЦИИ НАЧАЛА XX ВЕКА**

Протоиерей Павел Яковлевич Светлов (1861-1941) – один из ярчайших и незаслуженно забытых русских православных богословов и публицистов конца XIX – начала XX в. Профессор Киевского университета святого Владимира, участник «Высочайше учрежденного» Предсоборного Присутствия Православной Российской Церкви 1906 г., он был автором большого количества апологетических и полемических трудов. Многие из них были опубликованы до революционных событий 1917 г. Однако о содержании других работ, написанных в последующие годы и составивших его архивное наследие, до сих пор не известно даже специалистам.

Особое место среди рукописей о. П.Я. Светлова занимают сочинения 1917 г., в которых он критикует русскую интеллигенцию начала XX в. Одна из таких работ представляет собой прочитанный в Киевском религиозно-просветительском обществе и опубликованный в тот год текст публичного выступления «О главных причинах неверия интеллигенции и безуспешности ее религиозных исканий» [1]. Другие, неопубликованные очерки, задумывались еще в 1916 г. как отдельный цикл сочинений и предназначались для какого-то церковного издания. Они сохранились в виде машинописи с рукописной правкой автора. К ним относятся: «Культ человека, или человекобожество, как религия неверующих людей нашего времени» [2, ед. хр. 8, л. 47-52]; «Атеистический гуманизм или вера в человека без веры в Бога перед судом разума» [2, ед. хр. 8, л. 53-57]; «Неверие нашего времени в его господствующей форме атеистического гуманизма перед судом науки» [2, ед. хр. 8, л. 58-63]; «Религия человекобожества или атеистический гуманизм под маскою так называемого “нового религиозного сознания в России”» [2, ед. хр. 8, л. 64-69]; «Леонид Андреев, как представитель атеистического гуманизма в русской литературе под формой богоборческого индивидуализма или эготеизма» [2, ед. хр. 8, л. 70-75]. К этому циклу примыкает еще целый ряд самостоятельных очерков, как, например, написанный и опубликованный еще в 1914 г., но позднее исправленный «Что такое атеизм по сравнению с верой в Бога?» [2, ед. хр. 8, л. 29-46; 3].

Прот. П.Я. Светлов считал, что религиозность есть неотъемлемая, врожденная особенность человеческой природы и «общее достояние» человечества, тогда как атеизм носит «случайный характер» и очень редко является до конца продуманной позицией. Богослов полагал, что «абсолютное», «подлинное» отрицание бытия Бога и бессмертия души означало бы также и отрицание «всех высших человеческих ценностей», нигилизм и «душевную болезнь». Поэтому, по его мнению, за атеизм часто выдается «мнимое» неверие, а по сути – «лжеверие», при котором создаются «ложные боги», то есть идолы. В этом смысле, в начале XX в. «для образованного мира божествами становятся: наука, государство, просвещение, искусство, культура» [2, ед. хр. 8, л. 36 об.; 3, с. 116].

Размышляя об «идолах интеллигенции», о. П.Я. Светлов писал, что главными из них стали «абстрактно понятые» человек и человечество. В первом случае происходит обоготворение «отдельной человеческой личности», отсюда – «богоборческий индивидуализм», характерный, например, для учения о «сверхчеловеке» Ф. Ницше. Крупнейшими выразителями этого направления в России протоиерей считал философа Н.А. Бердяева и писателя Л.Н. Андреева. Во втором случае обожествляется «человечество будущего», народ или пролетариат, понимаемые «в отвлеченном смысле», особенно у социалистов. По мнению о. П.Я. Светлова, это два проявления «религии

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

человекобожества», которая противопоставляет себя христианской религии богочеловечества и представляет собой «суррогат религии», то есть подмену веры в истинного Бога и бессмертие души «условными земными ценностями». При этом «второй случай» есть своего рода видоизменение первого: отрицая или «умалаяя» Бога, человек пытается «возвыситься» за Его счет, «обоготворить» самого себя [2, ед. хр. 8, л. 49-51 об.; 3, с. 116].

Таким образом, о. П.Я. Светлов был одним из первых мыслителей, усмотревших в культуре, философии и политической мысли эпохи русского модерна желание создать некую «новую религию» со своим учением и ритуальными практиками. После большевистской революции в своих рукописях он описывал «богостроительство» такой «коммунистической религии» с ее культом личности, что сопровождалось декларативной и жестокой борьбой против традиционных религий, особенно – православного христианства.

### Список литературы

1. *Светлов П., пр.* О главных причинах неверия интеллигенции и безуспешности ее религиозных исканий // Труды Императорской Киевской Духовной Академии. 1917. Т. 1 (январь-февраль). Кн. I-II. С. 107-131.
2. Российский государственный архив литературы и искусства (РГАЛИ). Ф. 3131. Оп. 1.
3. *Светлов П.Я., проф.-прот.* Что такое атеизм по сравнению с верой в Бога? // Отдых христианина. 1914. № 1 (январь). С. 105-118; 1914. № 2 (февраль). С. 195-205.

## **КУЛЬТУРНЫЕ ОСНОВЫ ВИКТОРИАНСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX – НАЧАЛО XX В.)**

Великобритания XIX в. была несомненным лидером процесса модернизации. При этом отношение к индустриальному прогрессу со стороны нации, которая была инициатором промышленной революции и распространила ее по всему миру, никогда не было однозначным. Более того, англичане, даже принимая его и соглашаясь с социальными и культурными последствиями, рано стали испытывать определенное неудобство от процесса безудержного материального развития и стремились противопоставить ему систему ценностей, которая могла бы служить противовесом и сдерживающим фактором индустриализации.

Именно этим определялась высоко оцениваемая многими авторами стабильность викторианского общества, позволившая избежать острых психологических, идеологических, социальных и политических конфликтов, сопровождавших процесс модернизации во многих странах. Викторианское общество трансформировалось при минимальном насилии, да и сам процесс трансформации на поверку оказался гораздо менее радикальным, чем это представлялось изначально. Новые экономические силы не смогли разрушить и даже существенно изменить социальную ткань общества. Более того, традиционные социальные структуры не только сохранили свое влияние, но и сумели привить собственную, антимодерную, систему ценностей формирующимся новым социальным слоям британского общества, в первую очередь среднему классу. Это позволило на длительное время сохранить социальную и политическую гегемонию крупной земельной аристократии даже в условиях, когда основы ее господства все чаще подвергались критике и сомнению.

В результате, идеализации прогресса, технологического и материального роста, предприимчивости, характерных для развивавшегося индустриального класса, были противопоставлены идеалы стабильности, покоя, сохранения традиций и связи с прошлым, «нематериализма» как основы «английского образа жизни», базировавшегося на здоровом консерватизме, помогавшем сдерживать и укрощать негативные стороны индустриального прогресса.

Проводником подобного представления об «английскости» была прежде всего земельная аристократия. На самом деле, особенностью развития Британии в Новое время являлось то, что к моменту начала промышленной революции правящий класс страны – земельная аристократия и джентри – уже в значительной степени был капиталистическим. Но это не означало, что он был буржуазным. Капитализм аристократии был, скорее капитализмом рантье, а не индустриальным, предпринимательским капитализмом буржуазии, поднимавшейся вместе с промышленным переворотом. Более того, продолжавшиеся и в эпоху промышленного подъема рост состояний земельной аристократии, концентрация в ее руках власти и социального авторитета, культурной гегемонии, наконец, превращение ее в замкнутую олигархию вели к тому, что между «аграрным интересом» и интересами промышленной буржуазии не было антагонистических противоречий. Наиболее крупные проблемы были сняты проведением Парламентской реформы 1832 г. и отменой «Хлебных законов» в 1846. Таким образом, были созданы условия сохранения стабильности английского общества на протяжении второй половины XIX – начала XX в.

Но эта стабильность более отдаленные последствия. Практически на столетие был заторможен процесс трансферта власти от представителей традиционной аристократии к

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

представителям буржуазии. Более того, представители английского среднего класса пройдя процесс «джентрификации», в чем важную роль сыграла система воспитания джентльменов в доступных для их отпрысков закрытых частных школах и университетах, подобных Оксфорду и Кембриджу, нацеленных на формирование правящего класса империи, разделяющего антибуржуазную, по сути, систему ценностей традиционной аристократии, отказались от былого пиитета их дедов и отцов в отношении индустриальных и предпринимательских ценностей. Последствия не замедлили сказаться в замедлении темпов промышленного развития Великобритании уже в 80-х – 90-х гг. XIX в. и начале ее отставания от основных конкурентов – США и Германии.

Формирование культурного ландшафта, основанного на системе представлений, характерных для правящей аристократической элиты было завершено, как ни странно, такими далекими от консерватизма представителями культурной элиты английского общества, как Джон Стюарт Милль, Чарльз Диккенс, Мэтью Арнольд, Джон Рёскин, Энтони Троллоп, Уильям Моррис и многими другими авторами, представлявшим социально-критическое направление британской мысли.

Таким образом, в формировании стабильности викторианского общества в конце XIX – начале XX в. существенную роль сыграл процесс культурной адаптации английской буржуазии, усвоения представителями ширившегося среднего класса элементов аристократического этоса, прямо противоположного этосу буржуазному, ставший условием их постепенной, медленной интеграции в состав британского правящего класса.



## ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ШКОЛАМИ ТРАДИЦИОННЫХ ЯПОНСКИХ ИСКУССТВ И ЯПОНСКИМИ ФИРМАМИ: ВЛИЯНИЕ СЕМЕЙНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Долгое время основой японского общества была традиционная японская семья или род (яп. *ие* 家), где все члены семьи трудились на благо своего дома под руководством главы семьи. Подобная модель отлично зарекомендовала себя в японском обществе как эффективная модель управления, и черты ее можно найти в самых разных сферах современной японской жизни: крупный и мелкий бизнес, различные обучающие курсы, даже общеобразовательные заведения [1, с.339]. Попытаемся для примера сравнить особенности управления школами традиционных искусств и японской фирмы.

Система *измото* (яп. *измото сэйдо* 家元制度) является основополагающей системой управления школами традиционных японских искусств, например, чайной церемонии или икэбана. Во главе школы стоит *измото*, которому беспрекословно подчиняются остальные обучающиеся данному искусству, которых называют *дэси* (弟子) – братья, тем самым подчеркивая семейную основу каждой школы [2, с.172]. Этой системе присуща строгая иерархия, и подняться на новый уровень мастерства (а, следовательно, и получить новый статус) можно лишь сдав экзамен и получив лицензию. При этом титул *измото* можно получить лишь по наследству, а в случае, если у главы школы нет прямых наследников или они недостаточно талантливы, можно усыновить одного из родственников. В истории традиционных японских искусств есть немало примеров такой передачи титула *измото* усыновленному наследнику [3, с.74].

Многие крупные японские компании, как и школы традиционных искусств, изначально представляли собой единую семью. Основа управления японской фирмой также являет собой строгую иерархичную структуру, в которой каждый работник точно знает свое место. Если схематично изобразить структуру какой-либо школы японских искусств или фирмы, можно увидеть, что обе они будут представлять из себя условную пирамиду, верхушкой которой является *измото* либо директор компании, далее – его непосредственные ученики либо менеджеры высшего звена, далее – их ученики или начальники отделов и т.д [4, с.276].

Сходство между фирмами и школами традиционных искусств видно и в особенностях разрешения проблем. В случае возникновения каких-то неприятностей ученик обязан решать их, обращаясь к своему мастеру. Мастер же, в случае необходимости, может обратиться за советом к другому учителю. Попытка ученика обратиться непосредственно к другому учителю может быть воспринята как оскорбление [5, с.65]. Похоже обстоят дела и в фирмах. Проблемы следует решать, обращаясь к непосредственному начальнику, попытка же обратиться сразу к более вышестоящему лицу будет воспринята исключительно негативно.

Общие черты можно найти и в том, как принимаются важные решения. Глава школы обладает исключительным правом на внесение изменений в канон того или иного искусства на благо школы, а остальные обучающиеся соглашаются с его решением [6]. В случае с фирмой, естественно, нельзя ожидать, что глава компании будет принимать важные решения единолично, однако все служащие понимают и принимают курс компании и особенности ее работы, подчиняясь строго установленной вертикальной иерархии. Невозможно представить, чтобы на переговорах служащий японской фирмы позволил бы себе высказать собственное мнение, идущее вразрез с курсом компании. При

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

этом во время какого-либо обсуждения, которые всегда проводятся в рамках трудового коллектива, ни одно решение не будет принято, пока все участники обсуждения не выразят своего согласия [7]. Временами поиск компромисса может занять достаточно долгое время, но в итоге будет принято то решение, с которым должны будут согласиться все работники компании.

Естественно, нельзя говорить о безусловном сходстве рассматриваемых структур. Например, для продвижения по службе японскому работнику фирмы часто даже не нужно ничего делать: по истечении определенного количества лет его повысят автоматически. Однако при этом вряд ли рядовому служащему удастся подняться до уровня топ-менеджера (не говоря уже о директоре фирмы) [8, с.286], как и простому обучающемуся крупной школы японских искусств, практически невозможно достичь уровня, приближенного к *измото*, из-за существования системы наследования, о чем говорилось выше.

Таким образом, можно найти много параллелей в особенностях управления такими, казалось бы, непохожими организациями как школы традиционных искусств, которым не свойственны радикальные перемены, и японские коммерческие компании, которые должны динамично подстраиваться под современные реалии, что можно объяснить общностью их происхождения. Можно сделать вывод о том, что традиционная модель управления, основой которой является единый род, смогла адаптироваться под нужды современного общества и продолжает эффективно использоваться в Японии и в наши дни, а элементы ее прочно вошли в жизнь японского общества в самых разных областях.

### Список литературы

1. Murakami Y. *Ie Society as a Pattern of Civilization*//Journal of Japanese studies, Vol.10, №2. – Washington: The Society for Japanese Studies, 1984. – P. 281-363.
2. Davey H.E. *The Japanese way of the artist*. – Minneapolis: Stonebridge Press, 2007. – 494 p.
3. Coaldrake A.K. *Women's gidayū and the Japanese theatre tradition*. – New-York: Psychology Press, 1997. – 262 p.
4. Пронников В.А., Ладанов И.Д. *Японцы (этнопсихологические очерки)*. Издание 3-е, исправленное и дополненное. – М.: ВиМ, 1993. – 400 с.
5. Hsu Francis. L. *Iemoto: the heart of Japan*. – New-York: Schenkman pub., 1975. – 260 p.
6. Дзайдан хōдзин. Масуда кокусай кōрю кёйку дзайдан «Нихон сисутэму» кэнкю кайхэн. Нихонгата сисутэму. Дзинруй буммэй хитоцу-но ката (Исследование группы Международного образовательного фонда Масуда, результаты исследования «Японская система». Японская система. Одна из форм цивилизации). – Йокогама: Secotac, LTD, 1992. – 120 с. 財団法人. マスだ国際交流教育財団「日本型システム」研究会編. 日本型システム.人類文明の一つの型. – 横浜、Secotac, LTD, 1992。 – 120頁。
7. Мещеряков А.Н. *Император Мэйдзи и его Япония*. – М.: Наталис, 2006. – 735 с.
8. Rastogi P.N. *Productivity Culture in Japanese Society*//Indian Journal of Industrial Relations, Vol. 23, № 3. – New Delhi: Shri Ram Centre for IR & HR Issue(s), 1988. – P.280-312.

## Р. Ю. ВИППЕР КАК ЛЕКТОР И СПЕЦИФИКА ЕГО ЛЕКЦИОННЫХ КУРСОВ

Имя Р. Ю. Виппера (1859-1954) ассоциируется прежде всего с фундаментальными общими лекционными курсами по различным областям всеобщей истории. Эти курсы, представляют собой напечатанные тексты лекций, прочитанных в промежутке между 1890-ми и 1920/30-ми годами. Их столь долгая жизнь удивляет, поскольку за прошедшие с десятилетия в науке появились источниковедческие изыскания, которые ввели в оборот много новых материалов по всем отраслям исторической науки. В ней сменяли друг друга историографические революции и исследовательские подходы. Более того, популярные и учебные лекции обычно рассчитаны на ожидаемые запросы и кругозор аудитории, на ее интерес и отклик, они подразумевают желание лектора понравиться публике, собирательный образ которой он может себе предположить, но за истекшее столетие уровень и реакции российской аудитории безусловно менялись.

Среди ровесников Виппера еще могли существовать ученые-универсалы, пусть даже и в пределах только одного периода. Так, Эд. Мейер (1855-1930) создал общий самостоятельный очерк истории древнего мира. Но даже тогда не существовало ученого, которому было под силу охватить независимым исследовательским взглядом *всю* западную историю, от Эгейского мира до рубежа XIX-XX в., и построить оригинальный, опирающийся на непосредственную работу с источниками, курс всеобщей истории. Плодovitость Виппера как лектора указывает прежде всего на *вторичность* его текстов, построенных на обработке и амальгаме уже имеющегося материала, уже опубликованных источников, уже известных специалистам фактов. Такая обработка не отменяет, разумеется, возможности предложить новые трактовки тех или иных источников, но не они составляют основную специфику этих курсов. Собственно випперовским здесь является не поиск источников и создание нового знания, но подача материала, его препарирование, аранжировка и сопоставление, неожиданные переключки и мостики, блестящая литературная обработка, а также личная харизма и мастерство лектора, умеющего чувствовать свою аудиторию и ее запросы. Именно в этом, безусловно, и скрыт успех лекций Виппера, как студенческих, так тех, что читались им для широкой публики вне стен университета. За пределы этой пропедевтической (и по большому счету научно-популярной) парадигмы Виппер выходит лишь изредка. Конвенциональная работа историка с источниками, архивами, поиском и обнародованием того, что сам ученый считает новым и ранее неизвестным в наследии Виппера заявляет о себе лишь в нескольких темах. Таковых три: это диссертационные занятия Кальвином и историей Женевы, это разработка аграрной истории Прибалтики, и наконец – это его работы по раннему христианству, опубликованные после возвращения в Москву в 1940 г. Все три блока работ относятся к наименее читаемым сочинениям Виппера, и это едва ли случайно.

Сохраняющуюся популярность лекций Виппера объясняют несколько обстоятельств. Даже в 1930-е гг. лекции по средним векам, опубликованные в 1905 г. Виппером – немарксистом, эмигрантом и объектом резкой критики со стороны не только советских авторов, но и самого Ленина – переиздавались для системы партийной учебы, а возвращение в СССР и провозглашенный им переход на марксистские позиции надежно встроили его в советский академический истеблишмент. Виппер оказался частью

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

советского научного ландшафта, но частью очевидно не вполне советской, и даже более того: *дозволенно* несоветской, подчеркнута сохраняющей континуитет с собственным дореволюционным творчеством. По воспоминаниям А. Я. Гуревича, слушавшего в конце 1940-х гг. лекции Виппера, он читал по рукописи гимназического учебника истории Средних веков, напечатанного в начале XX века [1, с. 29]. Трудно понять, в какой мере здесь мы видим разочарование послевоенного студента МГУ, а в какой – позднейший ресентимент мемуариста, боровшегося за рецепцию новых методологических подходов к изучению Средневековья. Постсоветский наблюдатель, скорее всего, сочтет, что при выборе между официальным историческим нарративом, насаждавшимся в позднесталинской Москве 1947-1953 гг., и випперовским взглядом из начала XX века последний все же мог оказаться более предпочтительным, а следовательно, достоверным.

То, что послевоенным студентам казалось недостатком, в глазах современного читателя превратилось в несомненное достоинство. С падением советского режима, смотревшего на историю как на идеологическую дисциплину *par excellence*, и после дискредитации в массовом сознании официальной советской историографии, была актуализирована никогда не разрывавшаяся связь Виппера с предшествующей историографической традицией: несоветской и немарксистской, развивавшейся хоть и не в условиях полной свободы, но по крайней мере при относительном плюрализме научных мнений и не в отрыве от развития гуманитарной науки за рубежом.

### **Список литературы**

1. Гуревич, Арон. История историка. М., СПб.: «Центр гуманитарных инициатив», 2012. 288 с.

## ЛИД: САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ РЕЧЕВОЙ ЖАНР ИЛИ ЧАСТЬ ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОЙ СТАТЬИ?

Лид – несколько фраз, идущих после заголовка, предваряющих текст статьи. В современном информационном пространстве конкуренция за привлечение внимания читателя приводит к тому, что блок «фото + заголовок статьи», размещённый в интернете на новостных сайтах и на сайтах газет, оказывается недостаточным. Журналисты все чаще прибегают к включению лида в состав отражающихся на странице материалов, убирая все остальное под ссылку. Такое относительно автономное использование данного фрагмента публицистической статьи ставит вопрос о его растущей самостоятельности.

В системе речевых жанров существуют сходные примеры (например аннотация и тезисы), которые, будучи изначально включёнными в структуру сложного многокомпонентного речевого жанра, затем начали печататься и публиковаться на сайтах отдельно от текста-источника.

Автономности любого речевого жанра письменной формы реализации оценивается, исходя из базовых характеристик. Исходя из исследований, проведённых в русле жанроведения [1; 2; 3; 4; 5; 6] представляется достаточным описывать речевого жанр, опираясь на взаимосвязь нескольких основополагающих компонентов: 1) наличия устоявшегося внешнего стандарта оформления текста; 3) типичность модального субъекта (полиреферентный или монореферентный); 3) типа референта (дескриптивный или индексальный); 4) наличие собственной речевой стратегии и тактик её реализации; 5) опора на типичную когнитивную структуру.

Для выявления наличия тенденции к автономности были проанализированы 30 текстов с сайтов «Аргументы и факты», «Правда», Газета.ru, лид которых вынесен на первую полосу и затем дублируется в самом тексте статьи. Результаты анализа представляется возможным представить в виде таблицы (табл.1), выделив два полюса (статуса): характеристики, которые позволяют говорить о тенденциях самостоятельности лида как жанра и те, что характеризуют его как фатическую часть текста, ориентированную на установление контакта с читателем.

Таблица 1 - Базовые характеристики лида

Статус	Форма	Модальный субъект	Тип референта	Речевая стратегия	Речевые тактики	Когнитивная структура
Жанр	22	30	24	27	25	17
Часть жанра	8	-	6	3	5	13

С точки зрения формы наиболее типичным вариантом является текст из одного сложносочинённого предложения или двух простых (несмотря на то, что встретились варианты, когда последнее слово или словосочетание лида было скрыто под многоточием, «заманивающим читателя пойти по ссылке и прочитать весь текст»). Исключением стали те тексты, в которых лид был намного длиннее. Например, в тексте статьи журналиста «Газеты.ru» лид состоит из 4 сложных распространённых предложений, предоставляя читателю практически исчерпывающую информацию [<https://www.gazeta.ru/social/2020/12/21/13408898.shtml>].

Стандартизация подтверждается также таким параметром, как модельный субъект: все примеры свидетельствуют о массовом адресате. Анализ референтной отнесённости

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

позволяет говорить о преобладании индексального референта: автор исходит из того, что называемые им фамилии и наименования населённых пунктов известны читателю. Имеются немногочисленные отклонения, например на сайте «Аргументы и факты» лид о памятнике Алёнке имеет декриптивный референт, [[https://aif.ru/society/vyzvavshiy\\_rezonans\\_v\\_obshchestve\\_pamyatnik\\_alenka\\_snesut\\_po\\_reshe\\_niyu\\_vlastey](https://aif.ru/society/vyzvavshiy_rezonans_v_obshchestve_pamyatnik_alenka_snesut_po_reshe_niyu_vlastey)].

Речевая стратегия информирования является ведущей, встречающиеся провокативные стратегии редки, что, возможно, вызвано выбором источников информации. Среди основных речевых тактик встретились сопоставление, причинно-следственная связь, риторический вопросно-ответный комплекс и использование точных данных (места, времени, численности) для подтверждения достоверности.

Несмотря на это, параметр «когнитивная структура» не показал наличия тенденции к унификации, так как даже в столь небольшой выборке фрейм-структура (описание ситуации) практически столь же частотна, как и гештальт-структура (описание объекта или факта).

Исходя из полученных результатов, однозначно говорить о том, что лид становится самостоятельным речевым жанром, пока рано. Несмотря на это, наличие этой тенденции не вызывает сомнений.

### **Список литературы**

1. Гайда Ст. Жанры разговорных высказываний // Жанры речи. Саратов: изд-во гос. уч. центра «Колледж», 1999. Вып. 2. С.103-111
2. Гольдин, В. Е. Имена речевых событий, поступков и жанры русской речи// Жанры речи. Саратов: Колледж, 1997. Вып.1. С. 23-34;
3. Дементьев, В.В. Теория речевых жанров М.: Знак, 2010. 600с.
4. Долинин, К.А. Речевые жанры как средство организации социального взаимодействия // Жанры речи. Саратов: изд-во гос. уч. науч. центра «Колледж», 1999. С. 7-12
5. Кожина, М.Н. Речевой жанр и речевой акт // Жанры речи. Саратов: Изд-во Гос. Уч. Науч. Центра «Колледж», 1999. С.15-23
6. Бузальская Е.В. Лингвокогнитивный анализ речевого жанра эссе / науч. ред. Н. А. Любимова. СПб., 2015. 320 с.

## АББАТ СУТЕРИЙ И СРЕДНЕВЕКОВАЯ ПРОБЛЕМА СВЕТА

Современный мир понимает свет как физическое явление. Выполняя техническую функцию в искусстве, он придает фигурам объем, тональную глубину, светотеневую моделировку, контрасты которой часто выступают как средство психологических характеристик. У средневековых художников мы наблюдаем свет как самостоятельную сущность, которая не может быть выражена с помощью физических законов. Наиболее полно данная концепция представлена в византийской иконе, где изображается мир «горний» направленный на нас извне и подразумевающий изливание света из самого образа.

Поэтому нет никакого противоречия, когда мы, например, видим «движки» Феофана Грека, передающего «божественный свет» в предполагаемых теневых участках.

В средневековую эпоху свет рассматривается, прежде всего, как философско – теологическая категория, связанная с проявлением божественного начала. Ещё Аврелием Августином были рассмотрены две категории света: сотворенного и нетварного. Первичный свет (нетварный) представляет самостоятельную сущность Бога, в то время как сотворенный (тварный) это эманация Бога, проявленная в форме религиозного озарения.

Идеи воплощения мистического света в зримый образ получили воплощение в готическом искусстве. Крестным отцом готики по праву считается аббат Сугерий, сумевший подвести мощную теоретическую базу для реализации своих замыслов. Положение о свете было подробно изложено в трудах Псевдо-Дионисия Ареопагита, которые издавна хранились в аббатстве Сен-Дени.

Согласно Псевдо-Дионисию вселенная творится в процессе вечной самореализации т. н. «сверхъестественного света». И даже если вещь находится на дне мироздания, она несет в себе частицу божественной сущности. Процесс, «...в результате которого эманации Божественного Света нисходят в мир... всегда может быть обращен вспять в восходящем направлении от осквернения и множественности к чистоте и единству...» [1, с 152].

Поскольку человек представляет собой бессмертную душу, пользующуюся телом, стремление постичь красоту окружающего мира не является отрицательной чертой. В своем главном труде «О небесной иерархии» Псевдо-Дионисий излагает, что человеческий ум может подняться до нематериального только ведомый за руку сущим, представленным в зримой форме.

Интересно, что незримый свет Дионисий именуется также «пресветлым мраком», как указание на ослепительную непостижимую сущность Бога. В интерьере собора мы можем наблюдать цветной отблеск витражей в сочетании с сумрачным пространством, что можно воспринимать как наглядную иллюстрацию слов Дионисия о единстве мрака и света. Трансцендентная сущность Бога скрыта мистическим мраком, который одновременно и есть непостижимый свет.

В задачу Сугерия входило представить на обозрение прихожанам все скрытые до этого реликвии. Поскольку божественная эманация концентрируется в драгоценных камнях и металлах, пространство вокруг алтаря должно быть заполнено такими предметами. Церковные «украшения» становились своего рода посредниками между паствой в более темном нефе и духовным предназначением святилища поскольку блеск мог привлечь внимание к литургической составляющей, сделав духовное более впечатляющим и материально реальным. Одним из значимых компонентов становится

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

витраж, стекла которого «воспринимались как искусственные драгоценные камни, обладающие «божественной» чудодейственной силой, которым приписывалась способность к излучению света...» [2, с. 154–155].

Особое значение придавалось золоту как королевскому металлу. Благодаря исключительной стойкости к окислению ещё в Древнем Египте оно считалось символом нетленности. В христианстве золото символизировало чистоту и моральную непорочность, постоянство и бессмертие, а также наличие божественной энергии-света. Его безупречно переливающаяся поверхность, зримо отражающая свет, создает постоянно неугасимо яркий эффект в отличие, например, от свечей, которые в процессе сгорают. Наглядное представление о неземном подчеркивалось христианской доктриной о том, что драгоценные камни были специально созданы Богом как часть Рая до грехопадения человека, тем самым их мерцающее сияние есть отблеск неземного райского света. Отраженный в драгоценном металле свет огромного числа лампад и свечей, создавал представление о святилище как генераторе света и, соответственно, жизни. Большое количество предметов с отражающей поверхностью заметно увеличило количественно возрастающее обилие света, в результате чего интерьер церкви был буквально пронизан «металлическим» блеском. Благодаря нетускнеющим камням, а также ярким витражам, создававшим иллюзию мистического сияния, собор становился воплощением облика Небесного Иерусалима, подробно описанного в «Откровении Иоанна Богослова».

### **Список литературы**

1. Панофский Э. Смысл и толкование изобразительного искусства. СПб.: Академический проект, 1999, 394 с.
2. Хрипкова Е. Базилика Сен-Дени аббата Сугерия. М.: ДПК Пресс, 2013. 354 с.



## ЗЕМСКАЯ СТАТИСТИКА МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНИИ КАК ИСТОЧНИК ПО ИСТОРИИ РЕАЛИЗАЦИИ КРЕСТЬЯНСКОЙ РЕФОРМЫ 1861 Г.<sup>2</sup>

Массовые источники по истории реализации крестьянской реформы 1861 г. включают как опубликованные, так неопубликованные материалы. К числу важнейших неопубликованных источников относят уставные грамоты и другие сопутствующие им документы в составе дел о выкупе наделов временнообязанными крестьянами. Среди опубликованных источников можно назвать сведения о помещичьих имениях (1860 г.), которые были подробно изучены уже дореволюционными исследователями, а также неоднократно привлекаются и в современных научных трудах.

При этом для исследователя важным будет привлечь и материалы земских статистических обследований, несмотря на более поздний срок их составления (1870-е гг.), так как организаторы таких обследований привлекали различные документы, в том числе и уставные грамоты.

И. Д. Ковальченко относил материалы земских крестьянских обследований, «прежде всего, подворные обследования крестьян» к числу «наиболее надежных источников о крестьянстве эпохи капитализма».

В Московской губернии земские статистические исследования крестьянского хозяйства возникли одними из первых и оказали значительное влияние на характер крестьянских обследований в большинстве российских губерний.

При изучении крестьянского хозяйства земские статистики использовали два основных метода – подворный, основанный на изучении отдельного крестьянского двора, и поселенный (пообщинный), который позволял получать сведения об экономическом положении целого селения. Таким образом, достигнута была цель целостного изучения хозяйственного строя русской деревни.

В декабре 1875 г. Московское губернское земство внесло постановление об организации при губернской управе Статистического отдела, и в январе 1876 г. был приглашен В.И. Орлов для производства статистических обследований.

В течение лета 1876 г. Орлов объехал селения Московского уезда и составил программу, состоящую из 16 разделов и 206 вопросов. Окончательное обследование всей Московской губернии было завершено к осени 1878 г. Наиболее целесообразной Орлов признал подворную перепись, так как преимущественное внимание было сосредоточено на изучение населения и его хозяйственной деятельности.

В перепись вошли все сельские общества, все домохозяева, проводилось обследование в присутствии сельских старост, которые удостоверяли правильность данных своими печатями. Домохозяева записывались по порядку дворов в селении, бездомные помещались в конце переписи. Обозначались фамилия, имя, отчество домохозяина, сколько жилых строений, из какого материала построены, указывался размер строений в длину и ширину, сколько «холостых» строений, число скота, состав семьи (отдельно мужского и женского пола), число работников, душевых наделов во владении семьи, количество арендуемой земли и пр. По каждому сельскому обществу имеются особые сведения о разных сторонах быта и хозяйства населения. На основании этих расспросов были составлены отдельные очерки, которые помещались в конце сборника.

При проведении земских статистических исследований измерения земли в натуре, как правило, не производилось. Опирались на данные различных документов: уставные

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №19-09-00365а.

грамоты, владенные записи, купчие, а также материалы генерального и специальных межеваний и показания самих крестьян.

Земские статистики пользовались опытом частных экономических исследований 1860-70-х гг., но они строго держались правила, чтобы основные понятия и определения брались из самой действительности, а не извне. В.И. Орлов писал в 1881 г. в журнале «Земство» в статье «Об организации земских статистических работ в Московской губернии»: «Все статистические данные собираются лично служащими в статистическом отделении; была вначале сделана попытка собирать некоторые данные через письменные запросы в волостные правления, к сельским священникам учителям, но эти попытки ровно ни к чему не привели: на запросы или совсем не было ответов, или получались сведения, очевидно, неверные и при том в высшей степени поверхностные».

Земская статистика представляет несомненную значимость для исследователей и дает отчетливое представление о хозяйственном укладе в губернии. Во время проведения переписей собирались разнообразные по своему характеру материалы, которые дополняли сухие статистические данные.

Необходимо отметить, что земские переписи проводились спустя почти 20 лет после проведения реформы. За это время развитие русской статистики шагнуло далеко вперед. Если в Редакционных комиссиях работали, в основном, неподготовленные, не имевшие специального образования чиновники, а на местах сбором данных могли заниматься сами помещики или старосты, то земские статистики были людьми подготовленными, получившими соответствующее образование. Земская статистика отличалась точностью и детальностью, однако главной трудностью была неодновременность проведения обследований в различных губерниях. Разбросанные по времени исследования не давали сопоставимых результатов. Чем ближе ко времени проведения реформы прошли обследования, тем большую значимость представляют для исследователей земские переписи.

## ПАЛАТЫ КАК ЭТАЛОН ЖИЛОГО ПОМЕЩЕНИЯ В РУССКИХ ПАРЕМИЯХ

Жилище, как ближайшее пространство, является не только помещением для проживания человека, но и основным элементом культуры, связанным с народными обычаями и аксиологическими ценностями этноса. В отражении традиционных представлений о жилище важную роль играют поговорки, о чем свидетельствует значительное количество единиц о «жилище» в словарях русских паремиологических единиц (ПЕ),<sup>2</sup> фиксирующих особенности духовно-нравственной и материальной, бытовой жизни народа. В данной работе мы обратимся к русским пословицам с компонентом *палаты*, придающим поговоркам оценочное звучание. Эти выражения весьма показательны в отношении вербализации стереотипных представлений о жилых постройках, о сформировавшихся в национальной культуре оценочных эталонов.

Слово *палата* возводится к ср.-греч. *παλάτιον* и лат. *palātium* – «дворец» и имени собственному «Палатинский холм» (резиденция римских императоров). По В.И. Далю, *палата* – это «дворец, великолепное жилое здание государя, вельможи, *особ. каменное*»; по С.И. Ожегову и Н.Ю. Шведовой – «большое богатое здание, помещение (*устар.*). *Каменные палаты*». Палатами на Руси называли богатые (деревянные или каменные) царские и боярские хоромы (ср. постройки московского Кремля). Согласно традиционным представлениям, палаты, упоминаемые в ПЕ, являются символом богатого, благополучного дома. Ср.: *Родная хижина милее каменных палат; Были богаты – были лубочные палаты: кошки играли да их ободрали* и т. д.

Палаты как символ достатка, благополучия, высокого статуса собственника используются в ПЕ для противопоставления бедному жилищу, нередко грязному, убогому, ветхому – хижине (*Родная хижина милее каменных палат*), избе (*Красны боярские палаты, а у мужиков избы на боку*) и др.; ср. аналогичный контраст, создаваемый в ПЕ *Применил избу (собачью конуру) ко Строганову двору*.

Каменные палаты, ассоциируемые с богатством, вызывают размышления говорящих об их недоступности: сомнительна возможность нажать каменные палаты у тех, кто живет праведно (*Правдою жить – палат каменных не нажать*), зарабатывает на жизнь собственным трудом (*От трудов праведных не наживёшь палат каменных*), поэтому имеющий высокий достаток и хороший дом может квалифицироваться как нечестный человек (*Нажил палаты каменные трудами неправедными*). С другой стороны, *Воровством каменных палат не наживешь* – здесь проявляется и противоречивость выраженных в ПЕ умозаключений об источниках богатства, и способность поговорок репрезентировать взаимоисключающие идеи.

Мотив противопоставления дорогого и качественного жилья старому и ущербному продолжают ПЕ, развивающие тему ценности своего по сравнению с чужим. Антиномия «свое»–«чужое» – одно из широко вербализованных противопоставлений в ПЕ многих народов. Преференции плохого (маленького, худого и др.), но своего, в сравнении с качественным (большим, хорошим), но чужим, реализуются в русских ПЕ разной тематики: *Чужое и хорошее – постыло, а свое худое, да мило; Свой золотничок чужого пуда дороже* и т. д. Расположенная в родном краю, близкая сердцу, собственная хижина («небольшой бедный домик, избушка»), предпочтительнее добротных чужих зданий: *Родная хижина милее каменных палат. Своя хижина лучше чужих палат*. Эта тема поддерживается и другими ПЕ с компонентами – наименованиями жилья: *Хороша и собачке своя конура; Хоть худенькая избушка, а свой уголок*.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> «Пословицы русского народа» В.И. Даля, «Большой словарь русских пословиц» В.М. Мокиенко, Т.Г. Никитиной, Е.К. Николаевой (2008) и др.

Владения палатами, согласно зафиксированным представлениям, недостаточно; оно становится менее важным на фоне других ценностей – любви и женитьбы: *Не куй меня, мати, к каменной палате, прикуй меня, мати, к девичьей кровати!* (слова сына); ср. в иных ПЕ готовность пожертвовать удобствами ради соединения с любимым человеком: *Хоть в лесной избушке жить, да с любимым быть*. Компонент *палаты* фигурирует в ПЕ, образно реализующих контраст между внешним впечатлением от строения и условиями жизни его обитателей: *Палата бела, а без хлеба в ней беда* – такой дом, если он не по карману его обитателям, вызывает иронию. Достойный дом воспринимается как убогий, ненадежный, утлый<sup>1</sup>, если люди в нем голодают: *Палата добра, да без хлеба утла. Палата бела, а (да) дверьми утла*.

Таким образом, с одной стороны, *палаты* выступают в паремиях как некий эталон обеспеченности, финансового благополучия и высокого статуса хозяина, без акцента на особенностях конкретного строения. С другой стороны, *палаты*, будучи внешним условием жизни, приносят иронический оттенок в ПЕ, указывающие на ряд предпочтений, т. е. более важных ценностей в сравнении с палатами: родные места, любовь, сытость и др. Использование представления о палатах как эталоне позволяет, как видим, выразить различные идеи: о предпочтительности собственного и отказе от благополучного чужого, о несоответствии внешнего и внутреннего, о важности человеческого расположения, а не только материального благополучия, и др.

---

<sup>1</sup>Утлый – ‘Убогий, бедный, крайне незначительный’. [На пересуды] так же падки обитатели утлых, убогих деревенек, как и шумных столиц. Наумов, Мирской учет. МАС.4: 534.

## СЕМАНТИЧЕСКИЕ И СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОЛЬКЛОРНЫХ ФОРМУЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ РУССКОЙ И СЕРБСКОЙ СКАЗКИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПЕРЕДАЧИ НА АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

Термин «фольклор» вошел в научный обиход в середине XIX в. По мнению Ю. А. Толмачева, фольклор обладает следующими неотъемлемыми признаками: синкретизм, вариативность, изустность передачи, импровизационность, коллективность творческого процесса, традиционность и полиэлементность. [1, с.25]. Разумеется, в исполнении разных сказителей присутствовала вариативность. Одновременно с этим народные сказки характеризуются высокой степенью клишированности. Существуют различные жанры народной сказки, например, сказки о животных, растениях, неживой природе и предметах, волшебные сказки, легендарные сказки, новеллистические (бытовые) сказки. Однако какой-либо резкой грани между отдельными видами сказки провести невозможно: элементы, присущие одному виду, могут проникать в другой. Один из самых распространенных сказочных видов составляют сказки чудесные, включающие в себя архаичные элементы, неразрывно связанные с календарно-обрядовым циклом. С постепенной утратой старинного уклада жизни традиционная обрядовость сказки ослабевает. В сербской традиции термину «сказка» соответствует «бајка» и «приповетка»: чудесные, сатирические, бытовые рассказы [2: 61,62] В. Я. Пропп определяет сказку, учитывая ее самые важные характеристики, а именно: 1) повествовательный жанр с устной формой бытования, 2) сказка имеет целью развлечение и назидание, 3) в основе сказки лежит необычное событие, 4) сказка отличается особым композиционно-стилистическим построением. [3: 38] Сказочник не изобретает формулы каждый раз заново, а выбирает из ряда возможностей, накопленных традицией. Формулы позволяют ввести героя в сказочный мир, поддержать внимание слушателя, в также обозначить конец сказки. Согласно классификации Н. Рошияну, ФФ подразделяются на три группы в зависимости от их положения в сказке: инициальные, медиальные и финальные.[4] Существует два типа инициальных формул: хронологические и топографические. В русской традиции часто встречаются топографические формулы. Наиболее распространенной финальной формулой как в русской, так и в сербской традиции, следует признать формулы: дальнейшего бытия героев, формулу, прямо объявляющую конец сказки, формулу вознаграждения, формулу пира. **Примеры:** (1) *.У некаква човека био један чобан- Once upon a time there lived a shepherd.* В данном случае переводчик добавляет хронологический компонент, характерный для английской традиции. (2) *«Бијаше један цар»* передано как *«Once upon a time there was a king»*. Здесь введение хронологического компонента оправдано тем, что в сербском оригинале использована формула имперфекта. (3) *«В некотором царстве, за тридевять земель – в тридесетом государстве»* передается как *«In a certain kingdom, in a thrice-ten realm that lay far away»*. Неопределенность места действия дополнительно усиливается употреблением архаичного выражения «за тридевять земель – в тридесетом государстве». Более того, необходимо сказать, что здесь использованы магические числительные «три» и «девять», имеющие сакральный смысл в древней народной традиции. Переводчик удачно использует архаичное словосочетание «thrice-ten realm». (4) *«В одной деревушке»* *»Once upon a time, in a wretched village»*. Данный перевод сложно назвать удачным, русский уменьшительно-ласкательный суффикс - ушк — не имеет тех коннотаций, который присутствуют в переводе. (5) *«По щучьему веленью, по божьему благословенью»* - *«At the pike's good pleasure, By God's good measure»*. Данный перевод медиальной магической

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

формулы замечательны тем, что переводчику удается сохранить все компоненты формулы, включая рифму. Мы рассмотрели различные примеры передачи русских и сербских фольклорных формул в англоязычном переводе, зачастую наблюдаются разноуровневые трансформации и использование приема компенсации. Вопрос о том, насколько допустимы приемы нейтрализации и доместикации, остается открытым, т.к. с одной стороны, важно сохранить национальный колорит, с другой — приблизить сказку к своему читателю.

### **Список литературы**

1. Толмачев, Ю. А. Народное музыкальное творчество: учебное пособие. – Тамбов: Издательство Тамбовского государственного технического университета, 2006. – 120 с.
2. Речник књижевних термина / Главни и одговорни уредник проф. др. Драгиша Живковић. – Београд: Нолит, 1984. – 908 с.
3. Пропп, В. Я. Русская сказка. Л.: ЛГУ, 1984.-- 335 с.
4. . Рошияну, Н. Традиционные формулы сказки. - М.: Наука, 1974. -216 с.

## ВЛИЯНИЕ ВЗГЛЯДОВ ОТТО ФОН БИСМАРКА НА ВОСПРИЯТИЕ ИМ РОССИИ

Базовые представления об окружающем мире являются своеобразной призмой, через которую человек видит новую информацию. Они указывают существенное влияние на то, какие умозаключения будут сделаны на основании этих данных – и будут ли они сделаны вообще, или информация окажется попросту проигнорирована и отвергнута [1]. Именно поэтому при изучении образа России у германского политика Отто фон Бисмарка необходимо учесть контекст его мировоззрения.

Необходимо, в первую очередь, подчеркнуть консервативные, монархические взгляды Бисмарка. Он был сторонником сохранения власти традиционной элиты и противником либеральных идей. Бисмарк часто предпочитал использовать понятия из лексикона феодальной эпохи – он говорил о себе как о «вассале» и «слуге короля», писал о «подданных», а не о «гражданах» [2, S. 67]. В силу этого репутация России как «жандарма Европы», самой реакционной державы континента не являлась для него однозначно негативной, политическая система как таковая не вызывала у него нареканий.

В то же время Бисмарк, в отличие от многих своих сподвижников по консервативному лагерю, не являлся абсолютным реакционером, стремившимся сохранить старое любой ценой. Он признавал необходимость адаптироваться к объективно происходившим изменениям, развивать политические структуры. Ему не была чужда идея прогресса. К попыткам игнорировать реальность, упорно цепляясь за прошлое, он относился негативно. Бисмарк достаточно прохладно относился к религии и к Церкви. Его отношение к монархии также было нетипичным для «классического» прусского консерватора середины XIX в. Бисмарк не являлся сторонником безусловного принципа легитимизма, без всякого почтения и с насмешкой относился к монархам малых и средних германских государств. «Своему князю я верен до Вандеи, - писал он в 1861 г., - но по отношению ко всем остальным я не ощущаю ни в одной капелюшке моей крови даже следа какого-либо чувства долга, ради которого пошевелю ради них хоть пальцем» [3, S. 383]. Монархия была важна Бисмарку не в последнюю очередь как гарант сохранения существующей социальной системы, привилегированного положения дворянства в обществе и государстве. По этой причине он не был сторонником абсолютизма. Соответственно, он не был склонен идеализировать российскую монархию, в отличие от некоторых единомышленников.

Консерватизм Бисмарка проявлялся и в его отношении к процессам урбанизации. Идеалом для него оставалась сельская глубинка. Именно там, по его мнению, человек мог вести здоровую во всех отношениях жизнь. Именно крестьяне и помещики составляли основу нормального, здорового общества. Города же, особенно крупные, были в его глазах рассадником болезней – как телесных, так и социальных. Поэтому страна, в которой сохранялось патриархальное аграрное общество, по умолчанию должна была вызывать у него симпатию.

Бисмарк был прусским патриотом в большей степени, чем немецким националистом. Тем не менее, понятие «немецкая нация» также не являлось для него пустым звуком. Он был сторонником широко распространенных в ту эпоху представлений о национальном характере отдельных народов, предопределяющем их историческую судьбу. Бисмарк выработал свою «расовую теорию», его представления о славянах и германцах оказывали больше влияние на восприятие им России и русского народа [4].

В заключение имеет смысл сказать несколько слов о представлениях Бисмарка о современной ему системе международных отношений. Как и многие современники,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

«железный канцлер» часто оперировал понятием «Европа» - в качестве некой культурной, цивилизационной общности. При этом, однако, он отмечал наличие существенных различий между отдельными европейскими государствами. В такой системе координат вопрос о том, следует ли относить Россию к Европе – не в политическом, а именно культурном отношении, – становился одним из ключевых. Естественным инстинктом любого государства Бисмарк полагал стремление к увеличению собственной власти; территориальная экспансия не была для него чем-то однозначно негативным и недопустимым [5]. Соответственно, и великодержавная политика России не встречала со стороны «железного канцлера» какого-либо осуждения до тех пор, пока она не несла в себе прямой угрозы интересам Пруссии/Германии. В отличие от многих прусских консерваторов, Бисмарк в то же время не считал роль Российской империи в Европе позитивной на том основании, что она обеспечивает нерушимость существующего порядка. Этот порядок ограничивал возможности Берлина, именно поэтому Бисмарк не разделял политически обусловленную «русофилию» своих консервативных наставников.

### **Список литературы**

1. Jervis R. Perception and Misperception in International Politics. Princeton, 2017. 445 p.
2. Pflanze O. Bismarck. Der Reichsgründer. München, 2008. 808 S.
3. Bismarck O.v. Werke in Auswahl. Bd. 2. Darmstadt, 2001. 538 S.
4. Власов Н.А. Расовая теория Отто фон Бисмарка // Вопросы истории. 2020. №12. С. 246-254.
5. Haffer D. Europa in den Augen Bismarcks. Bismarcks Vorstellungen von der Politik der europäischen Mächte und vom europäischen Staatensystem. Paderborn, 2010. 707 S.



## ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕМАТИЧЕСКИХ И ИДЕОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКОЙ ДИСКУССИИ В США

Доклад посвящен выявлению и особенностям функционирования ценностных моделей в общественно-политическом тексте на примере дискуссий на форумах по вопросам общественной значимости, проводимых в США фондом Kettering. В качестве материала для анализа были выбраны два форума по иммиграции за 2018 год в штатах Флорида и Вирджиния.

Общественная дискуссия рассматривается как целостный текст, состоящий из реплик коммуницирующих участников и являющийся результатом процесса их взаимодействия. В первую очередь при анализе семантической структуры текста находились базовые, разделяемые всеми участниками сообщества фреймы [1]. Они формулируются в виде предложения, где указаны социальные акторы и конкретные действия, и служат основой коммуникации. Такие суждения (Темы) выявляются путем обобщения и реконструкции в ходе анализа текста [2, с. 76].

На основе регулярно встречающихся в форумах лексических маркеров мы сформулировали Тему, отражающую общепринятые в американском обществе представления об иммиграции и ценностях американской нации: *America is a nation of immigrants that has been successful at establishing a diverse, prosperous society where people from different countries come for opportunity*. Социальный актор *immigrants* может быть репрезентирован словами и словосочетаниями *people coming, newcomers, people of different cultures*, а социальный актор *American society – this country, Americans, people here*. К типичным действиям актора *immigrants* относятся *to come to make a life, to succeed, to bring values, to integrate*, к действиям актора *American society – to admit, to accept, to welcome*. Маркерами других аспектов данной модели являются выражения: *we're a nation of immigrants, the spirit of open acceptance, a beacon of freedom, diversity*.

Далее, на основе маркеров в речи участников мы разделили участников форумов на группы, придерживающиеся трех различных идеологических позиций, касающихся реализации вышеописанной общей ценностной модели [3].

Так, Идеологическая позиция 1 рассматривает иммиграцию как неотъемлемый инклюзивный процесс, обогащающий американскую культуру: *All immigrants should be allowed to come to make a better life in America and American society should provide fair opportunities for that*. Для поддержания мультикультурного и развитого сообщества иммиграцию необходимо поощрять, а тем, кто приезжает в Америку, необходимо давать время адаптироваться и «влиться» в общество (*to maintain our vibrant, diverse identity as Americans; give people time to integrate and become part of the culture somehow*).

Идеологическая позиция 2 апеллирует к другому аспекту Темы 1, который касается того, что те, кто угнетен или беден, в Америке имеют шанс добиться лучшей жизни: *Immigrants and refugees should be given special support as they are people going through serious hardships*. Иммигранты рассматриваются как жертвы обстоятельств (*people who apply for an asylum case, refugees*), в связи с этим американское общество должно оказывать всяческую поддержку (*focus the attention on how we might help; people who want to come in a safe enough way, to be safe, is something that we have a responsibility to consider*).

Идеологическая позиция 3, признавая положительность феномена, видит в больших потоках иммигрантов угрозу для культурной и экономической целостности

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

страны, безопасности ее граждан: *The US government and society should concentrate on protection of American citizens and American culture, and establish stricter enforcement procedures to control immigration (we're not getting smaller; there's a challenge sometimes in safety messaging)* и настаивает на установлении более строгого контроля над процессом иммиграции (*to protect the people inside; tighten the immigration enforcement; it does need to be controlled*).

Таким образом, выявление базовых ценностных моделей вышеописанным методом дает возможность различать идеологические позиции и проследивать их «борьбу» в ходе коммуникации участников. Становится возможным выяснить наиболее «сильные» идеологические позиции и более «слабые», не пользующиеся популярностью.

### **Список литературы**

1. Fairclough N. *Analysing Discourse: Textual Analysis for Social Research*. Psychology Press, 2003. 270 p.
2. van Dijk T. *Structures of news in the press // Discourse and Communication: new approaches to the analysis of mass media discourse and communication*. New York: de Gruyter, 1985. 367 p.
3. Лукьянова Е.А., Толочин И.В. *Ценностные суждения и смысловая организация общественно-политической дискуссии // Ценностная картина мира англоязычного социума / под общ. ред. Е. Г. Хомяковой*. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2019. 204 с.

## ИСТОРИЯ ФИЛОСОФИИ И ФИЛОСОФСКАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ ВО ФРАНЦИИ: ТОЧКА ПЕРЕХОДА<sup>2</sup>

История философии есть одна из исходных точек самосознания, точно такая же, как и другие «истории», для пробудившейся в течение последнего века французской философской историографии. И Франция здесь находится, по признанию теоретиков последней, в привилегированном положении: начиная с П. Нора, все сходятся во мнении, что история здесь представляется как история истории, история-критика. Говорить с позицией историографии и смотреть на историю философии при этом, точно так же, как и смотреть на историю, - означает видеть условия ее возможности.

Именно поэтому философская историография как критическая теория истории философии развивается в XX веке первоначально во Франции: в работах Э. Брейе, Ф. Алкье, М. Геру, Л. Бруна. Поэтому, возможно, в качестве исходного времени своего критического исследования большинство историографов выбирают философию и историю философии Нового времени. В каком-то смысле, история философии Нового времени в своих виднейших представителях развивается во Франции как критическая теория истории философии, как философская историография.

Так, в своей программной работе, до сих пор цитируемой историками философии разных стран, во введении к семитомнику «История философия» Э. Брейе задает канон самосознания истории философии, отличая ее как от истории, так и от философии. Философские идеи прошлого имеют свою собственную творческую мощь, а не испытывают воздействие времени и историков философии. Они не являются не инертной и пластичной материей, «они – микробы, которые разрастаются».

Задача историка философии здесь – понять исходный импульс и направление их разрастания. Для М. Геру суть дилеммы «метафизика / история философии» подобна той, которая стоит перед немецкой философской герменевтикой, только в рамках интерпретации эстетических и исторических феноменов, и не зря он обращается к сопоставлению истории философии с историей и историей искусств.

Вопросы здесь таковы: можем ли мы взойти от конкретно ориентированной историко-философской интерпретации к общей метафизической теории, как объединить историю философии и метафизику, почему они есть единое целое и как они должны работать в новых реалиях XX века?

М. Геру сознательно ищет единства истории философии и метафизики, не мысля одну без другой и проблематизируя их поле на уровне философа и историка философии. История философии при этом – работа с исторически изменчивыми идеями, исходным импульсом для которой является философский интерес историка философии.

Скепсис истории философии способствует развитию различных стратегий интерпретации, вера метафизики, напротив, требует восхождения к всеобщему. Эта сложная дилемма запускает развитие «критической истории истории философии» и «философии истории философии». Последние термины, снискавшие особенную популярность в отечественной традиции последних лет, отмечают важную черту французских историко-философских исканий последнего столетия – развитие самосознания историка философии как практика.

Методологические пробелы историко-философской традиции во Франции надолго сохраняют актуальной дихотомию «философия – история философии», а разговоры о критической истории философии начинают вестись лишь в XX веке. Недостаток

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 18-011-01189 «Французская философия классической эпохи как национальный проект: история и самосознание»).

историко-философской методологической традиции обращивается совмещением критической и методологической перспектив. Поэтому для Франции актуальной долго остается одновременно критическая и методологическая история философии, одновременно история философии и философия истории философии.

## ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА И ГОСУДАРСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В РОССИИ<sup>3</sup>

Государственная управляемость в условиях углубляющейся неопределенности в мире, как представляется многим исследователям, может быть поддержана активным внедрением инструментов цифровой трансформации современными государствами. Децентрализация государства реализуется с использованием цифровых инструментов и внедрением искусственного интеллекта, подготавливает замещение национальных государств сетевыми транснациональными корпорациями, заявляющими о готовности и способности решить все задачи в условиях кризиса (К. Шваб., Т. Маллере «Covid-19: The Great Reset»). Практики принуждения, усиление инструментов цифрового контроля снимают актуальность деклараций о правах человека и гражданина, демократии, порождая не только социально-экономические, но и ценностные конфликты в обществе. Внедрение цифровых инструментов порождает проблемы незащищенности граждан от киберпреступности, запаздывание реакций государственных институтов на нарушение базовых прав и свобод гражданина в результате использования программного обеспечения, применяемого, по уверениям владельцев, в самых гуманных целях. Безапелляционность заявлений и «видения» перспектив «апостолов» цифровой трансформации и руководителей высокого уровня действуют угнетающе на массовое сознание, вносят обеспокоенность и усиливают социальную напряженность, способствуя формированию сетевых сообществ по защите своих интересов. Оцифровка государственных услуг [1], закон о дистанционной работе (Федеральный закон от 8 декабря 2020г. № 407 - ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части регулирования дистанционной (удаленной) работы и временного перевода работника на дистанционную (удаленную) работу по инициативе работодателя в исключительных случаях»), введение дистанционного образования и предоставления медицинских услуг «девятым валом» накрывают граждан России, вызывая чувство отторженности, а не причастности к изменениям.

Мы наблюдаем и точечное родительское сопротивление цифровизации образования, и профессиональное обсуждение процессов на Первой международной онлайн-конференции «Цифровое перемирие. Контракт 2030», и создание Ассоциации участников рынка больших данных, и ведение реестра добросовестных участников рынка, и деятельность Комиссии по правовому обеспечению цифровой экономики Московского отделения Ассоциации юристов России (АЮР), и подготовку закона о «цифровых песочницах», и выработку Кодекса этики использования данных. Появление гражданских структур вызвано неоднократными утечками данных клиентов Сбера, персональных данных москвичей, переболевших коронавирусом, усилившимися атаками хакеров на серверы банков и промышленных предприятий [2].

Сложности нахождения баланса между затратами государственного бюджета и бесплатным предоставлением услуг бизнесу порождают вопросы не только экономического, но и нравственного характера, показывая сложные взаимосвязи между органами государственного управления, обществом и бизнесом. Так, например, в Татарстане, где цифровые данные по пропускам с первой волны пандемии были

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный Университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

<sup>3</sup> Работа выполнена в рамках гранта «Объяснительный потенциал сетевой теории в политических исследованиях: методологический синтез как аналитическая стратегия» № 18-011-00705.

уничтожены под запись и протокол, в то время как правительство Москвы не уничтожало собранные данные по передвижениям жителей городов, не сумело пресечь «утечку» персональных данных. Незащищенность персональной информации нарушает права граждан, ставит под сомнение безопасность внедрения технологий искусственного интеллекта и анализа больших данных [3].

В этом плане интересны инициативы руководителей масштабной административной реформы в России на принципах концепции государство как платформа, направленные на выработку ограничений для цифровиков нравственного и этического характера в интересах общества. Например, создание Росстатом платформы «Население» за 719 млн.руб. откроет бизнесу бесплатный доступ к данным ведомства в режиме реального времени в виде графиков, картинок, диаграмм и карт с геолокацией. «Директор ассоциации предприятий и информационных технологий Николай Комлев считает, что правительство рано или поздно ограничит взаимодействие бизнеса с этой платформой. Логика государства: мы должны видеть все обо всех. Но затем приходит осознание, что прозрачность работает в обе стороны. Население, оппозиция, шпионы тоже получают информацию о чиновниках, о положении дел с болезнями, рождаемостью, бедностью» [4]. Постепенно приходит этическое понимание властью самого факта сбора данных о населении, что поможет определить рамки взаимодействий государства, ответственного перед гражданами, и апостолов цифровой трансформации. Сервисный характер цифровых инструментов управления для государства и граждан, или диктат цифры над государством и гражданами - вот каков выбор сегодняшнего дня.

В результате широкого использования новых коммуникативных платформ исчезли границы распространения информации, но усилились вульгаризация контента и манипулятивное воздействие на сознание и поведение миллионов людей. Если публичное управление предусматривает чувствительность государства к запросам граждан, нацелено на обеспечение мобильности различных сообществ в силу гибкости применяемых инструментов, то необходимо признать и необходимость совершенствования этих инструментов для вовлечения в публичность групп и сообществ развитием обратных связей, а не их цифровую дискриминацию, вызывающую если не саботаж, то определенное недоверие к реализуемым стратегиям достижения целей программы «Цифровая экономика».

## Список литературы

1. Учите цифру. Чиновникам всю жизнь придется гнаться за технологиями//rg.ru 23.1.2020.
2. Хакеры берут в заложники бизнес. [www.rspectr.com](http://www.rspectr.com)
3. Выступление Президента РФ В.В. Путина на международной онлайн-конференции Artificial Intelligence Journey (AI Journey).
4. Статистика пойдет по рукам // Коммерсант.07.12.2020.

## РУКОПИСНОЕ НАСЛЕДИЕ М. М. СПЕРАНСКОГО 1825–1839 гг. К ПРОБЛЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ И ПУБЛИКАЦИИ<sup>2</sup>

В современной отечественной историографии изучению государственной деятельности Михаила Михайловича Сперанского (1772–1839) уделяется большое внимание. Оно, несомненно, усилится в связи с приближением 250-летия со дня его рождения (1 января 2022 г.) На протяжении жизни им были созданы сотни работ в различных областях знания и различного назначения — по философии, правоведению, морали, религии, проекты государственного устройства, законодательные акты, конспекты лекций. Некоторые из них издались с 1790 г. по настоящее время, в том числе подготовленные им законодательные документы, вошедшие во 2-е собр. ПСЗ РИ. Но как отметил историк В. И. Морозов, сохранилось большое число его рукописей, написанных в промежутке 1826–1838 гг., которые не вовлечены в научный оборот.

Не сразу, но постепенно Николай I оценил своего деятельного помощника. Свообразным тестом на «профпригодность» в глазах нового императора стала подготовка текста Манифеста о восшествии на престол, основным автором и редактором которого после Н. М. Карамзина стал М. М. Сперанский. Большую роль М. М. Сперанский сыграл в разработке документов в связи с созданием Верховного уголовного суда над декабристами. Благодаря этому действия суда получили известную долю юридической обоснованности, которую «искупалась отчасти отсутствие правильного судебного разбирательства» (Н. В. Голицын). Именно Сперанский разработал систему разрядов для определения меры вины осужденных.

В январе 1826 г. Николай I обратился к проблемам систематизации законов. Сперанский представил свои соображения по созданию новой системы права. 31 января 1826 г. Комиссия по составлению законов была преобразована во II отделение СЕИВ Канцелярии. Началась кодификаторская деятельность Сперанского, издание первого (45 томов в 1830 г.) и второго (первые 12 томов, опубликованных в 1830–1838 гг.) «Полного собрания законов Российской империи», а также «Свода законов Российской империи» (в 15 т. в 1832 г.). Последняя работа «О влиянии разума и совести на желания и намерения» (черновик карандашом) датирована М. М. Сперанским 8 сентября 1838 г.

Различным аспектам деятельности М. М. Сперанского посвящены диссертационные исследования историков, правоведов, специалистов в других отраслях. В период 1940–2009 г. было защищено 18 диссертаций, непосредственно посвященные М. М. Сперанскому и принадлежащие (в хронологическом порядке) А. Г. Харитонову (1940, к.ю.н.), Л. И. Светличной (1952, к.и.н.), П. К. Бонташу (1954, к.ю.н.), В. А. Калягину (1973, к.ю.н.), В. А. Корнилову (1974, к.и.н.), М. В. Сидорчук (1983, к.ю.н.), С. А. Мальцевой (1983, к.ф.н.), Ох Ду Юну (1998, к.и.н.), А. А. Александрову (Алексей Анатольевич; 1999, к.и.н.), В. И. Морозову (Виктор Ильич; 2000, д.и.н.), В. С. Шеншиной (2002, к.и.н.). С. И. Сперанскому (2003, к.ю.н.), Г. Б. Харитоновой (2003, к.и.н.), М. А. Карташову (2006, к. ф. н.), Н. М. Румянцевой (2006, д. пед. наук), Л. А. Пекшевой (2007, к.и.н.), С. М. Чибикееву (2009, политич. наук).

Обращает на себя внимание склонность исследователей к апробированным сюжетам с опорой на конституционные проекты М. М. Сперанского. Этому способствует научное издание 1961 г. «Проекты и записки» М. М. Сперанского под ред. С. Н. Валка (подготовка издания А. И. Копанева и М. В. Кукушкиной). В сборнике были

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. Доктор исторических наук, профессор, кафедры истории России с древнейших времен до XX века Института истории СПбГУ.

<sup>2</sup> Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 18-09-00459.

воспроизведены оригиналы записок М. М. Сперанского с 1803 по 1809 г. Почти одновременно М. Я. Стецкевич было завершено описание основного собрания рукописей Сперанского в Публичной библиотеке. В дальнейшем на протяжении десятилетий публикационная активность сосредоточивается на републикации известного наследия М. М. Сперанского (И. Д. Осипов, В. А. Томсинов, В. С. Парсамов, П. В. Крашенинников).

Только незначительная часть исследователей обращается к архивным материалам и государственной деятельности М. М. Сперанского при Николае I. **Это работы А.В. Предтеченского, И. Д. Осипова, В.И. Морозова.** В 1996 г. некоторые сочинения Сперанского, находящиеся в ОР РНБ, были подготовлены к печати И. Д. Осиповым. В последующий период издание архивного наследия М. М. Сперанского замедлилось (С.С. Гречишкин, Е. В. Тимошина).

В настоящее время группой исследователей под руководством академика И. П. Медведева (Т. В. Андреева, И. Н. Вибе, Л. В. Выскочков, А. Ю. Скрыдлов, М. А. Шibaев, Д. Н. Шilов) подготовлено к изданию более сорока рукописей М. М. Сперанского, из архивов Санкт-Петербурга. Структурно в нем выделены разделы: государственное устройство России, высшие и центральные учреждения, губернские учреждения, уездные, волостные и городские учреждения, финансовые вопросы, крестьянский вопрос, сословная политика, российское законодательство, судоустройство и судопроизводство. Источниковая база последнего периода жизни и деятельности М.М. Сперанского нуждается в изучении и кропотливой работе по прочтению и атрибуции трудно читаемых рукописей.



## СУДАНСКИЙ УЧЕНЫЙ КАСИМ УСМАН НУР: БИБЛИОГРАФ, ИСТОРИК ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Встречи с Касимом Усманом Нуром - известнейшим суданским ученым-историком и библиографом, состоявшиеся в Хартуме в 2014, 2015 и 2020 гг. вызвали у автора данного материала желание познакомить востоковедов нашей страны с этой незаурядной личностью.

Касим Усман Нур родился в 1938 г. в небольшом городке ал-Каууа на берегу Белого Нила, в двухстах километрах к югу от суданской столицы. Его отец Ахмад Мухаммад Нур окончил в ал-Каууе халуа-кораническую школу, а затем прошел обучение в колледже имени Гордона в Хартуме [1, с.278]. Несмотря на то, что Касим мог, следуя по стопам своего отца, заниматься коммерцией на Юге Судана, он, приобретя в этом определенный опыт, решил углубиться в учебу.

Касим Усман Нур приехал в столицу и в 1962 г. и устроился на работу в библиотеку Хартумского университета, где трудился в различных отделах этого крупнейшего в Судане университетского книгохранилища до 1982 г.

В том же году он поступил в Исламский университет Омдурмана, который успешно окончил в 1986 г., получив степень бакалавра по специальности «Документация и библиотечное дело». После этого Касим Усман Нур продолжил обучение в старейшем в Судане - Хартумском университете на отделении «истории».

С молодости Касим Усман Нур всегда чутко отзывался на изменения в обществе. Его всегда интересовала социальная и научная жизнь страны. Это стало причиной его активного сотрудничества с суданскими периодическими изданиями, начиная с 1970г. В одной из самых популярных суданских газет «ал-Айам» (Дни) ему принадлежала авторская колонка «Аурак уа аклам».

По окончании университета он получил степень магистра филологии. Им была подготовлена работа под названием «Книга и библиотека в мусульманской цивилизации». В 1994г. по этой же теме он защитил докторскую диссертацию (Ph.D.) Начиная с 1998 г. и до 2001г., Касим Усман Нур работал в качестве преподавателя затем декана университета Джубы на Юге Судана.

Он являлся создателем и директором частного библиотечного центра и книжного магазина под названием «Центр Касима по предоставлению услуг в области библиотечного дела и книготорговли», (основан в 2008 г.). «Центр специализировался на публикации и распространении печатной продукции, выступал как экспертная инстанция... В центре велась подготовка студентов, обучающихся библиотечному делу. Среди других функций Центра – организация научных конференций и симпозиумов...» [2, с71].

По экономическим причинам центр был закрыт. В настоящее время дом Касима Усмана Нура в южной части Хартума, превратился и в библиотеку, и в книжный магазин. В нем профессор дает консультации, продолжает заниматься научной деятельностью. Он- автор 80 книг.

Изучение многих научных отраслей, связанных с Суданом, не представляется возможным без обращения к научному наследию этого суданского ученого. В 2007 г. вышла его книга «Диван в журналах «ал-Фаджр» и «ан-Нахда»: касиды суданской поэзии» Хартум, 2007., сборник статей известного журналиста Арафата Мухаммада Абдаллаха: «Арафат Мухаммад Абдаллах. Скажи: «Это - мой путь». Сборник статей.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Каир, 2000. Ему также принадлежат «Указатель суданских журналов 1900-1980». Хартум, 1983.

Важнейшим трудом для исследователей журналистики Судана служат четыре тома «Источников для изучения Судана в суданских журналах и прессе» Хартум: Хартумский университет 1970, 1977, 1982, 2004. В них собрана библиография статей суданских авторов по культуре, литературе и искусству, политике, вышедшим в суданских периодических изданиях за период с 1931 по 1986 гг.

Литературоведческие темы нашли свое отражение в таких работах, как «Указатель суданских рассказов 1930-1973 гг.» Хартум. 2005. Два труда посвящены суданским поэтам ат-Тиджани Йусуфу Баширу и Мухаммаду ал-Махди ал-Маджзубу, а также прозаику ат-Тайибу Салиху: «Поэт ат-Тиджани Йусуф ал-Башир и романист ат-Тайиб Салих». Хартум, 2004., «Мухаммад ал-Махди ал-Маджзуб. Хартум. 2004.

История Судана представлена в двух библиографических трудах «Освещение вопросов национального суданского движения: общества читателей, литературные кружки и Конгресс выпускников (1925-1938)». Хартум, 2004., и «ал-Кууа: история и люди». Хартум, 2004.

Наследие Касима Усмана Нура служит основательной базой для изучения Судана и достойно специального исследования.

### **Список литературы**

1. Нур, Усман Ахмад Мухаммад, Нур, Касим Усман. ал-Каууа: история и люди. Ал-Хуртум.: уизарат ас-сакафа, Марказ Касим ли-л-маалумат. 2004. - 448с. (Город ал-Каууа: история и люди).
2. Йас, Самир Ибрахим Бахит. Бруфиссур Касим Усман Нур: хамсуна ам маа-л-кутуб уа ал-мактабат. Сира затийа уа дираса библиуграфийа ли интаджихи ал-фикрий. Ал-Хуртум : Шарикат матабия ас-Судан ли-л-умла ал-махдуда. 2011. – 159с. (Профессор Касим Усман Нур: пятьдесят лет рядом с книгами и книгохранилищами. Биография и библиографические исследования идейного наследия).

## ИСТОРИОГРАФИЯ РОССИЙСКОГО ДИЗАЙНА: (КОНЕЦ XIX – XX ВВ.)

Начиная с 1960-х гг. в отечественном искусствознании явно обозначился интерес к изучению и систематизации материала, который ранее не привлекал внимания специалистов и по целому ряду исторически сложившихся обстоятельств не входил в круг актуальных искусствоведческих проблем. Прежде всего, это коснулось общей сферы проектной культуры – в профессиональной среде созревала необходимость формирования собственной науки – теории дизайна, возникло понимание того, что жизнеспособность дизайна, как и многих других видов деятельности в современном мире, проявляется в той мере, в какой они могут подниматься до научного осмысления своей практики.

В этот период термин “дизайн” был впервые использован на страницах журнала «Декоративное искусство СССР», а затем позднее вошел в наш обиход. Выходят книги К. Кантора – «Красота и польза» и В. Тасалова – «Прометей или Орфей», проблематика которых была очевидна уже в самих названиях. Происходит осмысление дизайна как технико-эстетической системы (Е. Лазарев), получают свое обоснование методологические и гуманитарно-художественные проблемы дизайна (О. Генисаретский), появляется трудовая теория дизайна (Л. Новикова), рассматриваются такие аспекты, как генезис проектной культуры и эстетика дизайнерского творчества, экология культуры и гуманизация дизайнерского проектирования (В. Сидоренко, К. Кондратьева), выявляется созидательный потенциал основных направлений и школ дизайна, как в сфере проектирования конкретного предметного мира, так и в формировании его общей культурологической модели (В. Аронов). Начиная с середины 1980-х гг. теоретические исследования проходят на фоне общекультурного процесса, в котором рост исторического сознания является одной из ярких примет десятилетия. Стремление к историко-культурному обобщению, поиску истоков дизайна, анализу его локальных исторических периодов нашли отражение в трудах Н. Бесчастнова, Н. Воронова, М. Гизе, А. Лаврентьева, Е. Любомировой, Е. Сидориной, С. Хан-Магомедова и др.

Параллельно разрабатывалась также методология исследования феномена дизайна, получившая новое направление в работах О. Генисаретского, Е. Лазарева, В. Сидоренко, В. Тасалова. Круг проблем, затронутых в этих исследованиях, создал базу и предпосылки для дальнейшего изучения технической эстетики и дизайна. Таким образом, отталкиваясь от практического развития дизайна (среды, мебели и т. д.) история и теория дизайна обогатилась новой проблематикой. Движение “от теории дизайна к философии проектирования” стало определяющим на этапе 1970 – 1980-х гг. Философскому обоснованию целого ряда общих вопросов проектной культуры посвящены были исследования М. Кагана, К. Кантора, Н. Кирсановой, М. Коськова, И. Лукшина, В. Розина, Ю. Тупталова.

В общем корпусе исследований значительное место занимает также и одна из наиболее востребованных в обществе форм дизайнерской деятельности – графический дизайн. На раннем этапе развития (1890–1910-е гг.) он становился объектом художественной критики в связи с обзором выставочных экспозиций, либо как носитель рекламной информации в городской среде. Серьезное начало его теоретическому осмыслению было положено в 1920–1930-х гг. (А. Сидоров, В. Славенсон, В. Охочинский, Я. Тугендхольд, В. Полонский, Б. Земенков, Н. Тарабукин, А. Орлов, М. Шерешевский, Р. Дрюбин, Г. Горощенко, П. Дульский и др.).

Отсутствие самой проблемы функционирования дизайна в целом, и прикладной графики, в частности, позволило практически в 1940 – 1950-х гг. забыть об имевшейся

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

культуре проектирования. Дальнейшее историко-теоретическое освоение было продолжено начиная с 1960-х гг. (Г. Горощенко, В. Ляхов, А. Павлинская, Р. Повилейко). В 1970–1980-е гг. большим вкладом в изучение и систематизацию материалов по истории и современной практике как зарубежной, так и отечественной дизайн-графики явились труды Г. Арамяна, В. Глазычева, А. Дижура, Л. Жадовой, А. Лаврентьева, В. Ляхова, А. Павлинской, Е. Черневич. В процессе исследования художественной и функциональной природы дизайна ими были определены критерии оценки изучаемого материала, принципы формообразования и поэтики, перспективы дальнейшего научного осмысления. Культурологические, социологические и эстетические проблемы, связанные с развитием графического дизайна и рекламной графики, нашли отражение в исследованиях Н. Адаскиной, Г. Бреньковой, Ю. Дегтярева, Л. Корнилова, П. Кудина, И. Лукшина, Н. Фильчикова.

Можно сделать вывод о том, что развитие российского дизайна отразилось в специальной литературе с разной степенью полноты: от первых выставочных рецензий конца XIX в. к пестрым, иногда откровенно декларативным и тенденциозным брошюрам 1920–1930-х гг. и, позднее – в 1960–1990-х гг. – до фундаментальных научных публикаций по исследованию сущности и диалектики дизайна, как явления проектной культуры. Намеченные в них аспекты изучения способствовали дальнейшим исследованиям в сфере дизайна уже в XXI веке.

## «АРИСТОКРАТИЯ КОЖИ» И РАБСТВО В ЗЕРКАЛЕ КРИТИКИ АББАТА ГРЕГУАРА

Анри Грегуар, известный как аббат Грегуар (1750–1831), революционный деятель и публицист, – одна из самых ярких фигур в истории французского аболиционизма. Среди католических священников редко встречались те, кто подобно аббату Грегуару, вел борьбу против рабства и «аристократии кожи» во французских колониях. Деятельность Грегуара в защиту цветных и негров-рабов хронологически делится на два периода, из которых первый – речи в качестве депутата Учредительного собрания и Конвента, второй – публицистика при Первой империи и Реставрации.

В начале Французской революции Грегуар, член Общества друзей чернокожих, полагал, что двигаться к отмене рабства нужно постепенно, и что первым этапом на этом пути является наделение свободных цветных равными политическими правами с белыми. Выступление Грегуара 11 мая 1791 г. по этому вопросу спровоцировало оживленные дебаты, которые привели, после ряда перипетий, к принятию Законодательным собранием декрета, наделившего свободных цветных и черных равными с белыми колонистами политическими правами (28 марта 1792). По вопросу об отмене рабства Грегуар занимал более осторожную позицию, характеризуя негров как «больших детей» и призывая не вкладывать в их руки оружие, навыков обращения с которым у них не имеется [5, р. 178].

Тем не менее, декрет об отмене рабства в колониях без выплаты возмещения плантаторам, принятый Конвентом 4 февраля 1794 г., имел в лице Грегуара горячего сторонника. Член комитета народного образования, он предложил заняться обучением бывших негров-рабов, отметив, что они «говорят на бедном языке, подобном языку готтентотов, а также языку франков, у которых все глаголы употреблялись не иначе как в инфинитиве» [4, р. 345].

В изменившемся историческом контексте Консульства и Первой империи, после восстановления рабства в 1802 г., когда в моду вошли расовые теории, Грегуар остался верен своим прежним убеждениям, заслужив репутацию независимого ума. В работе «О литературе негров» (1808) он отстаивал равенство чернокожих и полукровок с белыми и отрицал полигенизм, так что колонисты увидели в ней манифест негрофилизма (уничжительный в то время неологизм, порочащий честь белого человека) [1].

В разгар заседаний Венского конгресса 1815 г. в свет вышла анонимная брошюра «О торговле и рабстве черных» за подписью «друг людей всех цветов». Так аббат Грегуар, ее автор, посредством своего текста обратился к представителям держав с призывом немедленной отмены треугольной торговли. Декларацией от 8 февраля Франция в числе других европейских стран взяла на себя обязательство положить конец своему участию в ней. Закон от 15 апреля 1818 г. запретил французским арматорам и негоциантам торговлю неграми, однако, трафик людей из Африки не только продолжился, но и достиг при Реставрации небывалых размеров.

Реакцией Грегуара стал вирулентный памфлет «О бесчестящих наказаниях, которым следует подвергать негроторговцев» (1822), где автор поставил вопрос о возможности применения смертной казни к нарушителям запрета [2]. Расширенное толкование Грегуаром понятия «негроторговца», в которое включались не только негоцианты и судовладельцы, но и все, кто так или иначе участвовал в постыдном трафике, нашло отражение в последующих законах 1827 и 1831 г., ужесточивших наказания для них.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

В памфлете «О благородстве кожи» (1826) Грегуар выступил с обличением колониального господства европейцев, введших в обиход понятие превосходства белой кожи для того, чтобы тем сильнее эксплуатировать африканцев ради барышей, выручаемых от продажи хлопка, сахара и других экзотических товаров. Высказывая уверенность в том, что рабство негров – преступление, Грегуар призывал плантаторов открыть, наконец, глаза и увидеть, что они спят на вулкане, который сами разожгли [3].

Настойчивая борьба Грегуара против расовых предрассудков подготовила новое поколение аболиционистов, которое добилось упразднения рабства в 1848 г. Символическая фигура аболиционизма, Виктор Шельшер, развивал идеи Грегуара, играя на страхах рабовладельцев перед пришествием «черного Спартака».

### **Список литературы**

1. *Grégoire H.* De la littérature des Nègres, ou Recherches sur leurs facultés intellectuelles, leurs qualités morales et leur littérature. Paris : Chez Maradan, 1808. 287 p.
2. *Grégoire H.* Des peines infamantes à infliger aux négriers. Paris : Baudouin frères, 1822. 58 p.
3. *Grégoire H.* De la noblesse de la peau, ou du préjugé des Blancs contre la couleur des Africains et celle de leurs descendants noirs et sang-mêlés. Paris : Baudouin frères, 1826. 76 p.
4. *Piquet J.-D.* L'émancipation des Noirs dans la Révolution française (1789–1795). Paris: Karthala, 2002. 512 p.
5. *Piquet J.-D.* Un discours inédit de M. Grégoire sur le décret du 15 mai 1791 // Annales historiques de la Révolution française. 2011. № 1. P. 175–183.

## **ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ ОБЛИКА ГОРОДА: СРЕДОВОЙ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ**

Множество городов новейшего времени формировались исключительно на основе принципов промышленно-экономической целесообразности. Постепенно, многие из них превращаются в депрессивную среду, не имея культурных традиций, которые способствовали бы развитию уникальности поселения, повышению уровня самооценки местного населения и успешности города в целом. Обновление «духа» места, своеобразного облика городской среды, в таких случаях может быть достигнуто в результате совершенствования зелёной инфраструктуры и благоустройства, выявления историко-культурной преемственности, пластической и колористической выразительности застройки, интеграции объектов монументального и декоративного искусства.

Однако, точного понимания, как это осуществлять на практике, до сих пор не появилось. Исследования в этом направлении ведут архитекторы, урбанисты, культурологи, социологи. Образовательная программа «Дизайн среды» СПбГУ также обращается этому вопросу в своей работе. Ряд магистерских диссертаций выпускников программы посвящены гуманизации городской среды, сформированной, в основном, безликой застройкой середины и второй половины 20-го века. Так, объектами исследований по заявкам представителей администраций и местных активистов стали: село Ильинско-Подомское в Вилегодском районе Архангельской области, посёлок Атяшево – центр Атяшевского района Мордовии, г. Кемь в республике Карелия, г. Тарко-Сале в Ямало-Ненецком автономном округе. С 2020г., на основе соглашения между СПбГУ и «Центром компетенций Ленинградской области», в рамках производственной практики и курсового проектирования, активно идет работа по подготовке проектов для городов Луга и Шлиссельбург на Всероссийский конкурс лучших проектов создания комфортной городской среды.

В результате этой последовательной научно-практической работы, появляется ответ на вопрос, связанный с преимуществом, которое часто отличает старый город от нового: почему старая застройка города так безошибочно узнаваема, а новая – так фатально однообразна? Силуэт города, сеть улиц, ритм зданий, их габариты и размещение относительно улиц, интеграция озеленения – в старой части городов эти параметры работают, создавая уникальную «атмосферу», а в новых – нет. Зачастую, это связано с тем, что «рисунок» планировочного каркаса во всех городах периода массовой застройки – один и тот же. Что же остается, если матрица современной застройки повсюду неизменна? Для того, чтобы ответить на этот вопрос, необходимо в первую очередь проанализировать ряд законов психологического восприятия городского пространства.

1. Панорамное зрение: человек ощущает ритм среды, даже если он его не осознает. Боковое зрение чувствительнее, нежели прямое, оно фиксирует колебание света, цвета, ритм контура зданий на небе, отмечает отклонение от привычных прямых углов.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>4</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>5</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Анализируя такой «музыкальный» ритм старой части города, можно перенести его как «паспорт индивидуальности» на формирование новой застройки города. Рисунок «ритма» массовой застройки важнее, чем индивидуальность фасадов зданий.

2. Закон визуального предпочтения: то, что находится на уровне глаз человека, привлекает его внимание наиболее активно. Следовательно, городская скульптура, интересные малые формы, городская мебель, функциональное оборудование и декоративное озеленение, а также фасады первых этажей имеют особое значение для придания индивидуальности городской среде.

Однако, существует еще «энергетическое» восприятие городского пространства, имеющее свои закономерности. Для определения этого восприятия, предлагается рассмотреть потенциал использования такого понятия, как «эгрегор», в значении когнитивного продукта коллективного бессознательного, связанного с каким-либо предметом, явлением, пространством или ритуальным действием, который оказывает мощное эмоциональное воздействие на всех членов этого, даже не всегда осознанного, «братства». «Эгрегор» может быть, как положительным, так и отрицательным. Историческая застройка городов, которая благодаря семантическим и композиционным особенностям, как правило, вызывает всплеск положительных эмоций, связывается с положительным «эгрегором» места, выступает своеобразной «энергетической» защитой психики и даже здоровья своих жителей. К сожалению, подобный эффект редко встречается в застройке нашего времени.

Вопрос формирования индивидуальности города имеет множество аспектов, как материальных, так и психологических. Художественные приемы оформления рядовой застройки способны совершенно преобразить типовые жилые массивы и создать дополнительные преимущества среды, помимо прямой экономической рентабельности. Такие приемы необходимо развивать и совершенствовать. При этом, помимо повышения комфортности и эстетической выразительности городской среды, необходимо создавать условия для формирования или возрождения традиционных положительных «эгрегоров» и, как следствие, возникновения той самой неуловимой «энергетики» или «атмосферы» уюта и безопасности, характерной для исторических городов, в современной городской среде.



## ЛИРИЧЕСКАЯ СОБЫТИЙНОСТЬ: ОПЫТ ЛЕРМОНТОВА

Рассматривая событие и следовательно сюжет в качестве возможных, но необязательных атрибутов лирики, В. А. Грехнев отправляется от представления о внеродовой природе сюжета как такового. Литературно-родовая спецификация сюжета связывается со структурными особенностями события, доступного тому или иному литературному роду. Лирическая событийность предстает в предельно редуцированном по сравнению с эпосом и драмой виде, но она тем не менее возможна. Событие разворачивается здесь в пространстве, являющем собой нерасчленимое единство внешней и внутренней ситуации [1, с 160–178].

Историю развития лирического рода можно осмыслить как историю возникновения и развития лирического события. В этом аспекте история лирики оказывается частью более общего движения литературы к объективной внетекстовой реальности. Приближение к иллюзии воспроизведения полноты жизни в русской литературе происходило прежде всего в «низких» комедийных жанрах – в крыловской басне и грибоедовской комедии. «Чистая» лирика не могла конкурировать в решении данной задачи с этими литературными формами в силу своей родовой оторванности от внешней предметной реальности. Лирика «поэтизировала» не только план выражения, но и план содержания, отрешиваясь от всего «непоэтического», по сути дела не репрезентируя реальность, но создавая собственный имманентный тексту денотат.

Рождение событийного лирического текста приходится на время разрушения «школы гармонической точности»: «готовое слово» начинает оспариваться непредсказуемостью лирического дискурса, мотивированного индивидуальной эмоцией. Так практически одновременно зарождается именно лирическая событийность в элегиях Пушкина и Баратынского.

Включение Пушкиным в поэтический кругозор сиюминутной конкретности сталкивалось с мировоззренческой позицией элегии, устремленной к универсальному и вневременному. «Растрепанная» реальность вошла в позднюю пушкинскую лирику и разрушила стилистическую норму. Таким образом, лирическое событие разрушает традиционные поэтические каноны. Пушкинский путь, пожалуй, оказался магистральным в развитии русской лирики. Но рядом с ним существовал вариант Баратынского, – автора, который принципиально не отказывался от элегической всеобщности и тем не менее по-своему вводил событие в поэтическую структуру. Если пушкинский путь прочерчивал маршрут к реальности мира, то путь Баратынского – к реальности сознания, точнее – к реальности познающего интеллекта.

Лирическая система Лермонтова, с нашей с точки зрения, демонстрирует совмещение тех путей, которые намечены Пушкиным и Баратынским. Обратимся к классическому лермонтовскому тексту «И скучно, и грустно, и некому руку подать...»

Вслед за Пушкиным Лермонтов вводит в «высокий» поэтический текст недопустимые разговорные обороты («что пользы», «не стоит труда», «как посмотришь»), вступающие в стилистический конфликт с традиционными элегическими формулами («сладкий недуг», «вечно желать», «и радость, и муки»). Этот конфликт рождает событийность высказывания, т.е. нарушение нормы поэтического дискурса воспринимается как переход через ощущаемую стилистическую границу.

Но есть в этом стихотворении и событийность лирического сознания. Думается, что природа этой событийности сродни парадоксу. Лермонтов вторит Баратынскому в ощущении тотальной безнадежности общих законов бытия. Откровения «лермонтовского

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

человека» (Д.Е. Максимов) не менее безжалостны, чем представления лирического «Я» Баратынского, но в отличие от последнего, универсальность этих законов имеет одно исключение – они «не работают» применительно к тому, кто их так ясно сформулировал. Действительно, регистрация общего закона должна звучать так: «Любить? На время — не стоит труда, А вечно любить невозможно». Необъяснимо звучит вопрос лирического героя «Но кого же?» Тем самым он провозглашает неподвластность собственного я этому закону, как будто он и может любить только вечно, да некого.

Необходимо обратить внимание на отсутствие в этом стихотворении внешней ситуации. Именно отказ от внешней ситуации был свойственен поздней лирике Баратынского. Лермонтовский текст также ограничивается пространством сознания, но в отличие от Баратынского, Лермонтов глубоко психологичен, но не интеллектуален. Так совмещаются два пути – Пушкина и Баратынского – в системе Лермонтова. Глубокий психологизм, идущий от Пушкина, позволяет исследовать парадоксальное, резко индивидуальное сознание лирического героя, а отказ от внешней ситуативности, продолжающий опыты Баратынского, универсализирует положение этой индивидуальности.

Этот романтический индивидуализм пройдет испытание самыми разными жанровыми и родовыми формами в мире Лермонтова. Его творчество сделает позицию романтического избранника универсальным положением человека в мире – и человека простого сознания («Завещание»), и естественного состояния («Мцыри»), и исключительной личности («Демон», «Герой нашего времени»).

### **Список литературы**

1. Грехнев В. А. Мир пушкинской лирики. Нижний Новгород, 1994. 464 с.

## АКЦИЯ СЛОВ 2020 ГОДА В ГЕРМАНИИ КАК ЗЕРКАЛО СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ПРОБЛЕМ СТРАНЫ

Акция «Слово года» – это ежегодная акция, во время которой выбирают наиболее актуальные слова и выражения, возникшие или приобретшие за последний год популярность в общественно-политической жизни. Подобные акции начали впервые проводиться в Германии, а затем были подхвачены во многих других странах, в том числе и в России. В Германии первое слово года было выбрано в 1971 году, на регулярной основе его стали выбирать с 1977 года. Выбором данного слова занимается «Общество немецкого языка» (Gesellschaft für deutsche Sprache).

Акция «слова года» называется акцией или феноменом потому, что в лингвистике до сих пор не существует однозначного решения, что собственно представляют из себя слова года.

Не совсем научное определение данного понятия предлагает «Общество немецкого языка», обозначая его как слово (или выражение), возникшее за последний год (своего рода неологизм) или ставшее популярным. В своем интервью несколько лет назад профессор Петер Шлобински, возглавляющий данное общество, удачно назвал его «временной капсулой для данного года, которая запечатлевает его важнейшие события». О.И. Иссерс предлагает следующую дефиницию: «Несмотря на определенную степень субъективности, «слова года», представляющие собой наиболее часто употребляемые в публичной коммуникации фразеологические единицы, составляют своеобразный социально-политический портрет года, реконструированный через номинативные лингвистические маркеры».

В 2020 году в Германии в шот-лист, включающий в себя первую десятку из предложенных слов-кандидатов, вошли следующие слова и выражения: 1. Corona-Pandemie, 2. Lockdown, 3. Verschwörungserzählung, 4. Black Lives Matter, 5. АНА, 6. Systemrelevant, 7. Triage, 8. Geisterspiele, 9. Gendersternchen, 10. Bleiben Sie gesund!

Из этих десяти слов и выражений восемь непосредственно связаны с основной проблемой уходящего года – коронавирусом. И только два слова, занявшие четвертое и восьмое места, не имеют отношения к названной проблеме. Нетрудно предположить, что в тех странах, где проходят аналогичная акция, картина будет примерно такой же.

Так в России словами-победителями 2020 года, выбранными Государственным институтом русского языка им. А.С. Пушкина, стали два слова «обнуление» и «самоизоляция», а, по решению Экспертного совета во главе с М. Эпштейном, инициатором выбора слова года в России, – «обнуление». Среди слов, попавших в финал, встретились также «карантин», «ковид», «конституция», «коронавирус», «поправки», «удаленка», «голосование», «дистанцирование». Таким образом, в жизни российского общества на первом плане оказались такие темы как пандемия и внесение изменений в конституцию страны.

10 ноября составители толкового словаря английского языка Collins English Dictionary объявили словом 2020 года «lockdown».

Возвращаясь к немецким словам года, не связанным с темой ковида, можно сказать, что значимыми для немецкого общества оказались еще следующие темы: движение темнокожих за гражданские права и против полицейского насилия (выражение: «Black Lives Matter», ставшее девизом) и композит «Gendersternchen», обозначающий типографский значок, используемый в гендерно-нейтральном языке в современных

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

формах немецкого языка (напр., «Lehrer\*in») и вызываемый по сию пору оживленные дискуссии, в том числе среди лингвистов.

Выбор словом 2020 года «Corona-Pandemie» не случаен еще и потому, что оно, будучи связанным с кризисным явлением, породило необычайную словообразовательную активность и появление или переосмысление других слов, связанных с данной темой, которые стали активно использоваться на страницах СМИ и в других языковых сферах. Не вдаваясь в подробности, в качестве примеров можно перечислить, например, одни только композиты со словом «Corona»: Corona-Hysterie, Corona-Babys, Corona-Bonds, Corona-Abitur.

Краткий обзор акции «Слово 2020 года» продемонстрировал актуальность этой темы. Интерес к ней доказывает необходимость дальнейшего изучения данного феномена с лингвистических позиций.

## РОЛЬ СТЕРЕОТИПОВ В КОНСТРУИРОВАНИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ В ДАНИИ

Стереотипы, возникшие в ходе исторического развития, отражаются в языке, создают устойчивые образы для восприятия как собственного, так и чужого этноса, а также формируют ядро национальной культуры. Региональные стереотипы участвуют в конструировании региональной идентичности, которая в сознании носителей языка может создавать упрощенный образ, предполагающий деление на «своих» и «чужих» в рамках общей культуры.

Дания – небольшое государство на севере Европы (площадь 42 925,46 кв. км., 5, 8 млн. жителей), и тем не менее целый ряд географических и исторических факторов привел к четкой стереопизации двух регионов (п-ов Ютландия – о. Зеландия со столицей Копенгаген), а также некоторых островов.

Идентичность – сознательное или бессознательное соотнесение себя с большими и малыми группами по тем или иным основаниям, представление о принадлежности к той или иной социальной группе, в Дании в основном связано с региональным делением и обусловлена географическим и диалектальным фактором. На протяжении столетий существовало множество диалектов, как на п-ве Ютландия, так и на островах: на Зеландии, Фюне, Лолланне, Борнхольме и других. Лишь в последние десятилетия на смену разрозненным диалектам пришли региональные нормы, которые тем не менее служат ярким маркером принадлежности говорящего к тому или иному региону.

Датский исследователь Х. Й. Ладегор отмечает, что язык участвует в формировании идентичности и создает основу для стереотипов. Если попросить датчан прослушать записи диалектной речи или речи иностранца, то они – независимо от возраста, пола, социальной принадлежности и образования – уже через несколько секунд смогут создать стереотипный портрет человека. При этом если речь идет о ютландском диалекте, то информанты характеризуют человека как наивного, не очень умного, не имеющего высшего образования, но при этом доброжелательного и внушающего доверие. Жители Фюна приветливые и милые люди, к тому же у них есть чувство юмора, а копенгагенцы хорошо выглядят и самоуверенны, но при этом не отличаются доброжелательностью и надежностью [1].

Исследованию региональных стереотипов – упрощенных, схематизированных образов, которые зачастую усваиваются в раннем детстве, обычно из вторичных источников, а не из непосредственного опыта, в последнее время уделяется особое внимание. Один из крупных проектов по изучению стереотипов при конструировании региональной идентичности осуществлен музеем г. Лемвиг (Ютландия). Участники проекта изучили множество документальных свидетельств, самые ранние из которых датируются 1769 г. Интересно, что многие авторы связывают особые черты характера жителей Ютландии, и, в особенности Западной Ютландии, с неблагоприятными климатическими условиями и борьбой за выживание в открытой всем ветрам вересковой пустоши. В целом же авторы первых письменных свидетельств о жителях Ютландии отмечают следующие качества жителей Западных Ютландии: умение вести торговлю, гостеприимство, трудолюбие, бережливость, а также нежелание подстраиваться под других.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Эти качества нашли отражение и в художественной литературе. В повести «Галантерейщик» (1829) известного датского писателя Ст. Ст. Бликер все стереотипные представления находят свое воплощение в образе зажиточного торговца чулками [2].

Постепенно региональный ютландский стереотип претерпел изменения. Авторы не только обращают внимание на трудолюбие, гостеприимство и умения вести торговлю, но и на другие характеристики (медлительность, замкнутость).

Целый ряд исследований последних десятилетий подтверждает, что многие из «старых» региональных стереотипов, будь то Ютландия, Фюн или Борнхольм, продолжают жить в сознании людей и в наши дни [3, 4].

Вместе с тем М. Айstrup отмечает, что на самом деле картина может оказаться более пестрой. По его наблюдениям, существует некоторый сдвиг на подсознательном уровне, во всяком случае, в среде молодежи, и так называемый «низкий копенгагенский» (социолект жителей столицы, не имеющих высшего образования), а также язык иммигрантов, начинают приобретать высокий статус [4].

### Список литературы

1. Ladegaard H.J. Sprog skaber folk: sprogholdninger og stereotyper i Danmark. [https://library.au.dk/fileadmin/www.bibliotek.au.dk/Campus\\_Emdrup/Sprogforum\\_arkiv/SPROGFORUM\\_NO. 22\\_Lytteforstaaelse.pdf](https://library.au.dk/fileadmin/www.bibliotek.au.dk/Campus_Emdrup/Sprogforum_arkiv/SPROGFORUM_NO. 22_Lytteforstaaelse.pdf) (Дата обращения 20.12.2020)
2. Бликер Ст. Ст. Галантерейщик. *Иностранная литература*, 2014, 11. С.235-248
3. Гурова Е. А. Датские региональные стереотипы в фольклорной традиции и в реальности *Скандинавские чтения 2002 года: Этнографические и культурно-исторические аспекты*. СПб.: МАЭ РАН, 2003. С. 102-107.
4. Ejstrup M. <https://videnskab.dk/kultur-samfund/vi-doemmer-hinanden-paa-sproget> (Дата обращения 20.12.2020)

## ФИГУРА РОССИЙСКОГО ЦАРЯ ПЕТРА ВЕЛИКОГО В ЮЖНОКОРЕЙСКОЙ И РУССКОЯЗЫЧНОЙ ВИКИПЕДИИ: ОПЫТ СОПОСТАВЛЕНИЯ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-09-42018

Российский царь Петр I относится к наиболее известным в Республике Корея деятелям российской истории. Впервые знакомство корейцев с его личностью состоялось в первые годы XX века, и особенности репрезентации фигуры царя в тот период способствовали укоренению определенного образа Петра Великого в представлении южных корейцев сегодня. Об этом свидетельствуют, в частности, тексты, размещенные в различных путеводителях и книгах о России.

Отдельный интерес представляет репрезентация фигуры Петра Великого в южнокорейской Википедии. Как и во многих других странах, в Республике Корея Википедия служит ресурсом, к которому пользователи обращаются за базовой информацией с целью получить предварительное представление об интересующем их предмете.

Отметим, что при схожести общей структуры южнокорейской и российской Википедий, материал, посвященный Петру Великому, по своему содержанию и его классификации существенно отличается в двух ресурсах. Не совпадают названия статей: в русскоязычном варианте она называется «Петр I» [1], в южнокорейском – «Петр I Великий», причем обозначение «Великий» представляет собой транслитерацию русского слова (*Пхётхры Исе Белликхи*) [2], а не его перевод на корейский язык. Отличия касаются и первостепенной информации, представленной в качестве определения к личности Петра и его роли в истории России. Для южных корейцев наиболее важным оказывается вклад царя в развитие страны – он преобразователь, благодаря деятельности которого страна вышла на иной уровень и получила новое название, отражающее этот уровень. В этой особенности прослеживается влияние того образа государя, который создавался на раннем этапе знакомства с ним корейцев. Так, читателей с фигурой Петра Великого познакомили представители просветительского движения, которые акцентировали его реформаторскую деятельность, выбор западной цивилизации в качестве образца для подражания. Это было обусловлено спецификой деятельности просветителей, полагавших западный опыт выходом для оказавшейся в критической ситуации Кореи.

Структура материала, посвященного Петру Первому, в двух вариантах Википедии также иная. В русскоязычной Википедии учитываются фоновые знания читателей. В начале текста поднимается вопрос о неоднозначности фигуры царя: «В исторической науке и в общественном мнении с конца XVIII века по настоящее время присутствуют диаметрально противоположные оценки как личности Петра I, так и его роли в истории России» [1]. Названия рубрик включают имена других исторических деятелей или крупных исторических событий (например, Стрелецкий бунт, Софья Алексеевна). Южнокорейский ресурс последовательно представляет читателю образ выдающегося правителя, который с юных лет демонстрировал особые таланты и нетипичное мышление. Важно заметить, что схожие особенности его личности выделяются в литературе, посвященной Санкт-Петербургу и России.

Отдельное внимание в южнокорейской Википедии уделяется периоду обучения молодого царя наукам и ремеслам в Европе. Страницы военной истории также

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

освещаются достаточно подробно. Интересует корейцев также вопрос преемственности власти.

Хронологический принцип является основным в обоих случаях, но акценты расставлены иначе. Южнокорейский текст снабжает факты уточняющими деталями, которые помогают читателю, мало или вовсе не знакомому с историей России, составить четкое впечатление. При этом фигура Петра представлена с определенного ракурса, в котором угадывается влияние сложившегося в культуре восприятия его личности и его деятельности.

### **Список литературы**

1. Пётр I — Википедия (wikipedia.org)
2. Пхётыры 1се Белликхи – Викхибэкква, ури модуге пэкквасачжон (표트르 1세 벨리키 - 위키백과, 우리 모두의 백과사전 (wikipedia.org))



**РУССКАЯ ЛИТУАНИСТИКА ДО НАЧАЛА XX ВЕКА: ПОПЫТКА АНАЛИЗА АВ  
EXTRA et EX TOTO<sup>2</sup>**

Данной ветви гуманитарного знания крайне не повезло в советский период, да и в нынешнем столетии. Господствующая в СССР парадигма исторического познания предопределила отнюдь не комплементарные оценки славной российской науки. Положение не улучшилось в наши дни, в условиях возникновения на «нашем пространстве» государств, претендующих на историю Великого княжества Литовского. Старой российской историографии при этом предъявляются претензии прямо-таки по «гамбургскому счёту». Трагикомично, что и современные *российские* историки, забывая о том, что ведь тогда была единая Империя Российская, как бы своеобразно сублимируя свои взгляды под современную политическую ситуацию, пишут о некоем «присвоении» своими далёкими предшественниками «чужой» истории, о включении её в русский исторический нарратив и т.д. [1]

В такой ситуации создание гораздо более адекватного представления о российской литуанистике является не только важнейшей эвристической задачей, но включает в себя и существенные морально-нравственные, а также и эстетические компоненты. Такое исследование ведётся нами при поддержке гранта Российского Научного Фонда. Уже добытые сведения позволили совершить в этой области знания буквально прорыв, в корне изменив прежнее представление о постижении в России истории ВКЛ. В частности, пересмотру подвергся тезис о том, что становление российской литуанистики напрямую связано с воздействием политической ситуации, влиянием известных польских восстаний 1830-х и 1860-х гг. В рамках такого тренда первым литуанистом представал славный петербургский историк, один из отцов-основателей петербургской исторической школы Н. Г. Устрялов. Теперь центр тяжести приходится перенести на более раннее время, на российский «осмнадцатый» век, знаменитые историки которого (В. Н. Татищев, М. М. Щербатов, А. Л. Шлёцер и др.) и были первыми литуанистами. Необходимо по-другому расставить акценты и в «карамзинский» период, и во времена самого Устрялова, поскольку постулировавший не раз своё скептическое отношение к литовско-русской истории С. М. Соловьев *de facto* нарисовал яркую и многогранную картину становления и развития Литовско-Русского государства, отнюдь не изображая его только как врага государства Московского.

Всё это, конечно, отнюдь не элиминирует воздействия разнообразных политических и национальных факторов, изучением которых мы также занимаемся в рамках вышеназванного гранта. Речь идет об изменении акцентации, о гораздо более внимательном и осторожном восприятии разных акторов, которые воздействовали на процесс научного изучения ВКЛ и отражения его в рамках столь популярной теперь исторической памяти, также находящейся в сфере наших интересов. Уже накопленные историографические факты, анализ широкого комплекса историографических источников, позволяет дать новую, гораздо более адекватную картину развития российской литуанистики и её периодизацию. Последняя, впрочем, вполне сопоставима с общим процессом развития российской историографии [2].

Говоря о периодизации, необходимо постулировать идею о российской науке литуанистики, как о достаточно сложной и многонациональной системе, которая развивалась отнюдь не в безвоздушном пространстве. Это было постоянное и

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Работа выполнена в рамках гранта Российского научного фонда. Тема: «Национальная идентичность в имперской политике памяти: история Великого княжества Литовского и Польско-Литовского государства в историографии и общественной мысли XIX–XX вв.». Проект No 19-18-00073.

плодотворное общение и взаимодействие, прежде всего, в XVIII – XIX вв. с польской исторической мыслью. Но это тесное взаимодействие наблюдается и в предыдущие столетия: без учета мощнейшего влияния польского историописания, только с опорой на русскую летописную традицию, средневековая историография оказывается герменевтической загадкой. Впрочем, русскую историческую традицию не понять не только без поляка Матея Стрыйковского, но и без литовца Альберта Кояловича, немца А. Л. Шлёцера.

Всё это предопределяет выделение первой эпохи в нашей периодизации феномена российской литуанистики: летописно-историописательного – XIII – XVI вв. Менее традиционным для существующих моделей национальных историографий является следующая эпоха, которую мы определяем так: XVII – XVIII вв. Обычно «осмнадцатый» век мыслится в качестве отдельного, уже «нового» периода развития исторической мысли. Однако в нашем случае целесообразно объединение (конечно, всё это с достаточной степенью условности) двух веков, хотя бы потому, что ключевая работа последнего из этих столетий [3] непосредственно опиралась на работу А. Кояловича предшествующего столетия, внося в неё модерновые новации века Просвещения.

Своеобразное место в нашей периодизации займёт «карамзинский» период. Тот великий, который и дал название данному периоду, по не совсем понятным причинам не знал работы А. Л. Шлёцера, но широко пользовался трудами поляков (А. С. Нарушевич и др.). Н. М. Карамзин был литуанистом и очень неплохим, но, как не странно, бессознательно [4]. Однако близилась эпоха полной сознательности и наивысших достижений в области изучения ВКЛ. Эту эпоху можно обозначить такими достаточно широкими хронологическими рамками: 30-40-е гг. XIX – начала XX в. Роковым рубежом здесь станет вторая великая российская смута...

### Список литературы

1. Дворниченко А. Ю. «Присвоение» истории или её постижение? (Русская литуанистика XIX – начала XX в.) // Тетради по консерватизму, 2020, № 2. С. 219-236.
2. Дворниченко А. Ю. «Присвоение» истории или её постижение? (Русская литуанистика XIX – начала XX в.) // Тетради по консерватизму, 2020, № 2. С. 219-236.
3. Schlözer August Ludwig, Gebhardi Ludwig Albrecht. Geschichte von Littauen, Kurland und Liefland. Halle, 1785. 544 s.
4. Дворниченко А. Ю., Кудрявцева Р.- Е. Первые российские литуанисты: случай Н. М. Карамзина // *Bylye Gody*. 2020. Vol. 57. Is. 3. P. 930 – 943.

## БИБЛЕЙСКИЕ АЛЛЮЗИИ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ: ТРУДНОСТИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ И ПЕРЕВОДА

Аллюзия часто рассматривается как один из наиболее эффективных и гибких текстообразующих инструментов. Исследователи выделяют до пятнадцати функций аллюзии: сюжетообразующую, фатическую, эстетическую, ироническую и др. Однако, всегда есть риск, что аллюзия не будет распознана реципиентом, причем риск этот возрастает, если она представлена в т.н. «скрытой» форме, т.е. отсылает читателя к малознакомым текстам или культурным явлениям.

Понятие аллюзии тесно связано с прецедентными текстами, к которым, безусловно, относится и Священное Писание (далее – СП), значительно повлиявшее на формирование различных лингвокультур. По этой причине перевод художественных произведений, содержащих подобные аллюзии, может вызывать меньше затруднений. Тем не менее, несмотря на широкую известность, Библия все еще остается одним из наиболее сложных для толкования письменных источников, что вынуждает авторов использовать различные лингвистические приемы и преобразования при внедрении отсылок на нее в текст произведения. Сложность декодирования аллюзий нередко приводит к тому, что при переводе фрагментов текста, содержащих такие отсылки, иногда принимаются не вполне однозначные и даже спорные решения.

В качестве примера можно привести небольшой фрагмент из известного романа Н. Геймана *The Graveyard Book* («История с кладбищем»):

(1) *He straightened up and looked around him. The dead had gone and the Lady on the Grey.* [1, p. 72]

Следует обратить внимание на имя героини. Один из его элементов можно рассматривать в качестве аллюзии на СП, а именно – на Откровение Иоанна Богослова:

(2) *And I looked, and behold a pale horse: and his name that sat on him was Death...*(Revelations 6:8) [2]

Как показывают примеры (3) и (4), сопоставление героини с одним из всадников Апокалипсиса – Смертью – маркировано в тексте произведения достаточно отчетливо:

(3) *They knew her, the graveyard folk, for each of us encounters the Lady on the Grey at the end of our days...* [1, p. 15]

(4) *People of the Graveyard,' she says, 'Listen to Mother Slaughter' ...* [1, p. 130]

Сложность, тем не менее, представляет то обстоятельство, что Гейман может использовать соответствующий элемент для сравнения Всадницы с одним из персонажей английского фольклора – Бледной Леди (*The Grey Lady*). Ввиду того, что автор не дает точного указания на то, с каким именно источником следует соотносить данную аллюзию,

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>3</sup> Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, 190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов, 35

возникает необходимость передачи такой «неопределенности» в переводе. В русскоязычной версии персонаж именуется ‘Всадницей на белом коне’:

(5) *Мертвые куда-то делись, да и Всадницы на белом коне не было видно.* [3, p. 164]

Анализ указанного варианта перевода свидетельствует об утрате возможной аллюзии на СП, так как пропадает маркировка, указывающая на предполагаемый источник отсылки уже на русском языке. Ср.:

(6) *...и вот, конь бледный, и на нём всадник, которому имя «смерть»...*(Откр. 6:8) [4]

В качестве еще одного примера можно привести название сообщества учеников религиозной школы из романа Р. Кормье *The Chocolate War* («Шоколадная война»).

(7) *Obie was officially the secretary of The Vigils...* [5, p. 4]

(8) *Формально Оби был секретарем Стражей...* [6, p. 15]

С одной стороны, данная интерпретация представляется удачной, так как прием персонификации позволяет адекватно и сжато передать название сообщества. С другой стороны, существительное «страж», не позволяет в полной мере отразить именно «догматический» его компонент, следы которого можно проследить в СП. Ср.:

(9) 4. *But in everything we shall show ourselves to be Ministers of God: by much patience, by sufferings, by distresses, by imprisonments, In scourgings, in chains, in seditions, in toil, in vigils, in fasts...* (2 Corinthians 6:4-5) [7]

(10) 4. *но во всем являем себя, как служители Божию... 5. под ударами, в темницах, в изгнаниях, в трудах, в бдениях, в постах...* (2 Кор. 6:4-5) [4]

Подводя итог, необходимо отметить, что при переводе художественных произведений, содержащих аллюзии на СП, далеко не всегда удается адекватно передать связь с прецедентным текстом, что может быть связано как с неоднозначностью интерпретации аллюзии как библейской, так и с различными лингвистическими и экстралингвистическими факторами.

### Список литературы

1. Gaiman N. *The Graveyard Book*. USA, Harper Collins, 2008.
2. King James Bible (электронный ресурс). URL: <https://biblehub.com/> (дата обращения: 20.12.20)
3. Гейман Н. История с кладбищем. – М.: АСТ, 2015. – 318с.
4. Русский синодальный перевод (электронный ресурс). URL: <https://bibleonline.ru/> (дата обращения: 20.12.20)
5. Cormier R. *The Chocolate War*. Pantheon Books, 1974.
6. Кормье Р. Шоколадная война. – М.: Розовый жираф. – 248с.
7. Aramaic Bible in Plain English (электронный ресурс). URL: <https://biblehub.com/> (дата обращения: 21.12.20)

## АФГАНИСТАН В ПЕРИОД ХОЛОДНОЙ ВОЙНЫ: ГЕОПОЛИТИЧЕСКАЯ ИГРА НА ПЕРИФЕРИИ ТРЕТЬЕГО МИРА

В годы Холодной войны Афганистан оставался на периферии Третьего мира. После восстания 1929 г., сворачивания реформ и внешнеполитической активности, Афганистан попал в геополитическую изоляцию, усугубившуюся образованием Пакистана (1947) и обострением проблемы Пуштунистана. Страна сохранила свое промежуточное геополитическое положение, теперь уже не между Россией/СССР и Британской Индией, а между Востоком и Западом. Так как после 1947 г. СССР остался единственной доминирующей силой в регионе, Афганистан, связанный с ним договором 1931 г. о нейтралитете и взаимном ненападении, а также торгово-экономическими соглашениями, получал основной объем экономической помощи от СССР, при этом выполняя функцию буферного государства, защищавшего советскую Среднюю Азию от воздействия с юга. Граница с Афганистаном была частью «железного занавеса», за которым для советских граждан, в том числе таджиков, узбеков и туркмен, скрывался остальной мир.

С конца 1940-х гг. США пытались проникнуть в экономику и внешнюю торговлю Афганистана. Договор с компанией «Моррисон-Надсен» должен был экономически привязать Афганистан к Америке и вынудить его вступить в военный блок под эгидой США. Державы Запада пытались втянуть Афганистан в СЕНТО, однако, несмотря на экономический нажим США, правительство М. Дауда (1953-1963) настаивало на нейтралитете и неприсоединении и резко отказывалось от участия в западных блоках. За этим отказом крылось нежелание Афганистана становиться младшим партнером Ирана и Пакистана. В Кабуле военные соглашения США с Пакистаном и продажу американцами оружия этой стране расценивали как угрозу Индии и самому Афганистану, которому США в поставках оружия регулярно отказывали. Дауд взял курс на экономическую помощь СССР. Договор 1931 г. в 1955 г. был продлен на 10 лет. В 1961 г. было подписано афганско-советское соглашение об экономическом и техническом сотрудничестве. Это привело к появлению в Афганистане советских плановиков и советников, к строительству крупных объектов. Предоставление СССР экономической помощи Афганистану вынудило США кредитовать Афганистан на более льготных условиях. Одновременно США оказывали давление на Афганистан, создавая вокруг него экономическую блокаду с помощью Пакистана.

Для этого была использована проблема Пуштунистана. Кабул оказывал всемерную поддержку пуштунам Полосы племен в их борьбе за создание Пуштунистана. В нач. 1961 г. в СЗПП шли военные операции регулярных войск против пуштунских ополчений. Эти операции пакистанских войск рассматривались Афганистаном в антиамериканском контексте, т. к. в военных действиях против пуштунов использовалась американская техника. 6 сент. 1961 г. дипломатические отношения между Афганистаном и Пакистаном были разорваны, транзит афганских грузов через пакистанскую территорию прекращен. Заметный урон понесла и пакистанская сторона. Несколько месяцев США и их союзники пытались убедить Кабул, что преодоление кризиса возможно лишь на пути его сближения с Западом. Ссылаясь на закрытие афганско-пакистанской границы, США прекратили свою помощь Афганистану, оказавшемуся в полублокадном положении.

Шах Ирана Мохаммед Реза в качестве посредника посетил Кабул и Равалпинди. Участники СЕНТО попытались вовлечь Афганистан в свой блок, однако Кабул продолжал держаться нейтралитета и на предложение создания «новой исламской федерации» ответил отказом. Однако в фев. 1962 г. было заключено афганско-иранское соглашение о

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

транзите через иранскую территорию американских товаров. В сент. 1962г. в Нью-Йорке при посредничестве Ирана состоялись переговоры министров иностранных дел Афганистана и Пакистана. Однако напряженность вооруженного конфликта в Полосе племен продолжала нарастать. Дауд попал под огонь резкой критики как за ориентацию на СССР, так и за слишком жесткую линию в вопросе пакистанской границы. Это привело к отставке его правительства в марте 1963 г.

Правительство М. Йусуфа приняло меры по ослаблению напряженности в афганско-пакистанских отношениях. Встреча официальных представителей обеих стран состоялась в Тегеране в мае 1963 г. Было подписано соглашение о возобновлении дипотношений и торгово-экономических связей, включая транзитные перевозки через территорию Пакистана. Однако пуштунский вопрос остался нерешенным. Афганистан, продолжал официально принимать в Кабуле представителей пуштунских организаций. И хотя в янв. 1966 г. Кабул посетил с официальным визитом президент Пакистана М. Айуб-хан, решения по пуштунскому вопросу выработано не было. К этому времени США отказались от идеи вовлечь Афганистан в прозападные блоки и поддержали его неприсоединившийся статус. Правительство М. Йусуфа также проводило традиционную политику нейтралитета, отказываясь от военно-политического сближения страны с СССР и его союзниками.

## ДАВИД ТЕНИРС МЛАДШИЙ КАК ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ АГЕНТ. ПОКУПКА КАРТИН ДЛЯ ГРАФА ФУЭНСОЛДАНЬЯ

Давид Тенирс Младший - один из самых значительных живописцев Фландрии середины XVII века. Среди его влиятельных покровителей был наместник Испанских Нидерландов Леопольд Вильгельм Австрийский и епископ Гента Антоний Трист. В конце 1640-х гг. Тенирс помогает в формировании их коллекций. Он не только поставляет свои картины, но и находит, заказывает и покупает произведения других фламандских мастеров. В частности, цикл знаменитых натюрмортов Франса Снейдерса из Государственного Эрмитажа, с изображениями лавок, украшал столовую дворца Антония Триста в Брюгге и был приобретен при участии Тенирса [1, с.15].

Своего расцвета карьера Тенирса получила при дворе Леопольда Вильгельма Австрийского. Эрцгерцог любил искусство и, став губернатором Южных Нидерландов в 1647 г., он развернул широкую программу по покупке, как фламандских картин, так и произведений итальянских мастеров. Заняв пост придворного художника, Тенирс получил широкий круг полномочий: он исполнял живописные заказы, отбирал картины для покупки, как в коллекцию губернатора, так и в качестве подарков двора, хранил обширное художественное собрание.

Тенирс написал ряд картин, на которых он и его покровитель изображены среди живописных полотен и скульптур из собрания эрцгерцога. Подобные работы являлись наглядной демонстрацией вкуса Леопольда-Вильгельма, он часто отсылал их своему брату императору Фердинанду III, а одна из этих картин была преподнесена Филиппу IV, впервые она упоминается в описи произведений Алькасара в 1653 г. (сейчас находится в Прадо) [2, р.63]. Эта работа изначально писалась для Испании. Помимо своего автопортрета и изображения наместника художник вместо любимого советника эрцгерцога Иоганна-Адольфа Шварценберга изобразил графа Фуэнсалданья, который на тот момент исполнял обязанности верховного управляющего, следящего за тем, чтобы губернатор Южных Нидерландов всецело подчинялся монаршей воле испанского короля [3].

Граф Фуэнсалданья и сам был важным заказчиком Давида Тенирса Младшего. Помимо покупки его работ он также использовал живописца в качестве своего художественного агента. В начале 1650-х гг. мастер ездил в Англию по поручению графа. Об этом известно из письма от 24 ноября 1651 г. испанского посла в Лондоне Алонсо де Карденаса к Луису де Аро, шестому маркизу Карпио и приемнику Оливареса на посту первого министра Испании. Карденаса пишет о направлении Фуэнсалданьей к нему художника для покупки картин из коллекции Филиппа Герберта, четвертого графа Пембрука (1584-1650), который недавно скончался [4]. Тенирс занимался в Англии оценкой произведений, переговорами и организацией транспортировки художественных сокровищ. Помимо переписки испанских аристократов об этой поездке упоминает и Корнелис де Би [5, 334 р.]. В итоге круг забот Тенирса стал шире, и он также осматривал королевское собрание, оставшиеся без надлежащего присмотра после казни Карла I в 1649 г.

В конечном итоге Тенирс купил сорок четыре произведения, их список, составленный мастером, известен. Восемь из этих картин граф Фуэнсалданья подарит Филиппу IV, а оставшиеся оставит в своем собрании или перепродает другим испанским грандам. В частности, две картины были проданы адмиралу Кастилии Хуану Гаспару Энрикесу де Кабрера (1625-1691). К сожалению, у нас не хватает документов для

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

тщательного анализа перемещений этой коллекции. Точно идентифицировать получается только несколько работ, остальные же ещё предстоит определить. Так же стоит вопрос происхождения произведений: большинство картин находилось в коллекции графа Пембрука, несколько были выкуплены из королевского собрания, но, возможно, были и другие источники. В первую очередь Тенирс покупал работы своих соотечественников, а также венецианских мастеров. Но помимо этого были приобретены каминные украшения, гобелены, мебель и т.д.

Резюмируя все выше сказанное, стоит отметить, что художественная жизнь XVII столетия была необычайно богата. И сложные пути формирования европейских коллекций представляют большой интерес, к сожалению, не всегда подкрепленный широкой базой источников. Так, работа с описанным выше документом далека от завершения, так как большинство работ так и не были определены.

### **Список литературы**

1. Бабина Н.П. Грицай Н.И. Фламандская живопись XVII-XVIII веков. СПб.: Издательство Государственного Эрмитажа, 2005. 582 с.
2. Vlieghe H. David Teniers the Younger. Turnhout: Brepols, 2011. 214 p.
3. Davidson J.P. David Teniers the Younger. Boulder, Colorado: Westview Press, 1979. 142 p.
4. Vergara W.A. The Count of Fuensaldaña and David Teniers: Their Purchases in London after the Civil War// The Burlington Magazine, No. 1031. 1989. Pp. 127-132
5. Bie C. de. Het Gulden Cabinet van de edel vry Schilderconst (1661). Soest: Davaco Publishers, 1971. 585 p.



## ПРОБЛЕМЫ ИТАЛЬЯНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ ЭПОХИ РЕНЕССАНСА: ФЛОРЕНЦИЯ И СИЕНА

Традиционно проблемы государственности итальянских городов в эпоху Средневековья и Ренессанса рассматривались в контексте их социально-политической истории: изучалось становление городских коммун, борьба за власть в них грандов и пополанов, проблемы перехода от коммун к синьориям, а затем — к региональным государствам — принципатам. В трудах последних десятилетий XX в., объединенных направлением «новая социальная история», активно обсуждалась специфика правящего слоя Тосканы XII—XV вв. [1]. В работах по истории Флоренции, акцент был сделан на изучение властных институтов в период становления династии Медичи, в трудах по истории Сиены изучалась социально-политическая история эпохи Кваттроценти (XV в.), ее политическая элита и особенности территориальной политики республики.

Обе тосканские республики, испытав во второй половине XIV в. острые социальные потрясения: восстание «дель Бруко» в Сиене (1371 г.) и восстание чомпи (1378 г.) во Флоренции, трансформировали свое политическое устройство. Во Флоренции к власти пришла олигархия во главе с представителями знатного рода Альбицци (1380—1434 гг.), власть которой в 1434 г. оспорили банкиры Медичи, с которыми была связана дальнейшая аристократизация власти. В Сиене, напротив, сложилась партийно-коалиционная система с участием народных партий («новески», «додичини», «риформатори», «пополари» — членов правительств XIV в., их сторонников и потомков) и «партии» нобилей, представлявшая интересы всех социальных групп города [2, с. 277]. Городские хроники Сиены XIV — XV вв. свидетельствуют о последовательном расширении социальной базы городского правительства, демократизации власти [3]. Синьория Петруччи (1487—1524 гг.), установившаяся в Сиене при поддержке флорентийских властей, оказалась недолгой и непрочной. В разгар Итальянских войн Сиена восстановила республику и продолжила лавировать между папством, Империей и Францией, успешно сохраняя свою независимость от Флоренции.

В современной западной (прежде всего, итальянской) историографии продолжается сопоставление политического и государственного развития Флоренции и Сиены, обсуждается существование разных моделей «ренессансного государства» (*Stato del Rinascimento*), Флоренция признается его идеальной моделью. Анализ целей ее политической элиты, ее территориальная политика и политическая риторика свидетельствуют о том, что уже во время «режима Альбицци» (1380—1434 гг.) Флорентийская республика начала переходить к новому этапу своего развития, что впоследствии отразили в своих трудах Макиавелли и Гвиччардини [4, р.111]. Впрочем, вопрос о частичном или полном преодолении средневековых коммунальных традиций в процессе модернизации институтов Флорентийской республики продолжает оставаться дискуссионным [5].

Сиена «идет» своим путем, специфическими чертами которого становятся: сильные традиции партийно-коалиционной организации власти, позднее образование, краткость и непрочность синьории, зависимость политического развития от отношений с Флоренцией [2]. По окончании Итальянских войн, Сиена вынужденно входит в состав Флорентийского герцогства (впоследствии Великого герцогства Тосканского), однако, по мнению современного итальянского историка М. Аскери, и в этот период, и на протяжении двух последующих веков ее государственный статус в составе государства Медичи характеризуется сохранением значительной части автономных прав [6]. С нашей точки

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

зрения, все это говорит о наличии разных моделей ренессансного государства, сформировавшихся во Флоренции и Сиене и определивших специфику их развития в эпоху Нового времени.

### Список литературы

1. I ceti dirigenti nella Toscana del Quattrocento : Atti del V e VI Convegno: Firenze, 10—11, 2—3 dicembre 1983. Firenze, 1987. —546 p.
2. Дмитриева М.И. «Сиенский случай»: политическое развитие Сиены эпохи Возрождения в историографии второй половины XX-XXI веков // Научный диалог. 2019. № 9. С.276—292.
3. Дмитриева М.И. Городские хроники Сиены XIV века как источники по изучению представлений popolano об обществе и власти // Гуманитарный научный вестник. 2018. № 3. С.37—43.
4. Tanzini L. Tuscan states: Florence and Siena // The Italian Renaissance State / Ed. A. Gamberini and I. Lazzarini. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. P. 90—112.
5. Zorzi A. Le signorie cittadine in Italia (secoli XIII—XV). Milan : Mondadori, 2010. — 170 p.
6. Ascheri M. Storia di Siena dalle origini ai giorni nostri. Pordenone : Biblioteca dell' Immagine, 2013. — 270 p.

### 30-е гг. XX в. – ВЕХА В РАЗВИТИИ КИТАЙСКОЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Китайские ученые проводят четкое различие между исторической географией «старого типа» (*яньгэ дили*) и современной исторической географией (*лиши дили*). Историю первой обычно отсчитывают от входящей в «Канон истории» (Шан шу) главы «Дары Юя» (Юй гун). Она была написана в эпоху Борющихся царств (V - III вв. до н.э.) и содержит географический и экономический обзор «девяти областей», на которые, по преданию, территория Китая была разделена легендарным Юем.

Современный термин «историческая география» был введен в Китае впервые при составлении учебной программы по специальности «География Китая и мира» в 1903 г. Однако вплоть до 30-х гг. XX в. содержание и исследовательские методы в данной сфере менялись мало. Важнейшей вехой в развитии науки стало создание по инициативе знаменитого историка Гу Цзегана (1893 – 1980) и его ученика Тань Цисяна (1911 – 1992) в 1934 г. научного общества «Юй гун» и одноименного периодического издания. Членами научного общества стали студенты и молодые преподаватели ряда пекинских ВУЗов (Пекинский университет, Яньцзинский университет, Католический университет Фужэнь), некоторые работники издательств и исследователи. В июле 1937 г., в связи с началом крупномасштабной войны и захватом Пекина, журнал перестал издаваться, а общество самораспустилось. За три года в 82 выпусках журнала «Юй гун» было опубликовано более 700 статей. На английском языке журнал сначала назывался «The Evolution of Chinese Geography Semi-monthly Magazine», а с 1935 г. – «The Chinese Historical Geography». С этого времени все шире стал использоваться и современный китайский перевод термина «историческая география».

Подъем исторической географии в этот период стал реакцией на национальный кризис, вызванный японской агрессией. Из всего широкого спектра тем данной научной дисциплины наиболее пристальное внимание ученые сосредоточили на истории политических границ и эволюции китайской нации. В «Слове к читателям журнала “Юй гун”», предварявшем первый номер журнала, Гу Цзеган и Тань Цисян писали: «Нация и география неразделимы, а наша географическая наука развита слабо, так на что же опираться в исследованиях по национальной истории? ... Наш восточный сосед замышляет посягнуть на нашу территорию, сфабриковал термин «Внутренний Китай» (*бэнь бу*) для обозначения наших 18 провинций, намекая на то, что окраинные земли не являются исконно китайскими...» [1]. В 30-е гг. именно обостренное патриотическое чувство подпитывало историко-географические исследования: необходимо «изучать пограничные приобретения и потери, чтобы показать, как нелегко предкам было увеличивать территорию, - ни цуня нашей земли нельзя спокойно отдавать врагу!» [Гу Цзеган, Ши Нянхай. «История изменения границ Китая», 1938, цит. по: 2, с.21].

Исследователи 30-х гг. на базе исторических документов стремились доказать, что пограничные районы Китая исторически, политически и культурно связаны с Китаем. Результаты деятельности общества и журнала «Юй гун» вызвали большой резонанс, начатые в то время исследования сохраняют актуальность и поныне. Несмотря на краткость срока существования общества и журнала, их роль в развитии науки оценивается чрезвычайно высоко. Они стимулировали огромный интерес к проблемам исторической географии, благодаря им была воспитана плеяда талантливых ученых, чьи исследования заложили основу современной исторической географии. Создатели общества и журнала «Юй гун» призывали к национальному возрождению через поиск

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

научной истины. Этот серьезный научно-исследовательский подход, как отмечают китайские ученые, достоин заимствования и для решения современных проблем межнациональных отношений.

### **Список литературы**

1. Тань Цисян (谭其骧), под ред. Гу Цзегана (顾颉刚). Слово к читателям журнала «Юй гун» (《禹贡》发刊词 Юй гун фа кань цы) // Юй гун. – 1934. – № 1. – Режим доступа: [http://lishisuo.cass.cn/zsyj/zsyj\\_lsdlyjs/201812/t20181225\\_4800017.shtml](http://lishisuo.cass.cn/zsyj/zsyj_lsdlyjs/201812/t20181225_4800017.shtml) (Дата обращения 15.12.2020).
2. Чжу Шигуан (朱士光). Предварительное обсуждение национальных особенностей китайской исторической географии (初论中国历史地理学之民族特色 Чу лунь Чжунго лиши дилисюэ чжи миньцзу тэсэ) // Вестник Цзинаньского университета (Социальные науки). – Том 29. – № 5. – 2019. – С.18 – 21.

## ВЛИЯНИЕ ИДЕЙ И.Г. ФИХТЕ И А. ШОПЕНГАУЭРА НА ПОЗДНЕЕ РЕЛИГИОЗНО-ФИЛОСОФСКОЕ УЧЕНИЕ Л.Н. ТОЛСТОГО<sup>2</sup>

В исследовательской литературе господствует мнение о том, что позднее религиозно-философское учение Льва Толстого возникло под влиянием идей французского Просвещения и морального учения И. Канта. Считается, что из этих источников происходят известные черты религиозности Толстого: отрицательное отношение к «мистике», к чудесам, описываемым в евангелиях, и сведение учения Христа к системе моральных заповедей. Однако такое понимание взглядов Толстого является предельно односторонним, не схватывает главного в его достаточно сложной и глубокой философской концепции.

Обратим внимание на то, что центральное понятие учения Толстого — это понятие *жизни*, которое полагается тождественным понятию Бога; названия двух важнейших философских трактатов Толстого содержат это понятие: «О жизни» (1888) и «Путь жизни» (1910). При этом вовсе не система моральных принципов является центром учения, наиболее важное здесь — противопоставление двух уровней жизни: жизни низшей, животной, подчиненной природной необходимости и эгоистически направленной на благо отдельной личности, и жизни высшей, духовной, раскрывающей тождество человека с Богом, выводящей человека за рамки природных законов и заставляющей осознать единство со всеми другими живыми существами. Это положение придает учению Толстого безусловно мистический характер, ведь он утверждает, что духовная жизнь не подчиняется законам природы и поэтому в ней человек обретает способности, невозможные в обычной земной жизни. В частности, Толстой утверждает, что высшая жизнь связана с другой формой времени, не разделенного на прошлое, настоящее и будущее, поэтому человек, достигший ее, обретает пророческие способности.

Эта идея помогает без противоречия понять толстовский принцип «непротивления злу насилием», который вызывает наибольшие споры. В своей последней философской работе «Путь жизни» Толстой признает, что по законам низшей, животной жизни нам свойственно сопротивляться злу, и в этом нет противоречия. Но религиозное, т. е. правильное, понимание жизни требует перехода к духовной, божественной жизни, и если человек достиг этого уровня, то законы низшей жизни для него теряют силу, здесь действуют принципы, которые кажутся невозможными с точки зрения животной жизни. Именно для людей живущих истинной, божественной жизнью действует закон «непротивления злу насилием». А поскольку они обретают способности, выходящие за рамки возможного в низшем мире, они могут оказывать сопротивление злу без использования насилия, только духовными средствами, и это оказывается более эффективно и ведет к реальному изменению людей и мира.

Понятое таким образом, учение Толстого не может быть соотнесено с прямолинейным материализмом просветителей и с кантовским морализмом. Оно имеет совсем другие, более сложные философские истоки. Представление о двух уровнях жизни — жизни животной, материальной и жизни духовной, божественной — является характерной чертой позднего религиозно-философского учения И.Г. Фихте, изложенного прежде всего в трактате «Наставление к блаженной жизни» (1806). Достоверно известно, что Толстой достаточно хорошо знал философию Фихте и высоко оценивал этот трактат (в одном из писем он рекомендует Н. Стравову перевести его на русский язык). Толстой

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта № 18-011-00553а «Философское мировоззрение Л.Н. Толстого в контексте русской и западноевропейской философии XIX–XX веков».

не раз повторяет в своих трактатах и в дневнике тезис, который является главным и в учении Фихте: «Человек должен осознать, что по истине живет не он, а в нем живет Бог». Поэтому влияние идей Фихте на Толстого не вызывает сомнения. Но в одном важном пункте он расходится с Фихте. Последний понимает Бога, которого человек должен найти в себе, в традициях классической философии — как вечное и неизменное бытие, как пантеистический, статичный Абсолют (в духе Парменида). Толстой, в противоположность этому, отождествляет Бога и жизнь, а жизнь понимает как динамическую творческую силу, преобразующую материальное бытие ко все более совершенному состоянию. Эту идею он мог позаимствовать у А. Шопенгауэра, значение которого в истории европейской философии состоит как раз в новом понимании Абсолюта (воли), как динамического, всеединого начала, являющегося основанием всего существующего в нашем мире и придающего динамический, временной характер земному бытию.

В итоге, вопреки распространенному мнению о примитивности и архаичности учения Толстого, можно сделать вывод, что Толстой вполне точно усвоил и оригинально переработал наиболее перспективные философские идеи своего времени; поэтому его религиозно-философское учение оказывается созвучным новаторским философским концепциям рубежа XIX и XX веков, прежде всего философии жизни А. Бергсона.

## О ВОЗМОЖНОСТИ КОНКРЕТНОГО МЫШЛЕНИЯ

Одной из важнейших проблем философии является определения различия абстрактного и конкретного мышления. Эту проблему очень ясно выразил Г.В.Ф. Гегель в статье «Кто мыслит абстрактно?»

Абстрактное мышление – это умение мыслить некоторые существенные качества объекта или вида объектов без привязки к конкретному экземпляру. С одной стороны, оно несомненно необходимо – все науки основаны на абстракциях и обобщениях, но, с другой стороны, стоит ли считать его единственно правильной формой мышления, или его надо использовать с крайней осторожностью? Гегель говорит, что второй вариант несомненно правильнее и приводит отличные примеры, доказывающие, что очень часто абстракции дают нам абсолютно ложное представление об объекте.

Сначала он приводит пример преступника, которого ведут на казнь. Анализируя мысли людей, наблюдающих эту сцену, Гегель утверждает, что на самом деле они, считая, что думают об этом человеке, имеют мысли, совсем не о нем, а о некой абстракции преступника. Гегель пишет, что для судящего таким образом он обладает лишь одним качеством – «преступностью» – и никакими другими. При этом им абсолютно не важны детали его преступления: он просто преступник и ничего более. Подобен этому пример с торговкой, которая со злостью обзывает покупательницу. Она, не имея решительно никакой информации о ней, из одной злости за то, что та назвала ее яйца тухлыми, создает ее отвратительный образ, с большой вероятностью не имеющий никакого отношения к действительности. Происходит странная вещь – она отталкивается от умозрительной абстракции, подгоняя человека под нее, а не наоборот, что было бы правильнее.

Что Гегель хочет показать этими примерами? Что абстракции не могут быть исходным пунктом для познания чего-либо. Причина в том, что любая из них ограничивает сущность объекта, выделяя лишь некоторые его свойства, кажущиеся наиболее важными. Однако это может привести к ошибке, если свойства для исследования были выбраны неверно. Более того, можно утверждать, что для рассмотрения человека абстракции вообще мало применимы, так как бесконечность является основным признаком его сущности, и любое ограничение автоматически лишает человека его основной особенности. Поэтому абстрактному мышлению Гегель противопоставляет конкретное. Оно отличается тем, что работает не с классами, родами или видами, а только с самими единичным объектом и старается максимально подробно рассмотреть все признаки объекта, создавая его полную и точную картину. Только непосредственное познание *самой вещи* дает нам истинное знание о ней, а привлечение абстракций сильно искажает его.

Однако что представляет собой конкретное мышление? Чаще всего, считая, что говорим конкретно, мы используем множество абстракций, а это отличается от абстрактного мышления в примере Гегеля только количеством, ведь в любом случае мы используем конечное количество признаков. По-настоящему полное описание объекта содержит бесконечное количество абстракций, поэтому его нельзя описать простым их перечислением – обязательно должен присутствовать некий качественный элемент, доводящий его до полноты. Для того, чтобы понять, в чем он заключается, надо понять, что такое абстракция: она является некой сущностью, *отделенной* от остальных, существующей самостоятельно. Конкретное же всегда мыслится в *связи* с другими сущностями, что как раз и позволяет описать его бесконечность. Таким образом получатся, что если мы хотим познать вещь в ее полноте, то необходимо познать также и

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

всё существующее, что связано с ней. Однако каждая из таких вещей в свою очередь связано со множеством других, и эти другие тоже. В итоге напрашивается парадоксальный вывод – для того, чтобы познать какую либо вещь, необходимо сначала познать все вещи в мире. Здесь стоит отметить, что подобная мысль уже возникала в истории философии, например у Николая Кузанского. Он утверждал, что человек вначале должен познать божественный Абсолют, включающий в себя всё сущее, и только потом от него нисходить к отдельным вещам. Позже эта идея нашла отражение в философии Артура Шопенгауэра.

Основываясь на идеях этих философов, можно сказать, что конкретное мышление подразумевает собой особый акт познания всего мира, всех связей в нем, необходимых для полного описания положения в нем конкретной вещи. Как замечает Гегель, оно доступно очень немногим, а если принять во внимание идею Николая Кузанского, так и вовсе никому или только Богу. Хотя можно предположить, что это есть некая возможность человеческого разума, которую тот пока не может раскрыть в себе.



## РУССКИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ИСКУССТВА ДРЕВНОСТИ И ЭПОХИ COVID-19 КАК СВИДЕТЕЛЬСТВА ЖИЗНИ И ПАМЯТИ

Традиция ознаменования, опредмечивания смерти в России существует так же, как во всех странах мира. Здесь, правда, не строили египетских пирамид, но задолго до принятия христианства возводились курганы — «земляные мавзолеи». Принятие христианства и вера в загробную жизнь сделали гроб (могилу) «домовиной». В Средние века пространственная память кристаллизовалась в деревянных и каменных крестах, знаменовавших изографическую модификацию погребального обряда (крест и валун — символическая «Голгофа»). Кресты освящали надгробия индивидуальных могил, скудельниц (общих захоронений, в том числе и эпидемиологических) и древних кладбищ в целом. Со временем кресты покрылись рельефами с новозаветными, главным образом, сценами с изображениями святых и ангелов; поклонные и придорожные остались в истории.

Потом были надгробные керамические плиты из обожженной глины с поливой — «керамиды», датируемые XVI–XVII вв., с текстами, изображениями храма, библейских сцен, растительным и зооморфным орнаментом. Они получили распространение на Северо-Западе России.

Московская Русь создала тип горизонтальной белокаменной плиты с резным узором, вытесненной в XVII в. настенной компактной плитой из камня или бронзы, в конце столетия обогащенной фигурами ангелов и херувимов, что позволяет говорить о западноевропейских влияниях, нараставших впоследствии. В XVII в. круглая скульптура сначала робко, потом смелее утверждается в русском искусстве: вспомним, что «пермские боги» датируются XVII–XVIII вв.

В первой половине XVIII в. плита, обычно с массивным скульптурным эмблематическим либо сюжетным навершием преобладает; крест, с петровских реформ и до конца александровского царствования как самостоятельный элемент пространственного сооружения встречается редко, утрачивая духовное содержание и стилистическую обязательность: вытесняет его западноевропейская мода на все время доминирования русского барокко первой половины XVIII в.

Во второй половине XVIII — начале XIX вв. скульптура русского надгробия пережила период блестящего расцвета, продемонстрировав совершенство пластической формы и реалистического изображения человека в рельефах, аллегориях, фигурах и в скульптурном портрете. Ей свойственны идеальное пропорционирование элементов надгробий, использование гранита, мрамора, плитняка разных цветов в сочетании с бронзовыми накладными деталями; геометрия античного жертвенника, саркофага, обелиска, руинированной колонны, разнообразие ритуальных сосудов, архитектуры малых форм; невыразимая красота складок покрывала, накидки, одежды в качестве композиционного приема... История надгробного памятника — зеркало, в котором отразилась история пространственных искусств, ее стилистика, предпочтения, формообразование, эволюционная кривая.

Пространственную «меморию» отличают камерность, быстрота проектирования, меньшая затратность, обязательность: обстоятельства могут не позволить построить дом, но не надгробие.

Оставит ли современное русское искусство память об эпохе Covid-19?

Летом 2020 г. в новом здании Боткинской больницы Санкт-Петербурга несколько молодых пациентов с Covid-19 придумали и раскрутили «модный журнал» о своей жизни

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

в лечебнице в стилистике *Vogue, Elle или Glamour*. Здесь — модельные позы, ковидный лайфхак, мейк, тренды, онлайн-вечеринки в масках, карантинная кежл фэшн. Они назвали его *Botkina Covid Fashion* (один номер назван *Special edition: шутки шутников. Соблюдай дистанцию*). Собственно говоря, это не журнал, а обложки для глянцевого журнала, т. е. концентрат изобразительного материала эпохи новых технологий, цифра с визуальными цитатами из Микеланджело, практики сноуборда, фотореализма, с самоиронией, цветностью, намеками на европейскую живопись XIX в. Это свидетельство о пандемии Covid-19, созданное коллективным художественным сознанием, хотя основным автором его называют петербургского «дизайнера Артема Иванова». Здесь все сошлось: пандемия, больница, карантин, карнавальный контекст, молодежное веселье, оптимизм, реальные риски, потребность в сублимации эмоций в опасной близости к Некрополю: *Жизнь вне Боткина. Миф или реальность? Как установить звуки тележки с едой себе на будильник? Casual fashion (резиновые тапочки); Запах свободы (сквозняки); Береги силы. Как чистить зубы, не покидая кровати; Заложники любви... Как устроить свидание?; Кровать-ворд с возможностью моментальной госпитализации; И ты, Брут? Как спокойно отнестись к выписке друзей? Правило 5-ти секунд для упавшей еды в инфекционном отделении.*

Жизнь цифровой эпохи придумывает другую пространственную память.

## МАРИНА ЦВЕТАЕВА НА СТРАНИЦАХ ПРАЖСКОГО ЖУРНАЛА «ИСКУССТВО СЛАВЯН»

Доклад посвящен истории публикаций отдельных произведений Марины Цветаевой в пражских литературных и художественных альманаха и журналах в 1920-е гг. Политическая и эстетическая направленность периодического издания являлась важным фактором, формирующим литературную репутацию писателя в эмиграции. Название издательства или журнала считывалось современниками как культурный код, иногда предопределяющий первую рецепцию художественного произведения и характер критических отзывов. В этом контексте в докладе рассматривается история публикации стихотворного цикла «Стенька Разин» в первом номере пражского художественного журнала «Искусство славян» (1923 г.).

Издание открывало обширное приветственное слово от издательского коллектива; оно определяло программу и направление развития журнала. В предисловии журнал назван «органом единения славянства», отмечено, что он является «первым звеном в обширной художественной и литературной программе», однако звеном несколько случайным, поскольку в первый номер были включены лишь те произведения и статьи, которые оказались в редакционном портфеле на момент формирования номера. При этом редакторы приносили извинения за отсутствие системы и критериев выбора материала для публикации, объясняя это «неимением времени», из чего можно заключить, что журнал готовился в кратчайшие сроки. При этом редакция располагала достаточными средствами для издания полноцветного художественного журнала с иллюстрациями, отпечатанными на плотной глянцевой бумаге. Вероятно, идея создания «всеславянского художественного издания» получила финансирование от правительства Чехословакии, о чем свидетельствует не только роскошное оформление журнала, но и ряд других фактов: в собраниях пражской славянской библиотеки находятся письма, отправленные редактором-издателем «Искусства славян» Гладким чехословацкому правительству (среди них и документы финансового содержания). В пользу этого предположения об источнике финансирования говорит и общая риторика издания, которое, по мысли редакции, должно было получить перевод на все славянские языки. Немаловажна в этой связи и реклама, размещенная на последних страницах журнала: преимущественно это проспекты «Легиобанка», через который проходило субсидирование эмигрантских культурных и научных учреждений в Чехословакии.

На страницах этого издания в русском литературном отделе были опубликованы произведения Цветаевой: все три стихотворения цикла «Стенька Разин» и стихотворение «Милые спутники, делившие с нами ночлег...», получившее название «Версты», очевидно, указывающее на принадлежность стихотворения к одноименному сборнику, вышедшему несколькими годами ранее.

Можно согласиться с составителями первого номера «Искусства славян», которые обратили внимание на некоторую хаотичность представленного материала. Действительно, стихотворения Цветаевой, опубликованные в этом издании, мало отвечают общей направленности журнала как печатного органа всеславянского мира. Если в цикле «Стенька Разин» угадываются фольклорные и песенные мотивы, что может объяснить его появление под грифом «славянское», то стихотворение «Милые спутники, делившие с нами ночлег...» стоит особняком. Очевидно, этот факт мало заботил редколлегия, которая взяла на себя обязательство в короткий срок подготовить издание к выходу.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Как показывает анализ переписки Цветаевой за 1922 и 1923 г., публикации в пражских журналах и альманахах оставались на периферии внимания поэта. Цветаева никак не зафиксировала факт публикации нескольких стихотворений в «Искусстве славян»; в письме к Марии Самойловне Цетлиной от 8-го июня 1923 г. (примерное время подготовки к публикации первого номера «Искусства славян») Цветаева вскользь заметила, что имеет непостоянный заработок литературным трудом. Вероятнее всего, речь идет о подобных проходных журнальных публикациях, которые не были связаны с творческой реализацией, но являлись источником дополнительного заработка.

Однако для литературной репутации поэта в эмигрантской среде подобные публикации имели большое значение. Во-первых, они могли обусловить дальнейшее восприятие Цветаевой эмигрантской критикой, т.е. намеренно подчеркнуть славянское в ее поэтическом языке или излишнюю «фольклорность» звучания ее поэзии.

Оценка современников могла быть связана не только с оригинальными особенностями поэтического стиля Цветаевой, но и с характером журналов, на страницах которых публиковались ее произведения в Праге. Так, последующая публикация поэмы «Молодец» в пражском издательстве «Пламя», которое в первый год своего существования вело панславистскую политику и получало чехословацкое финансирование, вновь подчеркнула фольклорно-песенный характер поэзии Цветаевой и связало ее имя с общеславянскими идеями.

## ЕДА И ПИТЬЕ В АККАДСКОМ ЭПОСЕ О ГИЛЬГАМЕШЕ

Еда и питье в новоассирийской версии аккадского эпоса о Гильгамеше фигурируют в контексте обрядов перехода. Сразу обратим внимание на то, что Гильгамеш размышляет и совершает все свои подвиги абсолютно трезвым. Он не пьет ни пива, ни вина, ни даже воды. О том, что он ест, мы узнаем только во время его походов, где употреблено замечательное в своей нейтральности выражение *iksupū kusāpa* "отломил ломтик (лепешки)" (III 251; IV 1, 34, 73, 109, 145; XI 293, 311). Гильгамеш ест хлеб только вместе с кем-то из своих спутников (Энкиду, Уршанаби). Бродя по степи, он питается мясом копытных животных, что подтверждает его героическую полубожественную природу.

Есть ли в эпосе вообще еда и питье? Есть, но в очень специфических контекстах и ситуациях. Попробуем их перечислить [1; 2].

Трава в пищевом контексте (*šamtu*): изначальная пища дикаря Энкиду (I 93).

Вода в пищевом контексте (*mū*): Энкиду вместе с дикими тварями радуется сердцу водою; Небесный Бык пьет воду Евфрата, и река мелеет; боги пьют холодную воду в Подземном мире (I 95, 156, 160; VI 120; VII 196).

Молоко (*šizbu*): Энкиду вскормлен молоком диких копытных в степи (VIII 5); Хумбаба оскорбляет Энкиду, называя его черепахой, не пившей молока своей матери (V 84).

Масло сливочное (*himētu, šamnu*): разбитый контекст (VIII 30, 34; возможно, жертва мертвому Энкиду).

Вино финиковое и виноградное (*kurunnu, karānu*): его блудница Шамхат дает Энкиду вместе с хлебом, чтобы он очеловечился (II 43); им Утнапишти поит молодцев, помогающих ему возводить ковчег (XI 72).

Пиво (*šikāru, hīqu, sirīšu*): в том же контексте с Энкиду (II 37, 40, 45); напоение мертвого Энкиду (VIII 28); Сидури поит им богов у вод смерти (X 272).

Хлеб (*aklu, epu, kusāpu, kurummatu*): тот же контекст с очеловечиванием Энкиду (II 36); походы Гильгамеша и Энкиду, Гильгамеша и Уршанаби (III 251; IV 1, 34, 73, 109, 145; XI 293, 311); пир богов (VII 196); 7 хлебов как счетчик дней сна Гильгамеша в стране Утнапиштира (XI 219-236).

Пирог (*kukku*): игра слов (*kukkū* значит "тьма") в контексте помрачения неба и скорого потопа (XI 46, 88, 91).

Мед (*dišpu*): разбитый контекст (VIII 208; возможно, жертва мертвому Энкиду).

Мясо в пищевом контексте (*šīru, šumū*): жареное мясо на пиру богов (VII 195); мясо диких копытных, которое ел Гильгамеш на пути к Утнапиштуру (X 260-261); кормление молодцев, помогающих строить ковчег (XI 70-71).

Рыба в пищевом контексте: не упоминается.

Ложная пища: прах (*epru*) и глина (*tiṭtu*) - еда мертвецов (VII 189).

Еда и питье позволяют нам выделить несколько случаев перехода:

1. Удачная инициация Энкиду: переход от молока, травы и воды к хлебу, пиву и вину как от дикости к городской жизни.
2. Неудачная инициация Гильгамеша: 7 хлебов во время его 7-дневного сна не позволили ему стать бессмертным на условии Утнапиштира.
3. Хлеб, мясо, холодная вода и вино как атрибуты пира богов.
4. Прах и глина как пища мертвых.
5. Пиво как постоянное питье богов при их переправлении через воды смерти.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

6. "Ломтики" как источники энергии Гильгамеша и его спутников во время дальних переходов.

7. Мясо, пиво и вино как пища команды кораблестроителей. Причем Утнапиштим кормит их "как в Новый год", устраивая для них праздник (*isinnu*).

8. Пищевое слово как обман (потоп вместо пирога).

9. Пищевое слово в составе инвективы.

Таким образом, пища в аккадском эпосе о Гильгамеше имеет преимущественно инициационное значение. При этом слово "банкет, пир" (*qerētu*) упоминается только один раз в контексте проклятия блудницы: Энкиду желает, чтобы в ее доме никогда не было пиршества (VII 123).

### **Список литературы**

1. George A.R. The Babylonian Gilgamesh Epic. Vol. I-II. Oxford, 2003.
2. Parpola S. The Standard Babylonian Epic of Gilgamesh. Helsinki, 1997.

## РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ УБЕЖДЕНИЯ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ТЕКСТЕ ПРИЗЫВНОГО ЖАНРА

Говоря о политической речи, все исследователи отмечают многообразие составляющих ее жанров. Следуя определению, согласно которому жанр - это «разновидность речи, определяемая данными условиями ситуации и целью употребления» [1, с 148], виды политического дискурса по объему информации подразделяют на малые, средние и крупные жанры. По цели высказывания различают информативные, оценочные и императивные (призывающие к действию) жанры.

Практически всегда в текстах выступлений современных политиков реализуется глобальная стратегия – показать, что их действия верны, что они как личности и как избранники народа – лучшие, т.е. на первый план выходит стратегия убеждения. Призыв без убеждения в наше время невозможен, стратегия убеждения принимает все более и более сложные формы, и для усиления воздействия используются не только разнообразные речевые средства, но и предметные составляющие ситуации.

Объектом нашего изучения стало «Обращение Владимира Путина к гражданам России 30 ноября 2020 г.» [2], на основе которого мы решили показать, какие стратегии реализуются в речи политического деятеля в тексте призывного жанра, а также проанализировать соответствие содержания речи и ее ситуативно-предметного оформления. Частными стратегиями, формирующими речь президента, являются: обращение – информация (об открытии памятника) – рассказ-информация (о солдатах) – характеристика (современников) – обращение-призыв к внимательному слушанию – характеристика (причин для голосования: характеристика страны, характеристика ценностей) – скрытый призыв (голосовать) – выражение признательности – открытый призыв (к голосованию). Каждая часть текста реализует определенную стратегию, в речи президента эти части разделены паузами, в опубликованной речи – это отдельные абзацы. И мы видим, как в целостном тексте каждая из частей «работает» на реализацию общей установки. При этом, согласно теории Блоха [3, с 8], каждая часть – диктема – содержит определенные виды информации. В речи В.В. Путина четко прослеживаются эти виды информации: коммуникативно-установочная (обращение к гражданам как к преемникам героев войны), фактуальная (отражает тему речи – необходимость голосовать за поправки в Конституции РФ), интеллективная (показывает логику развития речи президента, основанную на обращении к теме подвига героев и положительной характеристике народа и страны), эмотивная (отражает выражение чувств – в данном случае, сдержанность), структурная (композиция, логика построения текста подчинены идее), импрессивная (показывает степень воздействия на собеседника - высокую), эстетическая (показывает особенности художественного оформления речи – в данном случае, обилие синонимов для характеристики сильной страны и народа, «нанизывание» слов для создания эффекта усиления гордости и осознания положительных качеств своих и страны). Импрессивность речи президента поддерживается и предметной организацией ситуации: речь произносится на фоне памятника солдату – обобщенному образу всех солдат, воевавших в боях подо Ржевом (авторы проекта мемориального комплекса - скульптор Андрей Коробцов и архитектор Константин Фомин) [4].

Таким образом, структура текста, диктемное построение, четкое произнесение, правильно выбранное место являются серьезными, продуманными факторами воздействия на собеседника – людей всей России, служат реализации стратегии убеждения в правильности действий, политики, выбора.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 9–11

## Список литературы

1. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. Изд. 4-е, стереотипное. М.: КомКнига, 2007. 576 с.
2. Обращение Владимира Путина к гражданам России 30 ноября 2020 г. [Электронный ресурс] URL: [https://www.youtube.com/watch?v=6T10RIARJaA&ab\\_channel=%D0%A0%D0%91%D0%9A](https://www.youtube.com/watch?v=6T10RIARJaA&ab_channel=%D0%A0%D0%91%D0%9A) (Дата обращения – 21.12.20)
3. Блох М.Я. Диктема в уровневой структуре языка// Вопросы языкознания. 2004. №4. С 56-67. [Электронный ресурс] URL: <http://vja.ruslang.ru/ru/archive/2000-4/56-67>. (Дата обращения – 21.12.20)
4. Ржевский мемориал. [Электронный ресурс] URL: <https://rzhev.histrf.ru/>(Дата обращения – 21.12.20)



## МОТИВ ПЕРЕДАЧИ ЗНАНИЙ ИЗ ПОКОЛЕНИЯ В ПОКОЛЕНИЕ В ЛЕГЕНДАРНОЙ ТРАДИЦИИ О ПЕРСИДСКИХ МАГАХ

Греческая παιδεία сформировалась в различных философских школах, религиозных системах и отраслях знаний, включая медицину и риторику [1]. В основе любой образовательной системы лежит определенный метод передачи знаний от учителя к ученику (ученикам). Традиционными методами обучения в древности были лекции, диатрибы, беседы и трактаты. Однако в древних источниках упоминаются и другие методы или, по крайней мере, их описания, и вопрос о том, существовали ли они на самом деле или только в воображении древних, все еще является предметом дискуссии [2, с. 94-103]. Считалось, что эти образовательные методы существовали в закрытых философских и религиозных сообществах, особенно среди приверженцев оккультной науки. В докладе предлагается обзор греческих и латинских свидетельств передачи тайного знания от родителей к детям в порядке наследования и делается попытка показать, что мотив получения знания посредством наследования тесно связан с мистическим характером доктрин, которые преподавались в закрытых философских и религиозных сообществах.

Стремление защитить секретные знания от профанов привело к практике передачи мудрости от отца к сыну или, в более широком смысле, от поколения к поколению. Таким образом, согласно Аммиану Марселлину, передавали свою мудрость Зороастр и маги:

*'<Zoroastres> cum superioris Indiae secreta fidentius penetraret, ad nemorosam quandam venerat solitudinem, cuius tranquillis silentiis praecelsa Brachmanorum ingenia potiuntur, eorumque monitu, rationes mundani motus et siderum, purosque sacrorum ritus (quantum colligere potuit) eruditus, ex his, quae didicit, aliqua sensibus magorum infudit, quae illi cum disciplinis praesentiendi futura, per suam quisque progeniem, posteris aetatibus tradunt* (Amm. Marc. 23, 6, 32-33).

По свидетельству Порфирия, пифагорейцы хранили обычай не раскрывать доктрину Пифагора никому за пределами своего сообщества и тоже передавали свои секретные писания из поколения в поколение:

διευλαβούμενοι δὲ μὴ παντελῶς ἐξ ἀνθρώπων ἀπόληται τὸ φιλοσοφίας ὄνομα καὶ θεοῖς αὐτοὶ διὰ τοῦτο ἀπεχθάνονται, ὑπομνήματα κεφαλαιώδη συνταξάμενοι τὰ τε τῶν πρεσβυτέρων συγγράμματα καὶ ὧν διεμέμνητο συναγαγόντες κατέλιπεν ἕκαστος οὐπὲρ ἐτύγχανε τελευτῶν, ἐπισκήψαντες υἱοῖς ἢ θυγατράσιν ἢ γυναῖξι μὴδενὶ δοῦναι τῶν ἐκτὸς τῆς οἰκίας· αἱ δὲ μέχρι πολλοῦ χρόνου τοῦτο διετήρησαν ἐκ διαδοχῆς τὴν αὐτὴν ἐντολὴν διαγγέλλουσαι τοῖς ἀπογόνους (Porph. *Pyth.* 58).

Этот обычай, как кажется, был очень важен и для приверженцев таких оккультных наук, как астрология и алхимия, к которым были ошибочно отнесены Зороастр и персидские маги. Согласно Косме Иерусалимскому, «Заратруст был первым, кто изучал круг зодиака, после него - его сыновья Замес и Дамойтас, затем Ороэсос, сын Дамойтаса, и, наконец, Останес»:

Πρῶτος μὲν οὖν Ζαραθρούστης περὶ τούτου διεσκέψατο βάρβαρος ὧν, Ζάμης δὲ μετὰ τοῦτον καὶ Δαμοίτας οἱ τούτου παῖδες, ἔπειτα Ὁροίησος, ὁ Δαμοίτου παῖς, ἐξῆς δὲ μετὰ τούτους Ὁστάνης (Cosmas Jerusalem. *Ad carm. St. Gregorii* (Migne, PG 38, 461).

Среди алхимиков закон передачи знаний от родителей к детям соблюдался еще более строго. Неудивительно, что термин «герметизм» произошел от имени легендарного основателя алхимии Гермеса Трисмегиста. Не только сам Гермес, но и многие другие

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

древние боги и пророки были признаны величайшими мастерами алхимии в эпоху поздней античности и средневековья. Так, могущественная египетская богиня Исида и ее сын Гор считались приверженцами этой оккультной науки. Анонимный автор «Письма Исиды Гору» подчеркивает важность сохранения секретов, которые нельзя раскрывать никому, кроме сына или близкого друга:

Τούτοις δὲ ἀφορκίσας παρήγγειλεν μηδενὶ μεταδίδοναι εἰ μὴ μόνον τέκνω καὶ φίλῳ γνησίῳ [3, с. 30].

Вероятно, по той же причине, Остан, который в позднеантичное и средневековое время считался алхимиком не менее могущественным, чем Гермес Трисмегист, решил, что после его смерти секретные книги будут переданы только его сыну, отказав в этом своим ученикам, включая самого блестящего из них - Демокрита:

Ἦν δὲ πρὸ τῆς τελευτῆς ἀσφαλισάμενος μόνον τῷ υἱῷ φανήσεσθαι τὰς βίβλους, εἰ τὴν πρώτην ὑπερβῆ ἡλικίαν [3, с. 43].

Рассматриваемый мотив свидетельствует о том, что в древнем обществе знания имели чрезвычайно высокую ценность, а их обладатель был наделен высоким социальным и духовным статусом. Закон передачи знаний от родителей детям и желание защитить их от непосвященных приравнивали знания к ценному сокровищу.

### Список литературы

1. Йегер В. *Пайдейя*. Пер. с нем М.Н.Ботвинника. М., 1997.
2. Жмудь Л.Я. Наука, философия и религия в раннем пифагореизме. СПб., 1994.
3. Berthelot M., Ruelle Ch.-Ém.. *Collection des anciens alchimistes grecs*. Т. 2. Paris, 1887-1888.

**BLACKLIVESMATTER КАК ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ КАТЕГОРИИ «СВОИ – ЧУЖИЕ» В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ**

Деление окружающего на «своих» и «чужих» является фундаментальным семиотическим принципом и изначально заложено в человеческом сознании и ценностной картине мира. Бинарная оппозиция «свои – чужие» формируется за счёт категорий принадлежности, которые входят в базовые представления о том, как организован социум. «Своё» соответствует норме, характерной для рассматриваемой социальной группы, а «чужое», напротив, отклоняется от нормы и привычного миропорядка. В результате этого в сознании людей «чужое» отторгается, что находит выражение в языке [1]. Интерпретация такой бинарной оппозиции может служить поводом для возникновения разделения в различных сферах – социальной, гендерной, расовой и др.

В политической сфере центральную роль играет коммуникация, а многие неотъемлемые компоненты являются по своей природе речевыми действиями, то есть политика сама по себе имеет дискурсивный характер [2; 3]. Одна из главных интенций такой коммуникации – борьба за влияние, за власть. Политической коммуникацией, по определению М. Шудсона, считается передача сообщений, влияющая на распределение власти и её применение [4]. Данная цель определяет характерную функцию политического дискурса – персуазивную, которая подразумевает воздействие на адресата с целью убеждения в процессе коммуникации.

В политическом дискурсе рассматриваемая оппозиция «свои – чужие» не может рассматриваться в отрыве от определенной идеологии, носителями которой являются представители социального института. Идеология лежит в основе политического противостояния либо социального конфликта и разделяет на полярно противоположные группы «своих» и «чужих», где в первой формируется внутригрупповая идентичность за счёт противопоставления второй. При коммуникации эта оппозиция реализуется на основе триады «интеграция – ориентация – агональность», так как её функции можно свести к формулировке политической позиции – ориентации, из которой следуют находящиеся в оппозиции друг другу сплочение сторонников или борьба с противником [Шейгал 2000]. Примером социо-политической оппозиции является противопоставление по национально-расовому принципу.

Расовый вопрос всегда был одним из камней преткновения американской политической и социальной жизни, но в середине 2020 года он вышел на первый план, что нашло выражение в резко набравшем популярность движении Black Lives Matter. Тенденция уделять все большее внимание расовой проблематике не могла не найти отражения в языке и сейчас можно говорить о феномене Black Lives Matter (BLM) как о концепте языковой картины мира. Исследование репрезентации концепта BLM на материале статей, посвященных предвыборной президентской гонке 2020 года, позволяет увидеть, как через взаимодействие двух американских партий реализуется оппозиция «свои – чужие» и в каких манипулятивных стратегиях она используется.

Так, например, представители демократической партии использовали BLM как один из своих лозунгов, призывая к борьбе с расизмом, олицетворяемой этим движением и в какой-то мере отождествляя себя с ним, то есть рассматривая его как «своё». Это подтверждается лексическими единицами с положительными коннотациями, характеризующими деятельность BLM как благое дело – “*hope*”, “*more just*”, “*appreciated*”. В высказываниях республиканца Трампа концепт BLM приобретает противоположные, ярко выраженные негативные коннотации, а основу его структуры

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

составляет лексика с отрицательным значением. Само движение осуждается за его насильственные и анархические методы – “*violently*”, а также за то, что оно порочит общественные ценности – “*denigrating*”, то есть является для республиканцев «чужим». При этом Трамп подчеркивает, что все негативные характеристики относятся именно к движению BLM, против которого он выступает, а не к самой борьбе с расизмом как таковой.

Таким образом, можно сделать вывод, что семантика концепта BLM варьируется в зависимости от политической позиции говорящего. В американском политическом дискурсе BLM как идеологическое представление, лежащее в основе общественно-политического конфликта, ведет к поляризации общества, разделяя его на сторонников и противников движения. Это используется политиками, в частности, в ходе предвыборной кампании, для воздействия на социум, сплочения сторонников и борьбы с соперниками, и оппозиция «свой – чужие» ложится в основу персуазивных стратегий.

### Список литературы

1. Шунейко А. А. Свое, чужое и срединное // Слово – чистое веселье. Сборник статей в честь А.Б. Пеньковского / Отв. ред. А.М. Молдован. М., 2009. - С.388-395.
2. Шейгал Е. И. Семиотика политического дискурса. М.: Перемена, 2000.
3. Chilton, P. *Analysing Political Discourse: Theory and Practice* [Text] / P. Chilton. - Routledge, 2003. - 240 p.
4. Schudson, M. *Sending a Political Message: Lessons from the American 1790s* [Text] / M. Schudson // *Media, Culture and Society*. - London, 1997. - P. 311-330.

## БЫЛ ЛИ ТЕРМИН «ТИРАН» ИЗНАЧАЛЬНО НЕГАТИВНЫМ?

Согласно античной письменной традиции слово «тиран» не было известно грекам до VII в. до н. э. Первым интересующий нас термин употребил паросский поэт Архилох применительно к власти лидийского царя Гигеса из династии Мермнадов, т. е., вероятно, еще до появления тирании в самой Греции: «*Не заботят меня дела многозлатного Гигеса / И не ищу я великой тирании*» (fr. 75 Bergk<sup>4</sup>).

Употребление термина для обозначения самого субъекта власти впервые встречается в стихах Семонида Аморгского: «*Если он не тирани или скиптродержец*» (fr. 7 Bergk<sup>4</sup>).

Из контекста, в котором мы встречаем термин, невозможно определить, имело ли слово «тиран» с самого начала негативную окраску.

В современной историографии распространено мнение, что греки считали первым тираном лидийского царя Гигеса, а поскольку тот пришел к власти в результате свержения законного правителя из рода Гераклидов (Hdt., I, 8-12), то и титул «тиран», который носил Гигес и его преемники, должен заключать в себе негативный оттенок, отражающий момент узурпации власти [1].

Однако Геродот использует титул «тиран» не только применительно к Гигесу и его наследникам, но и к свергнутому ими законному царю Лидии Мирсилу (I, 7.). С другой стороны, галикарнасский историк называет правителей из династии Мермнадов не только тиранами, но и царями-басилеями, как и их предшественников Гераклидов (I, 6-16; 25-26) [2]. Некоторые авторы более поздней традиции также используют термин «тиран» в нейтральном смысле. Это позволяет с определенной уверенностью утверждать, что это слово первоначально использовалось в качестве одного из синонимов близких по смыслу терминов: *basileus* (царь), *anax* (владыка), *monarchos* (самодержец), *despotes* (господин) и др. [3]

Впервые отрицательное отношение к тирании мы встречаем в элегиях Солона. Афинский законодатель сообщает, что мог бы стать тираном, но не пожелал этого, чтобы не покрыть себя позором (fr. 32 Bergk<sup>4</sup>).

Однако в другом отрывке Солон показывает свое отрицательное отношение и к монархии (fr. 9 Bergk<sup>4</sup>). Напрашивается вывод, что под тиранией и монархией Солон понимал одну и ту же форму правления и ему ненавистна единодержавная власть как таковая.

Отрицательное отношение к тирании можно заподозрить и в стихах Алкея (fr. 87 Snell), но при внимательном анализе можно заметить, что нападки поэта направлены не против собственно тиранического режима, а против конкретных ее представителей, причем нередко причиной ненависти митиленского аристократа оказывается низкое происхождение новоявленных правителей (Arist. Pol., III, 9, 6, 1285a-b). Техническим термином с негативным оттенком слово «тиран», скорее всего, стало лишь после свержения тираний или незадолго до их падения. Большинство тиранов ко времени падения их режимов, в условиях возросшей оппозиции, все чаще прибегали к использованию репрессивных методов правления, способствуя тем самым закреплению за термином «тиран» негативного значения. Аналогичную эволюцию претерпели в римском обществе термины *rex* (царь) и *dictator* (диктатор).

Однако и после свержения тиранов негативное значение термина еще не было твердо закреплено в традиции. В качестве синонима к слову «басилей» мы вновь встречаем его в сочинениях аттических трагиков V в. до н. э. Примечательно, что даже

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Институт истории, Российская федерация, 199034, Санкт-Петербург, Менделеевская линия, 5

Геродот, враждебно относящийся к авторитарным режимам, часто титулет тиранов «басилеями» (I, 6-16; 25-26). Иногда слово «тиран» применялось в качестве титула даже по отношению к богам и легендарным героям

Окончательное закрепление негативного значения за термином «тиран» происходит уже в политико-правовой литературе IV в. до н. э., прежде всего в трудах Платона и Аристотеля [4]. Оба философа уделяли значительное внимание разработке политического учения, а для классификации известных им форм правления необходимо было использование четкой терминологии. В учении Платона тирания еще скорее этическая категория, нежели отдельная форма правления, а тиран – не что иное, как басилей, правящий подданными вопреки законам и справедливости (Plat. Politic., 291e; 301f; Politeia, V, 497a-502a; VIII, 565d-569c). Более последовательно эта точка зрения выражена в «Политике» Аристотеля, где тирания рассматривается как искаженная форма царской власти (Arist. Pol., III, 5, 4, 1279b; IV, 2, 1, 1289a; IV, 8, 1-3, 1295a).

Таким образом, термин «тиран», используемый первоначально как синоним к слову «басилей», приобрел негативное значение лишь к IV в. до н. э., когда с развитием политической мысли появилась возможность сравнивать формы правления прошлого и настоящего. На формирование исключительно негативного значения термина, вероятно, оказали влияние и впечатления от тиранов эпохи кризиса полиса – современников Платона и Аристотеля.

### Список литературы

1. Andrewes A. The Greek Tyrants. London, 1956. P. 22; Hegyi D. Notes on the Origin of Greek Tyrants // Acta Antiqua Hungarica. 1965. T. 13. Fasc. 3-4. P. 310; Drews R. The first tyrants in Greece // Historia. Bd 21. 1972. P. 137 f.
2. Жестоканов С. М. Последний лидийский царь из рода Гераклидов // Новый Гермес. № 8. 2016. С. 9 слл.
3. Andrewes A. The Greek Tyrants. P. 20 ff.; Hegyi D. Notes on the Origin of Greek Tyrants. P. 23; Berve H. Die Tyrannis bei den Griechen. Bd. 1. München, 1967. S. 3; Жестоканов С. М. Ранняя тирания и становление демократии в древней Греции // Проблемы античной демократии. СПб., 2010. С. 38.
4. Forrest W. G. The The Emergence of Greek Democracy. London, 1966. P. 82; Fine J. The Ancient Greeks, a critical History. Cambridge; London, 1983. P. 105 f.; Жестоканов С. М. Ранняя тирания и становление демократии ... С. 39.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ СПБГУ В ОБЛАСТИ МУЗЫКАЛЬНОГО ИСКУССТВА: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

В 2020-м г. позиции СПбГУ в международном рейтинге QS укрепились: 225-е место в общем рейтинге и 103-е в широкой предметной области *Arts and Humanities*. В России продвижение в международных рейтингах традиционно увязывают с ростом количества научных публикаций. Однако, согласно методологии QS, при оценке качества обучения по творческим направлениям (*Art and Design* и *Performing Arts*) публикационная активность не учитывается. Рейтинг определяют два критерия - репутация среди работодателей и академическая репутация: оба показателя СПбГУ улучшил в 2020 г. (<https://www.topuniversities.com/universities/saint-petersburg-state-university>). Продвижение в иных предметных областях также основывается на академической репутации СПбГУ, т.к. качественные показатели публикационной активности (среднее количество цитирований на публикацию и индекс Хирша) недостаточно высоки. Еще один важный показатель - Faculty-Student Ratio (соотношение числа преподавателей и студентов). Чем меньше студентов на одного преподавателя – тем он выше. Однако, в последние годы он планомерно снижался - во исполнение Распоряжения Правительства РФ от 30.04.2014 № 722-р «О плане мероприятий «Изменения в отраслях социальной сферы, направленных на повышение эффективности образования и науки» ([https://kpfu.ru/portal/docs/F356272503/PP.RF.ot.17.03.2015.\\_234\\_red..ot.29.06.2015.pdf](https://kpfu.ru/portal/docs/F356272503/PP.RF.ot.17.03.2015._234_red..ot.29.06.2015.pdf)). В разделе V пункта 3 разработчиками данного документа установлена целевая динамика роста численности обучающихся по программам высшего образования в расчете на одного работника профессорско-преподавательского состава. Согласно Распоряжению, еще в 2018 году соотношение должно было составить 12 студентов на 1 преподавателя, а доля АУП и УВП – 37 процентов от общей штатной численности. Подобного рода соотношение характерно для вузов, находящихся за пределами первой сотни мировых рейтингов. FSR Кембриджа (11,2) и Оксфорда (10,3) не должны вводить нас в заблуждение, поскольку их методика подсчета имеет ряд серьезных отличий:

- в Великобритании в качестве преподавателей (Faculty) учитываются только профессора и лекторы (аналог доцентов в РФ), а в качестве студентов — все обучающиеся, включая аспирантов (<https://www.thecompleteuniversityguide.co.uk/league-tables/rankings/arts-music-institutions?tabletype=full-table>);
- на одного профессора приходится значительное количество ассистентов и постдоков, выполняющих большую часть рутинной учебной работы, отражающихся в статистике не как преподаватели, а как обучающиеся. Таким образом, соотношение 1 к 12-ти (плюс аспиранты), рассчитанное согласно российским правилам статистической отчетности, будет выглядеть значительно уязвимее, чем даже 1 к 20-ти - в случае, если опираться на британский подход;
- согласно ФГОС, преподаватели с ученой степенью (в зарубежной статистике - профессора и лекторы) должны составлять не менее 60% от общего числа ППС. С учетом этого факта наше соотношение 1 к 12-ти следует еще и разделить на 0,6, что даст не 12, а уже 20 студентов - на одного преподавателя с ученой степенью.

Игнорирование различий в методике подсчета FSR привело к значительным сокращениям ставок ППС. Учебная (аудиторная) нагрузка оставшихся ППС может составлять до 900 часов для всех, включая профессоров, что в 4–5 раз выше, чем у зарубежных коллег. Подобное противоречие в действиях учредителя наносит ущерб и

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

работе образовательных программ в области искусств, для которых показатель FSR 1/12 тем более не приемлем. В структуре наших учебных планов предусмотрен больший по сравнению с другими направлениями объем индивидуальных занятий, т.к. обучение организовано по принципу индивидуальной или коллективной проектной работы в творческих мастерских (классах). Преподаватели творческих дисциплин обязаны быть профессионалами-практиками, ведущими не только учебную, но и творческую работу (подготовка концертных программ, создание художественных произведений, экспертная работа в жюри конкурсов, актерская/режиссерская работа и т.д.) – в противном случае их квалификация не является достаточной для работы на мировом уровне. Негативно влияет и резкое сокращение учебно-вспомогательного персонала: в результате рутинные задачи (сверх учебной, учебно-методической, экспертной, научной и иной работы), вынуждены выполнять сами преподаватели. «Умная оптимизация» рабочих процессов и документооборота, «регуляторная гильотина» остро необходима.

Анализ отзывов экспертов QS за 2019 г. указал на недостаточное количество откликов зарубежных коллег - как в академическом сообществе, так и среди работодателей. В этой связи усилия были сосредоточены на вовлечение международных образовательных институций в орбиту СПбГУ. В рамках VIII СПб МКФ состоялась стратегическая сессия «Экосистема творческого образования в сфере сценических искусств» при участии ведущих вузов (топ-50 QS в сфере *Performing Arts*). Мероприятие стало лидером программы секции «Образование» по количеству участников и зарубежных спикеров. В 2020 г. расширилась линейка образовательных программ в области музыкального искусства, продолжено сотрудничество с Университетом Цукуба (Япония), творческие образовательные программы были презентованы в рамках работы Представительства СПбГУ в Испании. Количество иностранных абитуриентов и обучающихся по творческим направлениям в СПбГУ значительно выросло, что найдет отражение в международных рейтингах. Важно, чтобы этот процесс был поддержан институционально и обеспечен необходимыми ресурсами.



## ЯЗЫКОВАЯ ПОЛИТИКА ГАЛИСИИ

Древнему галисийскому языку, на котором некогда слагалась изысканная трубадурская лирика, пришлось преодолеть долгий и тернистый путь, прежде чем он обрел официальный статус государственного языка автономного региона, входящего в состав Испанского королевства. После смерти диктатора Франко и последовавшего за ней принятия испанской демократической Конституции 1978 г. был разработан ряд нормотворческих актов, обеспечивших развитие и распространение галисийского языка, ставшего, наряду с кастильским, официальным на всей территории Галисии.

В соответствии с «Законом о лингвистической нормализации», принятым Парламентом Галисии в 1983 г., значительно расширилось использование галисийского языка в административной и образовательной сферах, а также в средствах массовой коммуникации, прежде всего на радио и телевидении. При этом, если прежде продвижение галисийского языка в обществе было связано в основном с частными инициативами (то есть с движением снизу вверх), то с образованием Шунты (Автономного правительства) это движение приобрело противоположную направленность: сверху вниз. Отныне власти Автономии брали на себя обязательство принимать соответствующие меры для обеспечения полноправного функционирования галисийского языка на всех административных и социальных уровнях.

Результаты действия этого амбициозного закона не замедлили сказаться на социолингвистической ситуации, хотя, возможно, не столь быстро и не в той мере, на какую рассчитывали его разработчики. С одной стороны, несомненным достижением в этой сфере явилось преодоление состояния однозначной диглоссии, предполагавшей сознательную оценку говорящим своего языка по шкале «высокий» (кастильский) / «низкий» (галисийский). Однако, например, попытки «галлегизировать» все уровни административных органов не увенчались полным успехом. Если функционеры Автономного правительства на настоящий момент в подавляющем большинстве демонстрируют значительный прогресс в сфере владения галисийским языком и его использования в делопроизводстве, то на уровне локальных органов власти ситуация не столь однозначна.

В системе школьного образования была поставлена цель добиться того, чтобы по завершении обучения в средней школе ученики в равной степени владели галисийским и кастильским языками как в устной, так и в письменной форме. В восьмидесятые годы были предприняты серьезные усилия по переподготовке педагогического персонала начальной и средней школы, для которого были организованы специальные курсы. Обучение на этих курсах прошло подавляющее большинство учителей. В девяностые годы почти в каждой галисийской школе открываются центры языковой нормализации. С помощью предпринятых мер власти надеются достичь двух главных целей: превратить галисийский в основной язык школьного обучения и добиться от выпускников одинаково грамотного владения обоими официальными языками. И хотя к настоящему времени этот путь еще не пройден до конца, достигнутые неоспоримые успехи позволяют с оптимизмом смотреть в будущее.

В области культуры впечатляющим является издание книг на галисийском языке, которое возросло с 187 названий, опубликованных в 1980 г., до 1826 в 2010. Практически все иностранные фильмы и сериалы в обязательном порядке дублируются на галисийский язык.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

А вот что касается средств массовой информации, то здесь картина не столь радужная: из 13 ежедневных газет, издающихся в Галисии, только одна печатается на галисийском языке. Нельзя сказать, что на страницах других газет галисийский язык отсутствует, но в основном на нем пишут колумнисты и создаются материалы культурной направленности. Вместе с тем, данная ситуация скорее отражает всеобщий кризис бумажных СМИ. В электронном виде на галисийском языке издается множество газет и журналов, и можно утверждать, что благодаря электронному формату галисийский как язык массовой коммуникации обрел свое второе рождение. Созданная в 1985 г. «Радиотелевизионная компания Галисии», обладающая широким охватом аудитории, преимущественно ведет вещание на галисийском языке.

Большую работу по координации усилий в деле нормализации, продвижения и распространения галисийского языка осуществляет Главное управление языковой политики, являющееся подразделением Шунты Галисии. Деятельность управления давно вышла за рамки региона, о чем свидетельствуют университетские Центры галисийских исследований, разбросанные по всему миру. В настоящее время благодаря 35 таким центрам стало возможным изучение и преподавание галисийского языка и культуры, а также проведение научных исследований по галисийской филологии в университетах Европы, Америки, Австралии и Новой Зеландии. В 1993 г. Центр галисийских исследований был создан и в СПбГУ. Среди множества направлений деятельности Центра особое место занимает издание первой в России двадцатитомной двуязычной Антологии галисийской литературы, удостоившейся нескольких престижных премий Галисии.

## НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ПАРЕМИЙ РУССКОГО ЯЗЫКА В ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОМ И ЛИНГВОКУЛЬТУРОГРАФИЧЕСКОМ АСПЕКТАХ

«Паремия» выступает в виде родового термина для понятий «пословица» и «поговорка» и может быть определена как устойчивое в языке и воспроизводимое в речи анонимное изречение, пригодное для употребления в дидактических целях [1, с. 173].

В научной литературе паремии исследуются в структурном, семантическом, сопоставительном, аксиологическом аспектах, изучаются вопросы их трансформации. В последние десятилетия стали актуальными лингвокогнитивное и лингвокультурологическое направления исследований.

Анализ русских паремий часто проводится на фоне другого языка, что позволяет выявить общие характеристики и национально-культурные особенности.

Лингвокультурологическое изучение паремий русского языка является одним из актуальных направлений научных исследований на кафедре русского языка как иностранного и методики его преподавания Санкт-Петербургского государственного университета.

В настоящее время в рамках лингвокультурологического направления изучения паремий анализируются: 1) паремиологические единицы с определенным компонентом; 2) единицы, вербализующие оппозицию, важную для русской языковой картины мира; 3) единицы, вербализующие какую-либо модальную категорию; 4) паремии определенной тематической группы; 5) паремии, вербализующие определенный концепт и т.п.

Целью и теоретическими задачами подобных исследований являются выявление лингвокультурологической значимости русских паремий относительно другого языка, служащего фоном для исследования, что означает описание «наивных» представлений носителей русского языка, их ценностных предпочтений, зафиксированных в паремиологической картине мира; разработку параметров лингвокультурологического анализа паремий, моделирование концептуальных полей паремий как фрагмента паремиопространства русского языка.

Основная практическая значимость лингвокультурологического изучения паремий заключается в создании учебных словарей лингвокультурологического типа.

Наиболее значимыми результатами проведенных исследований являются следующие:

1. Предлагается алгоритм проведения лингвокультурологического анализа паремий одного языка на фоне другого [см., например, 2].
2. Выявляются общие, различающиеся и частично эквивалентные установки культуры, вербализованные паремиями русского языка и языка, послужившего фоном для сопоставления [например, 3, 4].
3. Предлагаются модели словарных статей словарей русских паремий лингвокультурологического типа [2, 4].

Большинство исследований паремий, выполняемых на кафедре в течение достаточно длительного времени, проведены на фоне китайского языка. Это позволило обобщить достигнутые результаты и сделать ряд частных выводов:

- 1) Русские паремии вербализуют гораздо большее количество двойственных установок, чем китайские, которые в целом более категоричны и однозначны.
- 2) Пословицы русского языка отличаются большей семантической неоднозначностью, вследствие чего рассматриваемые вне контекста они

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

допускают множественные толкования значения. Трактовке китайских пословиц способствует их двучастная структура.

- 3) Часть не вербализованных в исследуемых русских паремиях установок культуры находит выражение в других единицах паремиологического пространства.
- 4) Выявляемые установки культуры вписываются в общую парадигму основных идей и приоритетов русской ментальности.
- 5) Исследования, проведенные на материале пословиц с определенным компонентом в их структуре, позволяют прийти к дополнительным заключениям. Так, например, анализ пословиц с компонентом-инсектонимом [4] привел к выводу о том, что стереотипные представления о насекомых, отраженные в пословицах, зависят от их объективно наблюдаемых свойств и поведения, что вызывает сходные эмоции и оценки человека. А установки культуры обусловлены народными традициями, философскими взглядами, ходом исторического и политического развития страны, они выражаются в плане содержания паремий.

Дальнейшее лингвокультурологическое изучение русских паремий на иноязычном фоне позволит выявить важные особенности русской ментальности, традиционные предпочтения и стереотипные представления русских людей, константы в системе ценностей. Практическим выходом данных научных работ станет создание новых лингвокультурологических произведений – словарей русских паремий.

### Список литературы

1. Савенкова Л.Б. Русская паремиология: семантический и лингвокультурологический аспекты. Ростов н / Д.: РГУ, 2002. 240 с.
2. Пи Цзянькунь. Оппозиция *правда – ложь* в паремиологическом пространстве русского языка (лингвокультурологический аспект). Дис. ... канд. филол. наук. СПб., 2014. 171 с.
3. Ани Рахмат. Концепт семья в русской паремике: лингвокультурологический аспект. Дис. ... канд. филол. наук. СПб., 2013. 233 с.
4. Цао Цзяци. Пословицы с компонентом-названием насекомого в русской языковой картине мира (на фоне китайской): лингвокультурологический аспект. Дис. ... канд. филол. наук. СПб., 2020. 208 с.

## ГЕНЕРИТИВНЫЙ РЕГИСТР РЕЧИ КАК СПОСОБ ОФОРМЛЕНИЯ СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ДИСКУРСА В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ С. НОСОВА

Анализ современного художественного текста в дискурсивном аспекте является актуальным направлением в лингвистической науке. Такой подход представляет собой попытку определить место художественного произведения в современном текстовом пространстве, которое сегодня включает в себя и постоянно появляющиеся тексты различных социальных сетей, и тексты рефлексивного характера. При этом дискурсивный анализ основан на анализе грамматической структуры текста.

Современный художественный текст представляет интерес для целого ряда наук (филология, психология, социология и т.д.) и междисциплинарных исследований. В результате господства коммуникативного подхода в рамках любой научной парадигмы внимание уделяется автору во всех его ипостасях. Лингвистический аспект связан с изучением особенностей выбора языковых средств для оформления высказываний как отражения интенции автора.

Для художественных текстов конца XX – начала XXI века целесообразным является дискурсивный анализ нарратива. Дискурс в данном случае понимается как «текст, взятый в событийном аспекте; речь, рассматриваемая как целенаправленное социальное действие» [1, с. 136]. Данный аспект реализуется в различных институциональных дискурсах: философском, психологическом, социальном, культурном, историческом и т. д. [2, с. 17]. В текстах Сергея Носова интенция автора реализуется в рамках социокультурного дискурса. Благодаря дискурсивным высказываниям текст воспринимается целостным и завершенным произведением, организованным автором, но открытым для включения дискурсивного опыта читателя.

При таком подходе текст характеризуется как встроенный во внетекстовую реальность. Современная текстовая реальность постоянно предлагает стимулы для обращения к опыту воспринимающего сознания, то есть современный человек постоянно находится в процессе формирования своих дискурсивных умозаключений.

Лингвистический аспект предполагает семантический подход к тексту художественного произведения. «Понимание (интерпретация) – это динамический процесс; в процессе чтения образы не приклеиваются друг к другу в хронологической последовательности, а новые образы так или иначе модифицируют возникшие ранее. Адекватный подход здесь требует признания идеи динамической структуры текста» [3, с. 7]. Для реализации такого подхода структура текста рассматривается с учетом достижений коммуникативного направления в грамматике, которые были сформулированы Г. А. Золотовой и ее коллегами [4].

Восприятие текста в современном текстовом пространстве предполагает особое отношение к автору - реальному человеку. В рамках социокультурного дискурса автор воспринимается как авторитет, чье мнение является важным для читателя. Высказывания социокультурного дискурса, оформленные генеритивным регистром, содержат обобщения надтекстового характера. Интенция автора заключается в активизации сознания читателя через обращение к его дискурсивному опыту. Для иллюстрации можно обратиться к примеру: *Работал этот самый Фролов ночным сторожем в какой-то архитектурной организации. Он думал. Он много думал. Те, кто много думает, нередко работают сторожами* [5, с. 18].

В подчеркнутом высказывании затрагивается вопрос выбора жизненного пути. Тема не предполагает четкой исторической или культурной референции. В высказывании

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

генеритивного регистра позиция автора заключается в выборе самой темы. В контексте разных исторических периодов такие высказывания могут иметь разную интерпретацию. Рассказ «Архитектурные излишества» (1983 г.) в контексте советской эпохи имеет определенную интерпретацию. Однако современный социокультурный контекст включает целый комплекс знаний, привнесенных современной реальностью, развитием психологии, социологии и смежных дисциплин и понятий, таких как: профессиональная ориентация; стереотипы старших поколений и их преодоление; свобода в выборе способа получения образования и знаний т.д. Грамматически конструкция маркирована повтором нераспространенного простого предложения с распространением «Он думал. Он много думал.» и смысловым противопоставлением «думать» и «работать сторожем». Высказывание генеритивного регистра открывает текст всему спектру вопросов, связанных с отношением общества к интеллектуальной и неинтеллектуальной деятельности в разные исторические периоды и разных социальных контекстах.

Интенция автора заключается в активизации сознания читателя. Текст произведения открыт различным институциональным дискурсам: социокультурному, историческому, научному и т.д. Высказывания генеритивного регистра при дискурсивном подходе рассматриваются в аспекте реализации замысла автора. Замысел автора заключается в постоянном пополнении текста произведения новыми знаниями и информацией, которая не является замкнутой и конечной, так как зависит и от актуального временного момента и опыта читателя. Однако при этом текст художественного произведения остается целостным и организуется точкой зрения автора, которая оформляется высказываниями генеритивного регистра.

### Список литературы

1. Арутюнова, Н. Д. Дискурс / Н. Д. Арутюнова // Лингвистический энциклопедический словарь; под. ред. В. И. Ярцевой. - М.: Сов. Энциклопедия, 1990. - С. 136 – 137
2. Асратян, З. Д. Дискурс и текст художественного произведения / З. Д. Асратян // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Лингвистика». - 2015. - Т.12. - № 4. – С. 17- 20
3. Paducheva, E. The Linguistics of Narrative: The Case of Russian : monograph / E. Paducheva. – Moscow: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011 – 326 p.
4. Коммуникативная грамматика русского языка / Г. А. Золотова, Н. К. Онипенко, М. Ю. Сидорова ; под общ. ред. Г. А. Золотовой. - М. : Наука, 2004. – 544 с.
5. Архитектурные излишества / Закрытие темы: рассказы / Сергей Носов. – СПб.: ООО «Редакционно-издательский центр «Культ-информ-пресс», 2019. – С. 17-43

## О СОЗДАНИИ И ЗАПУСКЕ ОНЛАЙН-КУРСА «ЯПОНСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ»

Изменения среды и психологии обучающихся выдвигают новые требования к форме учебного процесса. Эти изменения стали особенно очевидны в 2020 году, но необходимость перевода традиционного метода преподавания в новый формат и формирования новой образовательной среды назревала уже давно. В связи с этим в конце 2017 года на кафедре японоведения СПбГУ было принято решение о создании онлайн-курса «Японский язык для начинающих» для широкой аудитории интересующихся японским языком и культурой Японии.

В сентябре 2018 года на платформе «Открытое образование» был запущен онлайн-курс «Японский язык. Базовый уровень». Создание курса стало первым опытом объединения четырех аспектов: иероглифика, фонетика, грамматика, разговорный язык, которые традиционно на кафедре японской филологии (позднее на кафедре японоведения) преподавались отдельно. Особыми вызовами для создателей курса стали: охват широкой аудитории слушателей без специальной лингвистической подготовки и с разным уровнем знаний, в частности, японского языка, отсутствие интерактива и возможность взаимодействия со слушателями исключительно посредством форума, а также необходимость вместить в 10-недельный курс (20 уроков) компетенции, соответствующие уровню 4.

Был разработан онлайн-курс японского языка для начинающих на русском языке и на английском — для англоязычных. Нужно отметить, что несмотря на общую основу курса, перед создателями курса также встали проблемы адаптации (изменения формулировок, исключение или, наоборот, включение новой информации) ряда объяснений, в основном, связанных с грамматическим аспектом, что было обусловлено разницей культур, грамматических структур и фонетики русского и английского языка.

Основной проблемой, особенно беспокоившей авторов курса — действующих преподавателей, стало отсутствие обратной связи и интерактива, которые являются важными составляющими процесса преподавания иностранного языка. Наличие Форума не снимало этой проблемы. Выход из ситуации был частично найден за счет использования максимально понятных, простых формулировок объяснений, игровой подачи материала, а также контроля усвоения материала с помощью продуманных контрольных упражнений, одновременно служащих инструментом диагностики уровня усвоения информации.

Форум и отзывы обучающихся при первом запуске курса на русском языке помогли скорректировать англоязычную версию. В результате доработки англоязычной версии, удачного момента её запуска на международной платформе Corsera, англоязычный курс «Японский язык для начинающих», по данным крупнейшего международного агрегатора онлайн-курсов Class Central, который регулярно анализирует главные тренды массовых открытых онлайн-курсов и статистические данные, в топ-100 за 2020 год занимает 31 строчку. Аудитория слушателей курса, запущенного 4 мая, уже превысила 50000 человек.

С учетом опыта создания и запуска курса «Японский язык для начинающих» в настоящее время начата работа над структурой курса-продолжения. Он будет короче, лаконичнее по формулировкам и разнообразней по содержанию. Помимо разделов иероглифики, грамматики и диалогов, он включит в себя еще и блок обучения чтению и пониманию текстов на японском языке.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9; i.ibrahim@spbu.ru

Таким образом, онлайн-формат обучения показал себя на практике как достаточно эффективный инструмент для преподавания иностранного языка широкой аудитории. Тем не менее, он не является альтернативой очного обучения, и результаты опроса участников курса свидетельствуют об этом. Вероятно, максимальный эффект от обучения будет достигнут при корректном комбинировании онлайн-формата с очным.



## ПРАВОСЛАВНАЯ ЦЕРКОВЬ И РУССКИЙ НАЦИОНАЛИЗМ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX — НАЧАЛО XX ВВ.): РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Коллективом историков СПбГУ (А. А. Иванов — руководитель, И. В. Амбарцумов, В. В. Калиновский, А. Э. Котов, А. А. Чемакин — исполнители) в 2019—2020 гг. в рамках гранта РФФИ № 19-09-00096 проводилось исследование, целью которого являлось выявление и научная публикация публицистического наследия российского православного духовенства, посвященного идеологии и политической практике русского национализма, а также комплексное изучение и осмысление указанной проблематики.

В течение всего срока реализации проекта исследовательским коллективом была проведена поисковая работа в газетных и журнальных залах российских библиотек по выявлению публицистического наследия представителей православного русского духовенства, касающегося проблематики русского национализма. За два года работы были проработаны материалы большинства епархиальных изданий («Епархиальные ведомости» и «Вестники» за 1860-е — 1917 гг.); церковно-общественные газеты и журналы, стенограммы выступлений священнослужителей в Государственной думе; публицистические произведения, вышедшие отдельными изданиями; собрания сочинений видных представителей Православной российской церкви.

Основным итогом проделанной работы стала рукопись антологии, представляющая широкий свод текстов, всесторонне показывающих отношение православных церковных авторов к идеологии и практике русского национализма во второй половине XIX — начале XX вв. (объем 35 а.л.), а также подготовка предваряющей антологию фундаментальной вступительной исследовательской статьи «Церковное осмысление национализма: pro et contra», содержащую основные научные результаты и выводы исследования (объем 5,5 а.л.).

Среди авторов, публикуемых в антологии материалов, немало иерархов, священников, богословов, миссионеров, преподавателей духовных школ и церковных публицистов. Имена некоторых из них хорошо известны, отдельные авторы ныне канонизированы и почитаются Церковью в лике святых, другие — оказались забытыми (порой незаслуженно). При этом составители сознательно отказались от публикации в данном издании трудов выдающихся русских религиозных мыслителей (К. Н. Леонтьева, Н. А. Бердяева, С. Н. Булгакова, В. В. Розанова, Е. Н. Трубецкого, Л. А. Тихомирова, Д. С. Мережковского и др.), не принадлежавших в рассматриваемый период к церковной среде (т. е. не имевших сана, богословского образования, не работавших сотрудниками церковных структур и органов печати), руководствуясь тем, что их произведения неоднократно переиздавались и хорошо знакомы интересующимся темой читателям. Целью антологии, в первую очередь, являлось выявление и научная публикация публицистического наследия российского православного духовенства, посвященного идеологии и политической практике русского национализма. Но, работая над антологией, составители посчитали необходимым расширить ее содержание также за счет выявленных текстов на ту же проблематику, авторами которых являются не имеющие священного сана представители православной церковной среды — публицисты церковных изданий, богословы, преподаватели духовных академий и семинарий и миссионеры. Их произведения представлены в приложении к антологии.

При этом важно учитывать, что публикации в официальных церковных изданиях рассматриваемого периода, в первую очередь, отражают позицию консервативно

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

настроенных авторов (реже — представителей консервативно-либеральных взглядов), поскольку, за редкими исключениями, епархиальные журналы не предоставляли свои страницы для церковных диссидентов, не говоря уже об авторах, сочувствующих революционным идеям. Но это обстоятельство, на наш взгляд, не делает подбор текстов недостаточно репрезентативным и, тем более, случайным, поскольку понятие «церковная публицистика» не тождественно «религиозной публицистике», так как предполагает выражение взглядов, разделяемых или, как минимум, допускаемых, епархиальным руководством, духовной цензурой и воспринимаемых обществом именно как голос Церкви, а не высказывания случайных ее представителей. Для объективности картины в издании представлены и тексты церковных публицистов либерально-оппозиционных взглядов, публиковавшиеся, как правило, в светских изданиях. То, что такие тексты являются в антологии скорее исключением, чем правилом, свидетельствует не о субъективности или предвзятости ее составителей, а о реальной картине, существовавшей в церковной публицистике рассматриваемого периода.

Большинство подготовленных к публикации материалов впервые вводятся в научный оборот и значительно обогащают, уточняют, а кое в чем и корректируют имеющиеся в исторической науке представления о специфике восприятия русского национализма деятелями Православной российской церкви, дают представления о различных этапах этого осмысления, а также показывают отношение православного духовенства и близких к нему кругов к политической практике русских националистов начала XX века.

## "СЛОВО ГОДА" В 2020 ГОДУ КАК ЗЕРКАЛО СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ СИТУАЦИИ В СТРАНАХ ЕВРОПЫ

Безусловно, 2020 год войдет в историю как поворотный момент для всего человечества, после которого наша жизнь уже не сможет стать прежней. Можно с уверенностью спрогнозировать, что изучение последствий коронавирусной пандемии и ее влияние на различные аспекты жизнедеятельности человека станет важнейшим исследовательским ракурсом в ближайшее десятилетие.

Разумеется, переживаемые катаклизмы не могли не сказаться на «лингвистических» итогах этого года при традиционном выборе слов уходящего года. Так, авторитетный Кембриджский словарь в 2020 году таким словом объявил слово *quarantine* (карантин), количество обращений к которому в словаре за последние два месяца приблизилось к отметке 200000. Другой не менее известный словарь *Collins English Dictionary* словом года назвал *lockdown* (локдаун, режим самоизоляции), частотность употребления которого в 2020 году выросла в шесть раз по сравнению с предыдущим годом.

Что касается русского языка, специалистами ГИРЯ имени Пушкина самым популярным словом было названо слово самоизоляция, за которым с небольшим отрывом оказалось слово обнуление, связанное с другой значительной темой этого года в нашей стране – внесением изменений в текст Конституции. В списке лидеров нашли свое место такие слова как дистанцирование, карантин, удаленка. Аналогично для французского языка пальма первенства была отдана слову *confinement* (самоизоляция).

Судя по набору выбранных слов, можно говорить о доминировании транснациональных тенденций в восприятии общей эпидемиологической проблемы, с которой столкнулись большое количество стран. Тем интереснее случаи, когда отчетливо проявляются различия в отношении к переживаемой ситуации, в том числе и при определении топ лексем года.

Как известно, Швейцарская конфедерация включает четыре основных языковых региона (немецкий, французский, итальянский и ретороманский). Каждый из них отличается не только региональными особенностями соответствующего языка по сравнению с основным ареалом его распространения, но и экономическим и культурным своеобразием. Это обстоятельство находит подтверждение в результатах выбора ключевых слов года в Швейцарии. В конце уходящего года научные сотрудники департамента лингвистики высшей школы прикладных наук в Цюрихе провели статистическое исследование корпуса текстов *Swiss-AL*, основанного на материалах швейцарских доменов *.ch* (объемом около 8 млн. текстов). Четыре авторитетных региональных жюри отобрали три ключевых слова для каждого региона. Очевидно, что все отобранные слова были в той или иной степени связаны с пандемией, ведущей темой года. Но «региональные» победители оказались различными.

К удивлению многих, в романской части страны во главе списка оказалось слово *coronagraben* немецкого происхождения. Неологизм представляет собой результат словосложения двух слов: *coronavirus* и швейцарского немецкого *göstigraben*, рёштиграбен, буквально «ров с жареной картошкой, т.е. условная граница между культурами немецкой и романской частью Швейцарии». Слово отражает различные подходы, сложившиеся между кантонами к введению и соблюдению санитарных ограничений, а также существенные различия в статистике заболевших. В тройку лидеров также вошло *gestes barrières* (дословно: барьерные жесты), под которыми понимается свод

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

правил по соблюдению гигиены (мытьё рук, ношение маски и т.п.), а также luttet (борьба), борьба не только с коронавирусом, но борьба за здоровье, экологию, выживание в целом.

В немецкоязычной части Конфедерации словом года стало прилагательное systemrelevant (системообразующий), которым описываются профессии, представители которых не могут уйти на самоизоляцию. Вторым номером следует слово maskensünder (маска грешника), т.е. тот, кто упорно отказывается носить маски в общественных местах, а также глагол stosslüften, обозначающий частое проветривание помещений в целях оздоровления санитарной обстановки.

В итальянской части страны ожидаемо лидером стало слово pandemia (пандемия). В число финалистов также вошли responsabilità (ответственность) и distanza (дистанция). Выбор этих слов становится понятным, если вспомнить, что именно здесь в Тичино был зарегистрирован первый случай болезни в стране, а сам район оказался наиболее подверженным распространению вируса с территории северной Италии и именно к ответственности призывали жителей пограничных с Италией районов в целях сдерживания вируса в Швейцарии.

В ретороманской части первое место было отдано слову mascriña (маска), за которым следуют extraordinari (чрезвычайный, экстраординарный) et positividad (позитивность).

Еще один пример «культурномаркированного» слова года представлен Бельгией, где таким словом было объявлено knuffelcontact (контакт через объятия). Впервые оно было произнесено в октябре федеральным министром здравоохранения и социальных дел в телевизионном интервью, в котором он пояснил, что «правило обниматься» вносит позитивное отношение, очень важное в депрессивных условиях пандемии и помогает облегчить одиночество или стресс, связанный с социальной изоляцией. Этот неологизм вышел в очевидные лидеры, оставив позади слово covidioot (человек, не соблюдающий правила) и слово hoestschaamte (неловкость за кашель в общественном месте). И, наконец, еще один пример неологизма, ставшего победителем года в Нидерландах: anderhalvemetersamenleving. Перевод: полутораметровое общество, т.е. соблюдение социальной дистанции.

Таким образом, результаты ежегодной акции по выбору слова года в европейских странах отражают единство подходов в выработке мер по сдерживанию пандемии, но вместе с тем раскрывают особенности социокультурной и экономической ситуации в отдельных странах.

## ОТ ВРЕМЕННЫХ К УСТОЙЧИВЫМ ПРИЗНАКАМ: ПРЕДИКАТЫ «ПРИСТРАСТИЙ» В СЛАВЯНСКИХ ЯЗЫКАХ<sup>2</sup>

Глаголы, описывающие приобретенные склонности человека, в семантической типологии относятся к классу предикатов «свойств» [1], обозначающих не локализованные во времени ситуации. Ядро группы составляют предикаты, ингерентно выражающие соответствующий признак как устойчивый в сверхдолгих интервалах времени, ср. типичный глагол пристрастий *злоупотреблять* (*алкоголем, кофе* и т.д.) в русском и его эквиваленты в других славянских языках: болг. *Тя прекалява с кафето*, макед. *Претерува со пиво*, серб. *Мож комишија претерује са ракијом*, польск. *Ona nadużywa leków*, чеш. *Přehání to s alkoholem*. См. и другие предикаты, в которых постоянность выражаемого признака определяется лексическим значением, а не в силу грамматической формы или контекста [2, с. 125]: рус. *Больно лих я на девок-то* (А.Н. Островский); *Падок до сладкого*, болг. *Падам си по шоколада* и др.

Вместе с тем значительная часть приобретенных склонностей человека описывается предикатами, для которых первична локализованность во времени, напр. *пить, курить, грызть (ногти), не есть (мяса)*. Это отражает тот факт, что «пристрастия» формируются на базе многократного повторения действий, ставших в силу своей регулярности постоянным признаком объекта: «они истинны для любой точки того отрезка времени, с которым соотносятся, но в то же время не имеют места ни в одной из них. Вследствие этого говорящий может сказать, что он курит в тот момент, когда он не курит, и его утверждение будет истинным» [3, с. 91-92].

Выступая как предикаты устойчивого признака, такие глаголы теряют ряд своих синтаксических и морфологических особенностей. Они используются либо в абсолютном употреблении (*Он пьет*), либо с родовым актантом (*Ребенок не ест супы/мяса*, ср. с динамическим признаком *Ребенок не ест суп /мясо*), употребляются в ограниченных временных формах, перестают сочетаться с обстоятельствами «приложения усилий» и сопровождающих деятельность чувств, ср. локализованную и нелокализованную во времени предикацию: *Он нервно / с наслаждением курит* и *Он курит с детства* (\**нервно*, \**с наслаждением*). Меняется круг допустимых временных уточнителей. Возможность вводить целевое расширение у таких глаголов, однако, не блокируется. Если целевое придаточное допускается, оно, как и у других предикатов свойств, выражает не конкретную, а долговременную цель.

В аспекте сопоставления родственных языков можно ожидать общности тех характеристик предиката, которые определяются схожестью онтологического типа ситуации и при этом не имеют отражения в грамматических особенностях языка, – прежде всего это семантически обусловленное включение/исключение упомянутых выше обстоятельственных элементов. Однако межъязыковые различия могут обнаруживаться в морфологических характеристиках предикатов (прежде всего в наборе видо-временных форм) и в грамматическом оформлении их актантов. Так, при переходе от динамического признака к устойчивому замена конкретного объекта родовым отражается в числе, падеже или (в балканославянских) в артиклевой оформленности: определенный артикль либо устраняется (ср. *не яде супата – не яде супи*), либо изменяет свое значение на генерализующее.

Различаются и деривационные возможности предикатов «пристрастий» в славянских языках. Так, в болгарском, македонском и сербском языках многие предикаты

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Исследование выполняется в рамках проекта № 20-512-18005 при финансовой поддержке РФФИ и Национального научного фонда Болгарии.

приобретенных свойств допускают фазисную деривацию со специализированной приставкой *про-*, обозначающей начало появления устойчивых способностей. Это касается и предикатов пристрастий и склонностей. Особенно распространены такие инхоативные образования в болгарском языке: *Х пропи / пропуши / прояде месо*, напр.: *Той пропуши трева; Шест рецепти, които ще помогнат на детето ви да прояде зеленчуци; Дъщеря ми прояде каши на 8 месеца.*

Возможны и вторичные имперфективы от инхоативных глаголов: *Децата пропушват*, защото родителите са некритични към това; *Защо дългогодишна вегетарианка прояжда месо?*

При этом для ядерных лексем данной группы инхоативная деривация не допускается, она возможна лишь для тех предикатов склонностей, которые представляют собой производные способы формирования семантического класса (о первичных и производных таксономических категориях см. [2, с. 108-109]).

### Список литературы

1. Булыгина Т.В. К построению типологии предикатов в русском языке // Семантические типы предикатов. М., 1982. С. 7–85.
2. Падучева Е.В. Семантические исследования: Семантика времени и вида в русском языке. Семантика нарратива. М., 1996. 464 с.
3. Селиверстова О.Н. Второй вариант классификационной сетки и описание некоторых предикатных типов русского языка // Семантические типы предикатов. М., 1982. С. 86–158.

## БЕЗ ПРАВА НА ЗАБВЕНИЕ

В годы Великой Отечественной войны на временно оккупированных территориях немецкие войска устанавливали «новый порядок», в основе которого лежали террор, грабежи, насилие. Одной из таких трагических страниц массового геноцида населения в годы войны стал Оредежский (ныне Лужский) район Ленинградской области.

Расправы с мирным населением здесь начались уже в конце августа 1941 г. Так, в дер. Холомцы были повешены 5 человек: Егоров Дмитрий 57 лет, Голиков Николай 48 лет, Осипов Николай 42 лет и двое военнопленных, имена которых установить не удалось (ЦГА СПб. Ф. 9421. Оп. 1. Д. 180. Л. 55). В октябре подобные акции были проведены в дер. Гвезездино, Стройно, Хиновино. Но эта политика запугивания только стимулировала сопротивление врагу.

Оккупанты действовали не без помощи пособников, которые пошли на сотрудничество с врагом, принимали активное участие в массовых казнях гражданского населения. Одним из таких извергов был и житель Оредежа В. Долин, которого органы госбезопасности смогли арестовать через 20 лет после завершения войны. Этот изувер, спасая свою жизнь, поведал немало о геноциде мирных жителей. Соотечественники были страшнее врага, они не щадили никого. Расстреливали всех, кто был хотя бы заподозрен в нелояльности к «новому порядку», не говоря уже о партизанах или подпольщиках. Командовали здесь немецкие офицеры, исполнителями являлись наши соотечественники.

Весной 1942 г. этот отряд контрразведывательной службы СД переехал на мызу Васильковичи. С этого времени это слово стало символом горя, смерти. Именно здесь оккупанты развернули массовое уничтожение гражданского населения. Расстрелы происходили почти каждый день. Утром узников пригоняли в Васильковичи, заставляли работать, а вечером расстреливали. Работа сводилась к тому, что приговоренные к смерти мостили булыжником дорогу, которая вела к расстрельным ямам.

Обреченные на смерть не сдавались, несмотря на изуверские пытки, которые им пришлось вынести. Об этом свидетельствуют надписи в камере смертников и в кинобудке Дома культуры Оредежа, где также содержались узники. «Болит все тело, но пусть в застенке нахожусь, молодость гублю, но знайте, что я Родину люблю. Перфильева Анна, 1921 г. р.» (ЦГА СПб. Ф. 9421. Оп. 1. Д. 180. Л. 57).

Люди, оказавшиеся в оккупации, не только выживали, но и боролись с врагом. Одной из ярких страниц Сопротивления стала группа девушек поселка Торковичи во главе с Анной Семеновой, бывшей до войны пионервожатой в школе. В неё входили Елена Нечаева, Екатерина Богданова, Таисия Яковлева, всем им было по 18 лет, самой младшей, Галине Комлевой — 14 лет. Эта группа распространяла листовки в поселке и окрестностях, держала связь с партизанами, вела разведку. Группа была выдана предателем, выдержала страшные пытки, но осталась несломленной: девушки были расстреляны 20 февраля 1943 г. поодиночке в Васильковичах на глазах Анны Семёновой.

После изгнания врага из района здесь была создана комиссия по расследованию злодеяний немецко-фашистских оккупантов. Среди прочих были обследованы и ямы с убитыми советскими гражданами. Комиссия обнаружила несколько ям с расстрелянными, три из которых были 10 × 10 метров, заполненные людьми. Все расстрелянные — гражданские. Во всех случаях отмечены одни и те же способы убийства: почти во всех случаях у убитых имелись пулевые раны черепа, либо череп был раздроблен каким-то тяжелым предметом, поврежден позвоночник.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

К сожалению, работа комиссии осталась незавершенной. На месте массовых расстрелов не было установлено никаких памятных знаков. Исключение составила только символическая могила цыган, где их соплеменниками был установлен крест. После судебного процесса над изменником Родины В. Долиным (1966), представители власти разного уровня неоднократно говорили о том, что на поле мызы Васильковичи будет установлен памятник. Но время шло, могилы потерялись, а памятник так и не появился. Сегодня предпринимаются попытки найти могилы этих людей и установить здесь достойный памятник. В августе 2020 г. в краеведческом музее пос. Оредеж прошел круглый стол, на котором были обсуждены вопросы, связанные с увековечением жертв геноцида поселка и окрестностей времен войны.



## АКТУАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ ШКОЛЬНИКА В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Едва ли найдётся тема, которая вызывает у учителей больше озабоченности и растерянности, чем желание, а точнее – нежелание многих школьников учиться.

С разворотом школы к цифровой дидактике, появлением инструментов дистанционного и онлайн образования, проблема мотивации обрела новый смысл. Сумеет ли ребёнок преодолеть множество отвлекающих соблазнов «внеклассного» обучения? Сохранит ли установку на достижение результата в условиях отсутствия постоянных напоминаний со стороны учителя, как это было в до-цифровой школьной практике? Захочет ли школьник вообще включить компьютер в назначенное время, войти в гугл-класс или открыть электронную почту? Кто сможет и будет его контролировать, если не он сам?

Образование – это деятельность, которая предполагает выбор человеком сценария осознанного поведения в направлении саморазвития. [1]

Образовательная мотивация представляет собой совокупность объективных (внешних) и субъективных (внутренних) факторов, определяющих осуществление образовательной деятельности учеником. Образовательная мотивация обусловлена мотивами, возникающими и развивающимися в образовательной деятельности. В целом, образовательная мотивация, являясь, по сути, проекцией общей мотивационной сферы личности на образовательную деятельность, определяет отношение ученика к её (этой деятельности) *цели, процессу и результатам*. [2]

Образовательная мотивация характеризуется следующими признаками:

- сочетанием в личности ученика мотивов долга, практической значимости и самореализации по отношению ко всем компонентам образовательной деятельности;
- активностью ученика в решении образовательных задач;
- готовностью и потребностью ученика к образовательному выбору, построению и освоению собственного образовательного маршрута;
- ориентацией ученика на проектирование, рост и учёт своих личностных достижений в образовательной деятельности;
- наличием у ученика устойчивого познавательного интереса, развивающегося в соответствии с его возрастными особенностями;
- готовностью к исследовательской и проектной деятельности, позволяющей осваивать инструменты самообразования, гибкие навыки в области саморазвития.

Большинство теорий мотивации сходятся в том, что мотивированный труд более эффективен, чем немотивированный, поскольку второй приводит к поиску стратегий избегания деятельности, её имитации, эмоциональному выгоранию и т.п. Вполне вероятно, что такие стратегии могут специфически проявляться в условиях дистанта и развития цифровизации школьного образования [3].

Итак, мы ищем способы создания мотивации для получения более эффективных результатов онлайн обучения. Эти способы делятся на две группы, поскольку в целом мотивацию, которая управляет поведением человека следует разделить на внешнюю и внутреннюю. Внешняя мотивация возникает в условиях необходимости строгого подчинения правилам и опасения (в крайнем случае, даже страха) возможных

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

последствий. Внутренняя же мотивация связана с такими качествами личности ученика как любопытство и «вырастающая» из него любознательность; радость и удовольствие от процесса и результата выполнения учебных действий; понимания смысла прилагаемых усилий и желания следовать стратегической жизненной цели. [4]

Для того, чтобы именно такая образовательная мотивация возникла и укрепилась в условиях дистанционного обучения нужны несколько важных педагогических условий.

1. Необходимо минимизировать страх ученика перед новой методикой обучения. Такой страх ученика скорее всего связан с непониманием им того, как именно устроен «цифровой» учебный процесс, кто и за что в нём отвечает, кто может помочь, если цифровая грамотность у него низка или отсутствует вовсе. Страх также может быть обусловлен ожиданием низких оценок, связанных с этими трудностями, в конце четверти, года и пр. Главным ресурсом преодоления страха может стать взаимное доверие и открытость учителя к ответам на самые разные вопросы, возникающие в процессе учёбы.

2. Значительный ресурс развития образовательной мотивации школьника – его сотрудничество с другими учениками и собственными родителями в сложных условиях дистанта. Такую мотивацию справедливо называют «распределённой», поскольку родители сами ждут от учителя профессиональных советов о том, как им помочь ребёнку распределить усилия, активно учиться управлению своим временем, вниманием, волей, находясь дома.

3. Образовательная мотивация возникает и развивается, если в учебной практике есть место радости, удивлению, игре. Когда ученик эмоционально вовлекается в интересный, яркий видеосюжет или текст «не из учебника» его надежда на то, что учёба может приносить радость имеет все шансы превратиться в уверенность в том, что только так и должно быть.

4. В дистанционном обучении, главным ресурсом успешности которого является самостоятельная работа ученика, очень важно сделать «сквозной» тему смысла образовательных действий. Вопрос «зачем мне это читать/учить/ писать/решать и т.п.» - постоянный вопрос во внутреннем монологе любого ученика. Поэтому, давая любое задание, стоит подумать над кратким, но продуманным объяснением того, какие задачи оно решает, что помогает понять или научиться делать и зачем?

5. Наконец, для развития образовательной мотивации важна практика «позитивного оценивания», при которой учитель отмечает и комментирует достижения ученика, а ошибки ученик фиксирует сам, руководствуясь понятной системой самопроверки, включающей не только возможность свериться с верными решениями/ответами, но и объективно оценить свой результат по ясным критериям качества.

## Список литературы

1. Илюшин Л.С., Азбель А.А., Гладиборода И.В. (2018) Лояльность школе в условиях образовательного выбора // Человек и образование. № 1 (54). С. 114–120.
2. Илюшин Л.С. (2002) Образовательная мотивация: теория и методология исследования. // Библиотека Российской Академии Наук. 216 с.
3. Carless D., Boud D. (2018) The Development of Student Feedback Literacy: Enabling Uptake of Feedback // Assessment & Evaluation in Higher Education. Vol. 43. No 8. P. 1315–1325.
4. Winstone N.E., Nash R.A., Parker M., Rowntree J. (2017) Supporting Learners' Agentic Engagement with Feedback: A Systematic Review and a Taxonomy of Recipience Processes // Educational Psychologist. Vol. 52. No 1. P. 17–37.

## К ВОПРОСУ ОБ ОСВОБОЖДЕНИИ КРЕПОСТНЫХ В ПОДСТОЛИЧНЫХ ИМЕНИЯХ

В современной историографии реформы 1861 г. отчетливо проявляется тенденция к новому более внимательному прочтению документов, связанных с экономическими последствиями освобождения крестьян, которые хранятся в РГИА и ряде местных архивов РФ. Следует отметить, что в последние годы они стали доступнее для изучения, т.к. был реализован проект по сканированию таких документов из фонда Главного выкупного учреждения.

Одним из сюжетов, нашедших отражение в новейших исследованиях, стало сравнительное изучение последствий реформы в Московской и Санкт-Петербургской губерниях.

В процессе анализа сведений о крестьянском землепользовании и платежах, удалось получить детальное представление о неоднозначных экономических последствиях реформы в отдельных имениях.

Особый интерес представляла ситуация под столицей в имениях, расположенных ближе 25 верст от Петербурга (сегодня эти территории входят в городскую черту). Здесь по «Местному положению» был установлен «высший» размер пореформенного надела в 3,25 дес., который был меньше, чем в других уездах, а также максимальный оброк в 12 руб. с души м.п.

В уставных грамотах и выкупных документах в этой местности были зафиксированы такие занятия крепостных, которые отличались от хозяйственной деятельности крестьян других уездов.

Примером может служить село Александровское, принадлежавшее графине М.К.фон-дер-Шуленбург. До реформы ее крестьяне состояли на барщине, а затем были переведены на оброк. При предоставлении им «высшего» надела здесь следовало установить оброк в 12 руб., но помещица пожелала увеличить его сверх «нормы» до 19 руб. с души м.п. Она аргументировала увеличение расположением имения у Невы, в 5 верстах от столицы, у дороги на Шлиссельбург. Считалось, что дополнительные выгоды представляла находившаяся рядом Александровская мануфактура, где «могли работать крестьянские дети 12—15 лет». Крестьяне сдавали рабочим под жилье свои дома, среди которых было 8 двухэтажных каменных. Они имели постоянный сбыт молочных продуктов, а земля давала хорошие урожаи, так как обильно удобрялась навозом, вывозимым из столицы. Вопрос о столь значительном «возвышении» оброка в этом имении рассматривался в Губернском по крестьянским делам присутствии, а позднее, при установлении размера выкупной ссуды, в Главном выкупном учреждении и министром финансов.

Не менее примечательна ситуация в селении Полюстрово графа Г.А.Кушелева-Безбородко. Здесь находились минеральные воды, что привело к развитию местности как курортного района. При расчете размера оброка составители грамоты отметили, что он должен был быть увеличен, т.к. «Полюстровское имение представляет особые для крестьян выгоды, а именно: смежность селения с городскою землею столицы; отдача летних в наем квартир городским обывателям; сбыт сельских произведений по высоким ценам, возможность иметь выгодные заработки и доходные промыслы и отдача земли в наем от сорока до двадцати рублей за десятину как это доказывается арендную платою за помещичью землю, находящуюся в соприкосновении с крестьянским наделом».

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

Дополнительные доходы крестьян имелись и в других имениях (на Крестовском острове, в Старой и Новой Деревне, где они сдавали свои строения под дачи). И здесь условия освобождения во многом устраивали крестьян. Об этом свидетельствует практика подписания ими уставных грамот и выкупных документов, несмотря на увеличение оброков в 1,5 – 2 раза по сравнению с «нормальными» размерами. Для них был выгоден переход с барщины на денежный оброк, размеры которого были значительно меньше потенциальных доходов.

Следует отметить также особое отношение правительства к увеличению размеров платежей в этих имениях. Поскольку уставные грамоты вводились по взаимному согласию помещиков с крестьянами, размер оброка не вызывал возражений ни у мировых посредников, ни в Губернских по крестьянским делам присутствиях. Однако, когда документы во время проведения выкупной операции попадали в Министерство финансов, отношение к ним заметно менялось. Так, после рассмотрения петербургских дел в Главном выкупном учреждении, с согласия министров финансов и внутренних дел, выкупная ссуда стала предоставляться государством из расчета «нормальных» размеров пореформенного оброка, а «излишки» должны были оплачиваться заинтересованными сторонами.

Подобная практика, введенная в подстоличных имениях, стала прецедентом при рассмотрении ряда других выкупных дел. Она показывает, что результаты реформы в различных регионах могли существенно отличаться и для крестьян, и для их бывших владельцев.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 19-09-00365 «Сравнительный анализ экономических и социальных последствий реформы 19 февраля 1861 года в столичных губерниях Российской империи. Опыт применения статистических методов и современных компьютерных технологий».

## ЦАРСКИЙ КУЛЬТ И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВЛАСТЬ В ЭЛЛИНИСТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Культ царей и правителей стал важным явлением в общественно-политической и идеологической жизни государств Восточного Средиземноморья в эпоху эллинизма. В развитии царского культа очень большую роль играло религиозное почитание царей, возникавшее в городах, видимо, по инициативе городской верхушки, нередко в благодарность за какие-либо реальные благодеяния. Наличие культов царей засвидетельствовано источниками в городах Пергаме, Сарды, Теос, Гиерополь, Эгина, Андрос, Апамея, Аполлония на Риндаке, Милет, Траллы, Нотий, Телмесс, Элея, Птолемаида, Александрия и многих других. При этом единой унифицированной модели царского культа в эллинистических государствах не сложилось; он рассматривался в полисах, прежде всего, как культ городской и приобретал свои особенные, местные черты. Так, Селевк I почитался в Селевкии в Пиерии как «Селевк Зевс Никатор», в Антиохии в Персиде как «Селевк Никатор», в другом месте как – «Теос Селевк». Примеров введения царского культа и регламентации форм его отправления по прямому распоряжению царя совсем немного, поэтому роль государственной власти в создании и продвижении царского культа нередко недооценивается. В этой связи закономерно возникает вопрос о том, какую роль играло государство в формировании и распространении царского культа.

Имеется множество примеров проявления инициативы государственной власти в создании и распространении царского культа в эллинистических государствах. Прежде всего, власти принадлежала инициатива в организации почитания Александра, в строительстве специальных святилищ, которым предназначалось стать центром почитания правителя. В Александрии такую роль стала играть гробница Александра Великого, тело которого было похищено Птолемеем I Сотером и торжественно погребено в столице. Почитание великого полководца и основателя империи было также введено Лисимахом в его державе, а в своей армии Эвменом и Певкестом (Diod. XVIII. 60, 1-61; Plut. Eum. 13; Polyae. IV, 8, 2; Nepos. Eum. 7, 2).

Другим важным шагом власти стало введение культа основателя династии в Египте, в империи Селевкидов, в государстве Атталидов. Идею строительства официального общегосударственного святилища основателя династии реализовал Селевк I. Он основал святилище в Дафне, посвятив землю Аполлону (Just. XV, 4, 8; Arrian. 156 fr. 87 Jас.). Антиох I при погребении праха Селевка I соорудил в Селевкии на берегу моря храм и священный участок, назвав святилище Никаторием, в честь погибшего отца (App. Syr. 63). Подобным же образом поступили родные Лисимаха, поместив прах погибшего царя в специальном храме, который был назван Лисимахием (App. Syr. 64). В Египте Птолемей II учредил празднества в честь своего отца – основателя династии – Птолемеи. В других государствах возникла целая серия подобных празднеств, основанных династиями: Эвменеи, Антигонии и другие.

Часть официального имени царя составляли культовые эпитеты, отражавшие идеологические установки власти. Спасителями – Сотерами – именовались Антиох I, Аттал I, Эвмен II. Антиох II, Клеопатра VII получили имя Теос. В ряде случаев подчеркивалась щедрость царя по отношению к подданным, тогда он получал имя Эвергета, как Птолемей III. Нередко следовало отметить особое отношение царя к братьям, сестре, к отцу или матери: Птолемей II и Аттал II именовались Филадельфами, Аттал III стал Филометор, Клеопатра VII - Филопатор.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

О целенаправленной позиции власти утвердить культовое почитание царей говорит также формирование фиктивных родословных династий, которые были плодом придворного творчества. Некоторые из династий, например, стали поддерживать версию о родстве с Филиппом II и Александром. Кроме того, возникло стремление связать происхождение династий с богами, а также избрать богов своими покровителями. Селевкиды сделали выбор в пользу Аполлона. Для Атталидов в качестве родоначальников фигурировали Дионис Категемон и сын Геракла Телеф, а божественной покровительницей стала Афина Nikephora.

С целью утвердить культовое почитание царей широко использовались монументальные формы искусства и архитектура - скульптуры царей, скульптурные фризы архитектурных памятников, отдельные сооружения культового или погребального характера, наконец, целые архитектурные ансамбли. Таким образом, развитие культового почитания царей протекало при самом активном влиянии царской власти, при реализации царями разнообразных способов внедрения этого нового явления религиозной и общественной жизни. Полисы, особенно зависимые от короны, считывали этот «сигнал» власти и воплощали его в своих формах – принимали собственные декреты, которыми регламентировали отправление царского культа на полисном уровне.

ТЕРМИНОЭЛЕМЕНТ *NANO* В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

В современном терминоведении продолжают изучаться вопросы терминообразования, в особенности, когда речь идёт о новых специальных сферах. Одной из таких активно развивающихся в последнее время областей является сфера нанотехнологий (НТ). Под НТ понимается совокупность процессов, позволяющих создавать материалы, устройства и системы с помощью мельчайших фрагментов структуры размером от 1 до 100 нанометров.

Цель настоящего доклада – проанализировать терминоэлемент *Nano-/nano-* в немецком языке, а также дать краткую характеристику основным группам терминов с этим компонентом.

Можно предположить, что немецкая терминология НТ находится ещё на этапе становления, что отражается, например, в непрекращающихся дискуссиях о стандартизации и гармонизации терминов, «неидеальности» многих терминов, а также в довольно скудной терминографии. Терминография НТ на материале немецкого языка представлена немецко-английским и англо-немецким словарём по НТ П. Херманн и М. Шмидта, изданным Германским Институтом Стандартизации (DIN) в 2012 году [1]. Словарь включает в себя 97 нормированных немецких терминов с дефинициями на немецком языке и их английские соответствия.

Терминоэлемент *nano-* восходит к греческому *nānos* «карлик», однако в немецкий язык он, по всей видимости, был заимствован через английский язык, поскольку описание сферы НТ началось именно в англоязычном научном дискурсе. Таким образом, немецкую терминологию НТ, как и многие формирующие её термины и терминоэлементы, можно считать вторичными по отношению к английским.

Мы установили, что компонент *Nano-/nano-* является самым частотным терминоэлементом в упомянутом словаре, так как с его участием образовано наибольшее количество кодифицированных немецких терминов – 37 терминоминаций. Однако относительно его морфологического статуса существуют разные точки зрения. Так, например, словарь Duden характеризует его и как префикс, и как «определяющий компонент в сложных словах» («Bestimmungswort in Zusammensetzungen») [2]. Мы же согласимся с исследователями немецкого дискурса НТ, которые причисляют его к префиксам.

При помощи данного префикса образуются, во-первых, номинации самой сферы НТ (*Nanotechnologie*) и её подобластей (*Nanooptik*, *Nanoelektronik*, *Nanomesstechnik*). Префикс *Nano-* участвует в образовании номинаций основных понятий сферы НТ. Ядро данной группы номинаций составляют номинации основных наноматериалов (*Nanopartikel*, *Nanofaser*). Третью значительную группу номинаций с префиксом *Nano-* составляют номинации приборов и инструментов (*Nanostethoskop*).

С учётом происхождения префикса часто можно говорить о гибридном характере терминоминаций с *Nano-*, поскольку префикс греческого происхождения соединяется с немецкой основой (*Nanoplättchen*). Хотя встречаются случаи, когда оба компонента иностранного происхождения (*Nanoobjekt*). При этом возможны кальки с аналогичных английских терминов (*Nanokrater* = *nanopit*).

Выше мы уже показали, что изучаемый префикс участвует, в первую очередь, в субстантивном терминообразовании. Однако зафиксированы также два прилагательных с префиксом *nano-* (*nanoporös*, *nanoskalig*), которые, по всей видимости, образованы суффиксальным способом от существительных с префиксом *Nano-*.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Следует отметить, что в контексте данный префикс легко опускается. Мы имеем дело с усечениями, если в этом же тексте употребляется полнозначный термин. Так, например, в следующей научно-популярной статье используются и усечение *Teilchen*, и полнозначный термин *Nanoteilchen*:

*Ob die **Teilchen** allerdings gegen ganze Bakterienkolonien helfen, muss erst noch erforscht werden, sagt Maas. [...] "Es ist grundsätzlich eine hochkomplexe Frage, ob **Nanoteilchen** gefährlich sind oder nicht", sagt Maas (<http://www.spiegel.de>).*

В научно-популярных статьях также используются окказиональные метафоры с префиксом *Nano-* (*Nano-Lego*, *Nanokegel*). Наиболее продуктивные для таких текстов модели терминов-композиций часто включают в себя компонент с префиксом *nano-*. Так, например, первый компонент детерминативного композита может уточнять состав (характер) второго компонента (нанообъекта) (*Zirkonium-Nanoteilchen*, *Kohlenstoffnanoröhrchen*). Нанообъект может выступать также в качестве первого, определяющего, компонента (*Nanopartikel-Zusätze*).

В заключении отметим постоянное появление новых терминов в сфере НТ, в том числе с компонентом *Nano-*, что говорит о возможности появления новых данных и необходимости дальнейших исследований данной терминологии.

### Список литературы

1. Wörterbuch Nanotechnologie: Normgerechte Definitionen mit Übersetzungen. Deutsch – Englisch, Englisch – Deutsch (von Petra Herrmann, Michael Schmitt). Hg. DIN. Beuth Wissen. 1. Auflage. Berlin - Wien – Zürich: Beuth Verlag, 2012. – 74 с.
2. [https://www.duden.de/rechtschreibung/Nano\\_](https://www.duden.de/rechtschreibung/Nano_) (Дата обращения 15.01.2021).



## ЗДОРОВОЕ ОБЩЕСТВО: ТЕЗИСЫ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ

Подходящий к концу 2020 год принес богатую пищу для ума исследователям в разных сферах гуманитарного и социального знания, но особенно это относится к социологам и психологам. Наиболее выпуклыми на фоне пандемии оказались два полярных (для многих – удивительных и неожиданных) феномена. Первый – это массовое волонтерство. Второй – так называемое ковид-диссидентство. Массовое волонтерство – удивительно и неожиданно в определенно положительном смысле. Не случайно при вручении наград финалистам конкурса «Доброволец России» наш президент не смог удержаться от выражения своего восхищения этими людьми. По данным социологических опросов ВЦИОМ, 61 % населения страны выразил желание во время пандемии коронавируса участвовать в волонтерской деятельности. (В обычное, мирное, время количество потенциальных волонтеров равно 20 – 30 % населения.) Это самая настоящая личная инициатива граждан, то, что называют «движением снизу», личное, добровольное желание и сознательный выбор [1]. Среди волонтеров есть немало таких, которые идут работать в «красную зону» - в стационары для лечения коронавирусных больных, выполняя роль санитаров, дежурных. Эти люди совершенно трезво идут на риск своему здоровью ради здоровья других людей. Люди, занимающиеся предпринимательством, каждый на своем месте, реализуют собственные идеи благотворительности: организуют бесплатное питание медработникам, закупают на свои деньги медицинские препараты, медицинское оборудование для больниц, предоставляют бесплатную аренду транспорта, бесплатные гостиничные номера для отдыха врачей и медсестер в непосредственной близости от места их работы [2]. Мы видим самую настоящую мобилизацию, сплочение, солидарность перед лицом общей опасности. Нельзя не согласиться с президентом нашей страны В. В. Путиным, увидевшем в этом порыве те самые черты, которые спланивали народ перед лицом общей беды в годы Великой Отечественной войны, в годы наполеоновского нашествия, собирали людей в народное ополчение в Смутное время. На наших глазах происходит проявление, как бы восстание из глубины, восстановление, актуализация, обновление традиции, как онтологического инструмента Истории.

Другое явление, порожденное пандемией, так же удивительно и необычно, но со знаком «минус». Речь идет о так называемом ковид-диссидентстве, которое уже стало предметом изучения психологов и социологов [3]. Ковид-диссиденты – это люди, отрицающие в той или иной степени опасность, и даже само существование коронавирусной инфекции и ее последствий. В этом отрицании многие психологи видят защитную реакцию, психологический протест против изменения привычного образа жизни. Это подтверждают социологические опросы, из которых видно, что «отрицающие» - это, прежде всего, люди, находящиеся в стесненных жизненных обстоятельствах, в нужде. Ограничительные меры для них связаны, прежде всего, с потерей заработка, с существенным ухудшением их экономического положения. Именно поэтому «отрицающие» бывают столь активны, даже агрессивны в своем протесте. Максимальную силу этого протеста мы видим в массовых «антиковидных» митингах, происходящих в странах Западной Европы. И это свидетельство той возрастающей экономической нестабильности, которой подвержены рядовые европейцы. В другом случае ковид-диссидентство – способ заявить о своей исключительности, своеобразный нарциссизм, желание выделиться из толпы. И, наконец, третья группа диссидентствующих – сторонники теории заговора. И в самом коронавирусе, и в действиях властей они усматривают чью-то злую волю, цель всеобщего подчинения или уничтожения.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Глубинной причиной подобных настроений является все та же гордыня: мы-де такие исключительные, что кому-то это очень не нравится, и потому-то нас и хотят уничтожить (более мягкий вариант – урезать наши права, ограничить нашу свободу). Подобные страхи созвучны эсхатологическим настроениям части православных христиан. Но сам этот страх, боязнь грядущего антихриста свидетельствует против них, как мыслящих и действующих вопреки христианским догматам, согласно которым христиане «чают», то есть, с надеждою ждут и призывают второе пришествие Господа Иисуса Христа, которое буде не иначе, как после кратковременного царствия антихриста и его сокрушительного поражения.

Почему мы связываем эти два феномена (волонтерство и ковид-диссидентство), проявившиеся во время пандемии, и наделяем их противоположными знаками? Их полярность подразумевает наличие чего-то целого, какого-то ментального тела, существующего неотъемлемо от физического тела целого народа. Этим целым является феномен «доверие к власти». И с научной, и с религиозной точки зрения, доверие к власти есть признак здорового общества, то качество, которое консолидирует его, дает уверенность и опору его нравственному развитию и созидательным инстинктам. Именно эти качества мы наблюдаем в нашем волонтерстве. И, напротив, недоверие к власти, стремление не видеть или увидеть подвох во всех действиях власти, вынужденной принимать неординарные меры в экстраординарных обстоятельствах, - эти черты характеризуют все виды ковид-диссидентства.

Вывод, который необходимо сделать из этих наблюдений, таков: обществу необходим диалог, необходимо в процессе этого диалога открыто и честно отвечать на все накопившиеся вопросы и недоумения, развенчивать мифы и заблуждения, почаще говорить о позитивном, о реальных добродетелях, которые демонстрируют наши с вами современники. В этом большую роль могут сыграть СМИ, которые, к сожалению, по инерции крепко держатся за негативно-событийную новостную повестку, продолжая эксплуатировать те самые человеческие инстинкты, которые надо изживать. И волонтеры, и ковид-диссиденты - это всё наши люди, которых надо сберечь, сохранить; которые, как показывает жизнь, способны на подвиг. Ради их сбережения и осуществляются всевозможные меры, тратятся государством огромные деньги. Ради них же и нужен честный и открытый диалог, без всякого рода манипулятивных приемов для повышения рейтинга СМИ. Люди это сразу почувствуют, и тогда доверие к власти - как необходимая опора общественной жизни - будет обязательно расти.

### Список литературы

1. Виктория Одиссонова. Действуешь – значит существуешь // Новая газета. 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://novayagazeta.ru/articles/2020/04/04/84705-deystvuesh-znachit-suschestvuesh> (дата обращения: 10.12.2020)
2. Светлана Зайцева. Помощь людям в трудной ситуации. Деятельность волонтеров в период пандемии // Аргументы и факты. 2020. [Электронный ресурс]. URL: [https://aif.ru/health/coronavirus/pomoshch\\_lyudyam\\_v\\_trudnoy\\_situacii\\_deyatelnost\\_volonterov\\_v\\_period\\_pandemii](https://aif.ru/health/coronavirus/pomoshch_lyudyam_v_trudnoy_situacii_deyatelnost_volonterov_v_period_pandemii) (дата обращения: 10.12.2020)
3. Елена Стафеева. Не измерить деньгами. Как волонтеры и предприниматели помогают людям во время эпидемии // Life.ru. 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://life.ru/p/1319452> (дата обращения: 10.12.2020)

## ФИЛОСОФИЯ ПОД ГНЁТОМ ТЕХНОЛОГИЙ

Для современного общества характерен новый технологический прорыв, сущностным признаком которого являются технологии микрочипа, компьютерные программные средства, телекоммуникации, трансляция имиджей, мобильные компьютеры, средства массовой информации. Благодаря этим новым технологиям мы все больше и больше вовлекаемся в мир с другими, в социально насыщенный мир. С распространением коммуникационных технологий мы подвергаемся непрерывному расширению словаря бытия, поскольку процесс социального насыщения погружает в поток понимания психологических онтологий различных этносов, остатков язычества, классовых прослоек, расовых и религиозных группировок, профессионально замкнутых кругов и национальностей. Более того, мы все чаще сталкиваемся с маргинальными группами, которые, благодаря новым технологиям, выходят на более широкую аудиторию.

Поскольку технологии способствуют смешиванию выражения, экспрессии и контекста, то контекст перестает быть ключом к психологическому условию выражения. Отсюда, выражение, в действительности, как указал Лакан, становится свободно плавающим означающим без специфически обозначенного. Так как технологии дают возможность все возрастающему количеству людей общаться друг с другом, высказывая при этом общие проблемы (т.е. феминисток, азиатов, африканцев, стариков, гомосексуалистов и т.д.), то подобные группы, по мнению Гергена, *привносят критически-разрушительное внимание к словарям культуры, взятым в качестве гаранта, с их деспотичными скрытыми смыслами.*

Технологии человеческого взаимного обмена возросли по количеству, силе, эффективности, мы подвергаемся все большему распространению совокупности альтернативных пониманий, которые переплетены, смешаны между собой, то возрастают новые волны дискурса и трансформаций в социальной модели. С этими изменениями *доступный словарь ментального мира подвергается сомнению*, общие стили выражения оспариваются, а их контекст двусмысленно истолковывается и становится непонятным, какие социальные цели могут таким образом обслуживаться. *Субъект, уверенный в своей правоте, перестает существовать.*

Так исследования, предпринимаемые социальными конструктивистами, вносят вклад во *"вторую когнитивную революцию"*, которую Харре определяет как *дискурсивный поворот*. В отличие от первой революции, которая выделяла инструментальную, индивидуализированную, систематизированную, унитарную, неисторическую, репрезентационную идеологию дня, вторая революция выдвигает на первое место поэтические и риторические, социальные и исторические, плюралистичные, респонсивные, чувственные и эстетические аспекты использования языка, то есть, она *"поднимает на щит"* все те вопросы, которые были оставлены *"на заднем плане"* в первой когнитивной революции. Данная революция *ориентирована на диалогичное, аргументированное рассмотрение роста знания*, а не на неodarвинистское, по мнению Шоттера, выделительное, монологичное.

Этот поворот к диалогичному рассмотрению по сути своей является поворотом к *"релятивизму"*. При потере фундаментальных принципов пытаются найти хорошую этическую причину, почему мы должны вести себя так, как мы ведем себя, и такой релятивизм будет весьма милосердным. На практике разделяемое всеми понимание развивается, обсуждается, т.е. *"социально конструируется"* между участниками в процессе

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

происходящего разговора. Воплощенные индивиды материально отвечают на выражение друг друга и, пытаясь скоординировать свои активности, они конструируют один или другой тип жизненных социальных отношений.

Новая *диалогичная парадигма, или парадигма отношений, сфокусирована на активностях-отношениях*, возникающих между людьми, поэтому социальный конструктивизм ничего не может сказать о внутренней, психической жизни индивидов, об их ощущениях или переживаниях, о мыслях и представлениях, то есть о тех внутренних движениях, которые придают смысл нашей собственной, индивидуальной жизни. Согласно подходу социальных конструктивистов, черты "внутренней жизни" обнаруживаются не в рефлексивном проговаривании, а в том, как эти черты с необходимостью "разделяются" нашими ежедневными коммуникативными активностями, в которые они вовлечены на практике.

Такое мышление *включает в себя диалогический процесс критики и оправдания, подтверждения, тестирования и проверки* и т.д., при которых действия могут быть приняты в качестве "подходящих к" формам социальной жизни с другими, с которыми они задействованы, или не подходящими. Смысл данного подхода - в усвоении различных "голосов", адресованных или направленных другим, и спонтанно взывающих об их ответном понимании того или иного "голоса". Все, что проговаривается должно быть *адресовано определенным другим* и должно, отвечая на их запрос, взять их в расчет. Упор делается не на стабильность и эквивалентность сигналов лингвистических форм, а на то, что эти лингвистические формы являются изменяющимися и адаптирующимися знаками и символами.

## ЧЕМУ ПРОФЕССОР МОЖЕТ НАУЧИТЬСЯ У БЛОГЕРА, ИЛИ К ВОПРОСУ О РОЛИ ДИАЛОГИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ДИСКУРСЕ

Категория диалогичности трактуется как универсалия, определяющая речь современного человека. Способы и приемы диалогизации в медиадискурсе уже хорошо изучены [1], перечислим основные: вопросно-ответная организация текста; прямое обращение к адресату, в том числе императивные формы, призывающие его к активному действию; формы «мы-коллективного», оформляющие контактоустанавливающие реплики; формы 2-го лица в прямом и обобщенно-личном значении; использование вместо косвенной речи различных способов введения несобственно-прямой речи; риторические вопросы; неполные предложения и шире - приемы умолчания; на лексико-стилистическом уровне – использование разговорной лексики. При этом важно, что диалогизированная речь отнюдь не всегда диалогична.

Нетрудно понять, почему медиадискурс ориентирован на диалогизацию, ведь без читателя/слушателя/зрителя невозможно достичь цели создания медиапродуктов. Журналисту, политику, блогеру понятна важность фактора адресата. Эти адресанты решают сложный вопрос: эффективный медиатекст должен быть адресован конкретной аудитории, объединенной общими характеристиками, при этом такой текст открыт любому пользователю.

Заметим, что многие блогеры, не будучи профессиональными мастерами слова, не имея филологического, журналистского, литературного образования, отлично справляются с этой задачей. Разумеется, им помогает не только форсмажорная мировая ситуация пандемии, обрекающая большинство людей на интернет-коммуникацию, но и модель современной массовой коммуникации, которая «... позволяет человеку удовлетворять потребность в информации и развлечении, а также создавать и утверждать жизненные ориентиры, ценности, знание и в конечном итоге представление о реальности» [2]. Вместе с тем нужно признать, что продуцируемые блогерами и интернет-журналистами тексты эффективно привлекают к себе внимание наших современников и благодаря используемым техникам, тактикам и приемам.

Адресанты медиатекстов стремятся установить доверительные отношения с адресатом, «чтобы обширное когнитивное пространство адресанта в процессе взаимодействия с адресатом легко и непринужденно стало достоянием последнего» [1]. Созданию эффекта присутствия и кооперативного взаимодействия и служат приемы диалогизации, о которых мы говорили выше.

Посмотрим, как это происходит в интернет-издании «Медуза» ([meduza.io](http://meduza.io)). Мы комментируем материалы, доступные на сайте 20.12.20.

- 1) «Меня поразил его ожесточенный дух соперничества» Фрагмент книги «Иосиф Бродский в Риме» — о том, как поэт играл с коллегами в волейбол и фрисби. С фотографиями! (использование косвенной речи, имитация устного дискурса, сегментация).
- 2) В России началась вакцинация против коронавируса. Но вакцины разрабатывали меньше года — прививаться ими или нет? Это безопасно? (вопросная форма презентации темы, имитация устной речи)
- 3) Песков сказал, что у Путина нет бункера. Мы посмотрели: оказалось, он постоянно рассказывает, чего нет у Путина, а что есть? Интернет есть? А мотоцикл? А план развития страны? Проверьте, как хорошо вы знаете президента (материал в форме игры, т.е. жанр подразумевает интерактивность).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

В заголовке и лиде: вопросная форма презентации темы, имитация устной коммуникации)

- 4) В 2020-м я никогда не... Тест об уходящем годе (еще один популярный жанр, позволяющий включить адресата в создание текста. Кроме того, незаконченная фраза, вызывающая в адресате желание ее продолжить).
- 5) Мой близкий человек слишком много ест. Или не ест совсем. В общем, у него явно проблемы с едой. Как помочь? Инструкция «Медузы» (Имитация устной коммуникации, вопросная форма презентации темы).
- 6) Угадайте: кто стал самым популярным русским музыкантом у слушателей Spotify? Подсказка — пам-парарарарам-парам-парам-парарарарам (Прямое обращение к адресату, вопросная форма презентации темы, имитация устного непринужденного общения).

За отсутствием места не приводим все примеры, однако отметим, что из 37 материалов, доступных читателю 20.12.20, 24 материала представлены указанным выше образом. Думается, издание имеет успех благодаря не только собственно контенту, но и форме презентации этого контента.

Полагаем, что перечисленные выше способы диалогизации монолога будут очень полезны лекторам, вынужденным вести занятия онлайн вместо привычной университетской аудитории.

### Список литературы

1. Караджев, Б.И. (2014). Фактор адресанта и адресата в дискурсе СМИ. Полилингвальность и транскультурные практики. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/faktor-adresanta-i-adresata-v-diskurse-smi> (дата обращения: 19.12.2020).
2. Пром, Н. А. (2020). Типы адресата в медиадискурсе. Медиалингвистика, 7 (1), 95–103. DOI: 10.21638/spbu22.2020.108.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИКЛА КОММУНИКАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ «ОСТРОВ ДРУЖБЫ» КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ В РАБОТЕ С ПОДРОСТКАМИ С РАССТРОЙСТВОМ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА И УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ

Подростковый возраст многими авторами считается самым важным и наиболее трудным периодом человеческой жизни; психологическая напряженность, которая сопутствует формированию личности, зависит не только от физиологического созревания, личной биографии, но и от духовной атмосферы общества, в котором человек живет, от внутренней противоречивости общественной идеологии (Эриксон Э., 1996). Ведущей деятельностью в подростковом возрасте становится интимно-личностное общение. Центральным психологическим новообразованием в подростковом возрасте становится формирование у подростка своеобразного чувства взрослости, как субъективного переживания отношения к самому себе как к взрослому.

Согласно МКБ-10, аутизм характеризуется триадой симптомов: 1) трудностями в социальной сфере, 2) нарушениями в коммуникативной сфере, 3) наличием стереотипий.

Под недоразвитием коммуникативной сферы подразумевается, как нарушение развития коммуникативной функции речи, так и коммуникативного поведения в целом.

Более трети детей с аутизмом мутичны, однако, часть таких детей все же речью овладевает. В этом случае экспрессивная речь развивается с отклонениями от нормы и с задержкой (Cunningham, 1968). Отмечаются следующие особенности: наличие непосредственных и отсроченных эхололий; трудности употребления личных местоимений (Башина, 1999; Лебединская, Никольская, Баенская, 1989; Морозова, 1990), часто повторяющиеся стереотипные высказывания, которые употребляются без видимого значения, специфические просодические особенности (Лебединская, Никольская, 1991; Rutter, 1978). Если речь сформирована, то она часто не используется в диалоге спонтанно, а также, в соответствии с ее функциональным значением.

Основной недостаток заключается в семантическом нарушении, проявляющемся в непонимании значения слов, и, следовательно, невозможности использовать их в соответствии с определенным намерением и ситуацией (Jordan, 1993; Tager-Flusberg, 1981).

Дети с аутизмом неспособны к диалогу. По мнению Frith, у детей данной категории отмечаются трудности при смене коммуникативных ролей «говорящего» и «слушающего», вследствие проблемы в интегрировании значимой информации (Frith, 1989). В процессе диалога, они не способны обеспечить обратную связь и тематическую направленность информации (Freeman, Dake, 1997; Quill, Bracken, Fair, Fiore, 2002).

При общении дети с РАС не понимают эмоции как собственные, так и чужие, у них низкая потребность в общении, часто им сложно установить и поддержать контакт. При сочетании РАС с умственной отсталостью подросткам будет свойственна повышенная внушаемость, низкая критичность мышления, неспособность действовать по аналогии, недоразвитие способности к обобщению, слабая волевая саморегуляция.

Цикл коммуникативных занятий «Остров дружбы» проводился в течение учебного года 1 раз в неделю с обучающимися 7 класса, имеющими заключение «РАС в (структуре сложного дефекта) или в сочетании с легкой и умеренной степенью умственной отсталости». – так норм? Ведущими проекта выступили учитель-логопед и педагог-психолог.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> ГБОУ школа №755 «Региональный центр аутизма» Василеостровского района Санкт-Петербурга, Российская Федерация, 199004 Санкт-Петербург, 7-ая линия, 66

Цель цикла коммуникативных занятий «Остров дружбы»: способствовать развитию вербальных и невербальных коммуникативных навыков обучающихся, обогащению эмоциональной сферы, снижению тревожности, в том числе, и коммуникативной.

Цикл встреч включали в себя проведение занятий по следующим направлениям: игры-драматизации известных сказок, использование арт-терапевтических техник. Все занятия проходили в приятной, доброжелательной атмосфере, с использованием как расслабляющих, так и активных игр, и упражнений, направленных на развитие коммуникативной сферы в целом. На арт-терапевтических занятиях использовались приемы активной арт-терапии (создание коллажей, рисунков) и приемы пассивной арт-терапии (обсуждение картин, музыкальных произведений, мультипликационных фильмов). Занятия игры-драматизации представляли собой разбор известных сказок с обсуждением поведения героев (на том уровне, на котором это было возможно), выполнения заданий от лица героев и дальнейшее разыгрывание сюжета или сказки в полном объеме. Необходимо отметить, что занятия выстраивались с соблюдением единой лексической темы, где подростки всегда погружались в игровую ситуацию с соблюдением правил коммуникативного поведения. Например, тема «Дикие животные зимой». Это игры и задания по сезонным изменениям в природе (приметам зимы), коммуникативные игры с применением повадок и отличительных особенностей диких животных, разбор и драматизация сказки «Рукавичка», использование техники «монотипия» по той же теме.

Продолжительность каждого занятия составляла 30 минут.

### Список литературы

1. Башина В.М. Аутизм в детстве. – М.: Медицина, 1999. – 240 с.
2. Лебединская К.С., Никольская О.С. Диагностика раннего детского аутизма. – М.: Просвещение, 1991. – С. 21 – 25.
3. Лебединская К.С., Никольская О.С., Баенская Е.Р. Дети с нарушениями общения: Ранний детский аутизм. М.: Просвещение, 1989. – 95 с.
4. Международная классификация болезней (10-й пересмотр). Классификация психических и поведенческих расстройств (МКБ — 10) / Под ред. Ю.Л.Нуллера, С.Ю.Циркина.-СШ., 1994.
5. Морозова Т.И. Характеристика и основные принципы коррекции речевых нарушений при раннем детском аутизме.//Дефектология, 1990, №5. – С. 59 – 66.
6. Эриксон Э. Детство и общество. — СПб., 1996.
7. Cunningham M.A. A comparison of the language of psychotic and non-psychotic children who are mentally retarded // Journal of child psychology and psychiatry. – 1968. – Vol.9. – pp. 229 – 244.
8. Freeman S., Dake L. Teach me language. A language manual for children with autism, Asperger's syndrom and related developmental disorders, 1997.
9. Frith U. Autism: explaining the enigma. Oxford, UK: Blackwell, 1989.
10. Jordan R. The nature of linguistic and communication difficulties of children with autism. In D.J. Messer and G.J. Turner (eds) Critical influences on child language acquisition and development. New York: St. Martin's Press, 1993.
11. Quill K.A., Bracken K.N., Fair M.E., Fiore J.A. DO-WATCH-LISTEN-SAY. Social and communication intervention for children with autism. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co., 2002. – p. 410.
12. Rutter M. Diagnostic and definition of childhood autism // Journal of Autism and Childhood Schizophrenia. – 1978. – Vol.8. – pp. 139 – 161.
13. Tager-Flusberg H. On the nature of linguistic functioning in early infantile autism // Journal of autism and developmental disorders. – 1981. – Vol.11. – pp. 45 – 56.
14. Портал психологических изданий PsyJournals.ru — [https://psyjournals.ru/child\\_autism/issue/khaustov\\_full.shtml](https://psyjournals.ru/child_autism/issue/khaustov_full.shtml) [Развитие речевой



коммуникации у детей с аутистическими нарушениями - Детский аутизм:  
исследования и практика]

## ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕДИАЦИИ В МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Несмотря на то, что в теории обучения иностранным языкам понятие *медиация* или посредничество традиционно рассматривалось преимущественно в контексте профессиональной компетенции переводчика, в современной лингводидактике толкование термина приобрело новый смысл и он стал чаще трактоваться как отдельный вид речевой деятельности, к которому должны быть способны обучаемые и, следовательно, встала проблема определения предмета и структуры медиативной компетенции в обучении иностранным языкам.

В современной терминосистеме лингводидактики под медиацией понимается процесс общения между людьми, заключающейся в переработке уже существующего текста [1]. Эта переработка, преимущественно в форме адаптации устных и письменных учебных текстов, осуществляется учителем иностранного языка с учетом языковых способностей и возраста обучаемых

Б. Норт и Э. Пикардо структурируют понятие медиация и выделяют в нем такие разновидности как медиация устного или письменного текста, медиации коммуникации и медиация понятий [2]. Предметом научного интереса при подготовке магистрантов программы «Теория обучения иностранным языкам и межкультурная коммуникация» в ходе активной педагогической практике стал второй структурный элемент – медиация коммуникации, точнее межкультурной коммуникации. При этом медиации рассматривалась не только как вид речевой деятельности, но и как весомый компонент профессиональной компетентности преподавателя иностранных языков. Поэтому в процессе педагогической практики магистрантов второго года обучения были разработаны основы проекта по исследованию способности магистрантов и потенциальных обучаемых к медиации.

В ходе проекта предполагалось учесть две формы медиации:

- 1) медиация учителя иностранных языков на занятии (магистрантов в процессе педагогической практики)
- 2) медиация учащихся в межкультурном диалоге (студентов иностранного бакалавриата 4 курса ООП «Английский язык и литература» и учащихся 11 класса Академической гимназии магистрантов.

Одной из сторон проекта выступило профессиональное бизнес-сообщество, а именно образовательная компания Релод Северо-Запад, которая предоставила доступ к бесплатным интернет-ресурсам, содержащих языковой материал для практики в медиации, из которых были отобраны следующие:

- 1) Make a difference (On charities in the meeting cultures) (об отношении к благотворительности в России и Китае) (начало октября 2018 г.)
- 2) Young People's Rights (соотношение прав и обязанностей во взаимодействующих культурах) (конец октября 2018 г.)
- 3) iPeople (цифровая культура и «цифровое» поколение в России и Китае) (ноябрь 2018 г.)

National Festivals (русские и китайские национальные праздники) (декабрь 2018 г.)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Эксперимент проводился осенью 2018 года на занятиях по английскому языку в Академической гимназии им. Д.К.Фадеева в формате «разговорный клуб» 1-2 раза в месяц.

В ходе эксперимента проводилось наблюдение за процессом стихийного формирования способности к медиации обучающихся магистрантов и обучаемых по второму и третьему типу медиации (*медиация в ходе интеракции и медиации смешанного типа*, т.е. сообщение собранной информации с последующим обсуждением) [3].

В ходе пред-эксперимента проверялись наличие у магистрантов ряда навыков медиативной компетенции [4] в межкультурной коммуникации:

- 1) использование вопроса и проявление интереса к теме сообщения в форме вопросов к выступающему с тем, чтобы способствовать пониманию существующих культурных норм и отношения к культурным ценностям представляемой культуры обеими сторонами межкультурного диалога;
- 2) проявление чуткости и уважения к различиям в области социокультурных и социолингвистических аспектов чужой культуры и ее норм;
- 3) готовность к возможному непониманию и восстановлению диалога в случаях возникновения непонимания собеседника, возникающих на почве социокультурных и социолингвистических расхождений

В ходе обсуждений участники диалога как магистранты, так и их обучаемые преимущественно использовали такие медиативные стратегии как: 1) опора на предыдущие языковые и социо-культурные знания; 2) адаптация языковых средств в соответствии с уровнем владения иностранным языком собеседника; 3) дезинтеграция сложной информации [5, с.151].

Данные, полученные в ходе эксперимента, позволили уточнить и определить существующие лингводидактические характеристики медиации как вида речевой деятельности и основы медиативной компетенции учителя иностранных языков, а также рекомендовать включить формирование медиативной компетенции обучаемых в цели обучения английскому языку как доминирующему языку межкультурной коммуникации.

### Список литературы

1. Азимов Э. Г., Щукин А. Н. Современный словарь методических терминов и понятий. – 2019.
2. Piccardo E., North B., Goodier T. Broadening the scope of language education: Mediation, plurilingualism, and collaborative learning: The CEFR companion volume //Journal of e-Learning and Knowledge Society. – 2019. – Т. 15. – №. 1. – pp.17-36.
3. Колесников А.А., Денисов М.К. Формирование медиативной компетенции при обучении иностранным языкам в школе // Вестник Рязанского государственного университета им. С.А. Есенина. 2012. №34. URL: [elibrary\\_17766467\\_61292092.pdf](http://elibrary_17766467_61292092.pdf) (дата обращения: 17.12.2020)
4. Крючкова А. С. Медиативная компетенция в научно-профессиональной деятельности будущего преподавателя иностранного языка //Гуманитарно-педагогическое образование. – 2018. – с. 126 -134.
5. North B., Piccardo E. Developing new CEFR descriptor scales and expanding the existing ones: constructs, approaches and methodologies //Zeitschrift für Fremdsprachenforschung. – 2019. – Т. 30. – №. 2. – с. 142-160.

## ЗАГАДКА ВОЗВЫШЕНИЯ САБУРОВЫХ И ГОДУНОВЫХ ПРИ ВЕЛИКОКНЯЖЕСКОМ ДВОРЕ В XVI В.<sup>2</sup>

История древнерусского рода Дмитрия Александровича Зерно получила отражение в ряде работ советских и российских историков: С. Б. Веселовского, Р. Г. Скрынникова, А. П. Павлова, В. Н. Козлякова, Л. Е. Морозовой, Ф. Б. Успенского и А. Ф. Литвиной [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10]. Однако в хитросплетениях жизненного пути потомков Дмитрия Зерна – Сабуровых и Годуновых все еще остается немало неясного и дискуссионного. Внимание исследователей привлекала в первую очередь фигура царя Бориса Годунова и загадка усиления Годуновых при великокняжеском дворе. Подробно исследован поздний период возвышения представителей клана Годуновых, начиная с их службы в опричнине и заканчивая смертью царя Бориса, однако недостаточно детально изучены обстоятельства, способствовавшие росту их влияния в Государевом дворе во второй половине XVI в.

По мнению В. Н. Козлякова, «решение, навсегда изменившее значение рода Годуновых, было принято царем в конце 1574-го–начале 1575 года», когда состоялась женитьба сына Ивана Грозного царевича Федора на Ирине Годуновой, племяннице Б. Ф. Годунова. Полагаем, что судьбоносное событие в жизни Бориса Федоровича случилось немного раньше этой даты. К фавору Бориса Федоровича привела его женитьба на Марии, дочери ближайшего сподвижника Ивана Грозного Малюты Скуратова-Бельского. Свадьба Марии Скуратовой и Бориса Годунова могла произойти в промежуток времени между началом 1570 г. (после возвращения Малюты Лукьяновича из Новгородского похода, с которого начинается взлет его карьеры, расположение со стороны государя [11, с. 179, 180] и бракосочетанием Ивана IV и Марфы Собакиной 28 октября 1571 г. [12, с. 286; 13, с. 190, 258; 4, с. 46–48, 279–280, 308]. Во время свадебной церемонии Мария Григорьевна, сваха царицы, была указана женой Бориса Годунова, которому на тот момент исполнилось 18 лет.

На наш взгляд, главными причинами внезапного роста могущества Годуновых в конце 60-х–начале 70-х гг. XVI в. стали сплоченность и корпоративность рода, умелое использование Годуновыми сложившейся политической конъюнктуры и удачно подвернувшегося шанса продвижения по службе в период опричнины Ивана Грозного.

Что касается Сабуровых, старших представителей рода Дмитрия Зерна, то их вхождение в великокняжескую Думу началось в княжение Василия I Дмитриевича. Выбор Иваном III в жены сыну Василию III Соломонии Сабуровой открыл Сабуровым путь к престолу и дал шанс надолго упрочить позиции. Однако отсутствие долгожданного наследника и последовавший за этим вынужденный развод великого князя с Соломонией Юрьевной в 1525 г. стал роковым для Сабуровых, пагубно повлиял на дальнейшей карьере членов рода. Укрепить позиции Сабуровых был призван брак старшего сына государя царевича Ивана и Е. Б. Сабуровой в 1571 г., однако и он завершился неудачей. Евдокия, как и Соломония Сабурова, не сумела оставить потомство. Эта особенность (неплодие венценосных представительниц рода) не позволила Сабуровым закрепиться на вершине власти.

### Список литературы

1. *Веселовский С.Б.* Из истории древнерусского землевладения: Род Дмитрия

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (РНФ), проект № 19–18–00247 «Двор русских княгинь в системе властных структур Древней Руси и Западной Европы в период Средневековья и раннего Нового времени (XI–XVI вв.)».

- Александровича Зернова (Сабуровы, Годуновы и Вельяминовы-Зерновы) // Исторические записки. Т. 18. М., 1946. С. 56–91
2. *Скрынников Р.Г.* Борис Годунов. М. : Наука, 1979. 192 с.
  3. *Павлов А.П.* Государев двор и политическая борьба при Борисе Годунове (1584–1605 гг.). СПб. : Наука, 1992. 278 с.
  4. *Козляков В.Н.* Борис Годунов. Трагедия о добром царе. М. : Молодая гвардия, 2011. 320 с.
  5. *Морозова Л.Е.* К вопросу об обстоятельствах женитьбы Василия III на Соломонии Сабуровой // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. 2014. Т. 4. № 2. С. 156–167.
  6. *Морозова Л.Е.* Род Годуновых: на пути к престолу // История московского боярства XIV–XVII вв. Тезисы докладов и выступлений научной конференции. Ноябрь 1997. М., 1997. С. 9–11.
  7. *Морозова М.Е.* Годуновы у царского трона // Древняя Русь: во времени, в личностях, в идеях. Альманах. Вып. 8. СПб., 2017. С. 384–401.
  8. *Литвина А.Ф., Успенский Ф.Б.* К уточнению имен и дат в семье царя Федора Ивановича // Древняя Русь. Вопросы медиевистики. 2019. № 1 (75). С. 61–66.
  9. *Литвина А.Ф., Успенский Ф.Б.* Манифестация связи с правящим домом в женских именах: ранние Романовы и семья Дмитрия Годунова // Древняя Русь. Вопросы медиевистики. 2018. № 4 (74). С. 63–79.
  10. *Литвина А.Ф., Успенский Ф.Б.* Подлинные и мнимые имена Бориса Годунова // Slověne. 2020. Vol. 9. № 1. С. 185–231.
  11. *Башнин Н.В., Корзинин А.Л.* Новые данные к биографии опричника Малюты Скуратова // Российская история. 2017. № 2. С. 172–188.
  12. Разрядная книга 1475–1605 гг. Т. 2. Ч. 2. М.: Ин-т истории СССР, 1981. 440 с.
  13. *Володихин Д.М.* Малюта Скуратов. М. : Молодая гвардия, 2012. 260 с.

## НЕМЕЦКИЙ ЦЕРКОВНЫЙ ГИМН: К ПРОБЛЕМЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПЕЦИФИКИ ЖАНРА

Для выработки определения термина “немецкий церковный гимн” необходимо выяснить, с кругом каких понятий он соприкасается в немецкой литературоведческой традиции и литургике, где тесно взаимодействуют друг с другом такие понятия, как „Kirchenlied“ и „Geistliches Lied“, при этом в литературе упоминается и „Geistliches Volkslied“. В теоретическом плане целесообразно исходить из понимания интересующего нас жанра как феномена, объективно существующего в современной богослужбной литературе: это стихотворные произведения на немецком языке, предназначенные для исполнения за богослужением, и вошедшие в сборники, выпущенные или авторизованные церковными властями для использования за богослужением. Применительно к целям исследования будем полагать, что соответствием немецкого понятия „Kirchenlied“ в русском языке будет являться „церковный гимн/церковное песнопение“, тогда как немецкому „Geistliches Lied“ будет соответствовать в русском языке «духовная песнь», однако чем глубже мы проникаем в историю немецкоязычной церковной гимнографии, тем более зыбкими становятся границы между духовной песнью и церковным гимном уже в силу того, что культура публикации сборников католических немецкоязычных песнопений формируется лишь в эпоху барокко.

Таким образом, необходимо рассмотреть, как соотносятся между собой такие понятия, как „Kirchenlied“ (= «церковный гимн/ церковное песнопение») и „Geistliches Lied“ (= «духовная песнь»). Возможным представляется исходить из предположения, что духовная песнь представляет собой родовое понятие, вбирающее в себя и те песнопения, которые используются за богослужением (т.е. церковные гимны), и внелитургическую музыкально-песенную продукцию духовного содержания. При этом необходимо отметить, что немецкое средневековье не знает такого понятия как Kirchenlied (=церковный гимн). Говорить о немецком церковном гимне можно лишь начиная с эпохи Реформации, когда возникает культура протестантского или католического церковного песнопения, исполняемого всей общиной за богослужением.

Кроме того, нельзя недооценивать и то обстоятельство, что ряд духовных песен использовался за молитвой в семейном кругу (см. сказанное выше о разграничении «духовной песни» и «народной духовной песни»). Так, в ряде песенников начала конца XVI – XVII века отмечается, что «они могут с изрядной пользой использоваться дома и в поле». Таким образом, они служили назидательным и катехетическим целям как в домашнем кругу, так и за работой. Так же в рукописи, датированной 1484 годом, рассказывается об отце семейства, который имел обыкновение, сидя по воскресеньям дома, «петь с живущими в его доме женщинами, со своими детьми и прочим людом какую-нибудь благочестивую песнь о Боге, Деве Марии или о ком-либо из любезных нам святых».

Что же касается слова „Kirchenlied“, то начатый братьями Гримм в 1838 словарь определяет его как «песнопение, предназначенное для исполнения в церкви» и иллюстрирует его цитатой из «Фрагментов о новой немецкой литературе» И.-Г.Гердера, который пишет: «Отправляйтесь к крестьянам, обратите внимание на древнейшие церковные песнопения (= Kirchenlieder), их нисходящие тоны короче, а ритм их единообразен». Протестант Иоганн Фишарт обращается к понятию церковного песнопения, используя словосочетание „Kirchliche geistliche lieder“ в изданном в Страсбурге в 1576 году песеннике „Gesambüchlin von Psalmen, Kirchengesängen, und

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Gaistlichen Liedern“, кроме того, встречаются и такие обозначения, как „Kirchliedlin“ и „Kirchenliedlin“. После Реформации в оборот входит слово „Kirchengesang“, при этом в католической среде с целью отмежевания от протестантского лагеря популярность приобретает такое наименование, как «старые католические церковные песнопения».

Что же касается определения понятия «церковный гимн / церковное песнопение», то предлагается следующее дополненное рабочее определение жанра церковного песнопения / церковного гимна: «Немецкоязычное церковное песнопение представляет собой духовную песню на немецком языке, которая исполняется за богослужением, при этом или ее слова должны являться переводом / парафразой латинского литургического текста, или она сама должна, по крайней мере, внутренне соответствовать литургическому действию». Несмотря на размытость границы этого жанра можно утверждать, оглядываясь на многовековую историю немецкоязычной гимнографии, что испытание временем выдерживают только те произведения, которые соответствуют вышеприведенному определению.

## О СОЦИОЛИНГВИСТИЧЕСКОМ ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ С УЧАСТИЕМ НОСИТЕЛЕЙ УКРАИНСКОГО ЯЗЫКА<sup>2</sup>

Подбор современных употребительных украинских пословичных параллелей к русским активным пословицам ведется в рамках нашего проекта по созданию «Электронного словаря современных активных восточнославянских пословиц» (далее – ЭССАВП) [1; 2; 3]. Он базируется на материале «Русско-славянского словаря пословиц с английскими соответствиями» (далее – РССПАС), подготовленного на основе паремиологического минимума Г. Л. Пермякова, и опирается на данные проводимого нами украинского паремиологического социолингвистического эксперимента [4; 5; 6]. Для того, чтобы определить список украинских пословиц к социолингвистическому паремиологическому эксперименту среди информантов-носителей украинского языка, все украинские пословичные параллели из РССПАС были пропущены через поиск их контекстных употреблений в современной письменной разговорной речи в интернет-источниках. В результате мы составили список из 193 украинских пословиц, которые фигурируют в различных словарях, но нуждаются в дополнительном подтверждении их употребительности в современной речи. Значительная часть этого списка приходится на синонимические к основным украинским пословичным параллелям (стоит заметить, что в РССПАС общее число украинских пословиц - 826, а русских пословиц – 500, то есть часто к одной русской пословице приведено в РССПАС по несколько украинских пословичных параллелей из различных словарей).

Социолингвистический паремиологический эксперимент проводится с июня 2020 года для носителей украинского языка на Google-платформе в интернете в свободном доступе он-лайн [6].

Украинским респондентам предложен список украинских пословиц с редуцированными концовками, которые им предлагается дописать (если они им известны). В обращении к информанту говорится, что пользование словарями и другими источниками не допускается, поскольку наша основная цель: выявить паремиологический запас носителя языка, то есть пословицы, которые он активно употребляет.

На данный момент в эксперименте приняли участие 18 украинских респондентов, и достигнуты следующие результаты опроса:

- все украинские информанты единодушно отметили только одну пословицу: *Після нас хоч трава не рости*;
- возраст респондентов колеблется от 18 до 63 лет;
- до 17-летнего возраста они проживали в следующих городах Украины: Володимир Волинский, Донецк, Ивано-Франковск, Киев, Харьков;
- в эксперименте приняли участие представители следующих профессий: преподаватель вуза, научный работник, аспирант, спортсмен, фрилансер, в том числе четырнадцать женщин, трое мужчин, один информант не указал свой пол;
- из 193 украинских пословиц указанного списка мы отобрали 16 пословичных единиц для включения в ЭССАВП как указанные большинством информантов, например: *Два ведмеді в одному барлозі не живуть*; *Київ не відразу будувався*; *Як топишся, то й за соломинку вхопишся* и др.

Данный тип эксперимента определяет принципы паремиографирования в многоязычном словаре пословиц, особенно при отсутствии национального корпуса языка.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-012-00105. Acknowledgments: The research was funded by RFBR, project number 20-012-00105.



## Список литературы

1. Мушинская В. В. Украинские пословичные параллели в электронном словаре современных активных восточнославянских пословиц // Русский язык и литература в славянском мире: История и современность : Материалы Международной научно-практической конференции в онлайн-формате / МГУ имени М.В. Ломоносова, 25 мая 2020 г. – М., 2020. С. 45-51.
2. Kotova M., Boeva N., Sergienko O. The Electronic dictionary of current east Slavonic proverbs as a tool for project-based learning // Proceedings of EDULEARN20 Conference 6th-7th July 2020. - P. 6889-6883.
3. Kotova M. Yu., Mushchinskaya V. V., Sergienko O. S. East Slavonic proverbs with ethnonyms in the electronic dictionary of current proverbs // The European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. WUT 2020. 10th International Conference “Word, Utterance, Text: Cognitive, Pragmatic and Cultural Aspects”, 2020. - P. 748-757.
4. Котова М. Ю. Русско-славянский словарь пословиц с английскими соответствиями / Под ред. П. А. Дмитриева. - СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2000. – 360 с.
5. Пермяков Г. Л. Основы структурной паремиологии. – М.: Наука, 1988. – 236 с.
6. Украинские пословицы: Соціолінгвістичний пареміологічний експеримент [Электронный ресурс] Режим доступа к опросу [URL [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdH\\_qyzoYCNQgaxvFviucA2xDnEv72e-CoKajJsIoAUI1f4xsQ/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdH_qyzoYCNQgaxvFviucA2xDnEv72e-CoKajJsIoAUI1f4xsQ/viewform)]

## ИЗУЧЕНИЕ ИСТОРИИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ: ТРАДИЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Изучение истории российских регионов в Санкт-Петербурге имеет давние традиции. С созданием в 1724 г. Санкт-Петербургской академии наук, академического университета и академической гимназии началось изучение и преподавание истории России на принципиально иных, чем ранее, условиях. Выдающиеся российские историки XVIII в. – Г.Ф. Миллер, М.В. Ломоносов – начали изучение отечественной истории и её региональных аспектов в стенах университета<sup>3</sup>.

Так, Г.Ф. Миллер, первый ректор академического университета, собрав и обобщив во время Второй Камчатской экспедиции уникальный архивный материал из провинциальных архивохранилищ, стал автором одного из первых трудов по региональной истории России – «Истории Сибири». Огромное внимание региональным аспектам уделял в своих работах по русской истории М.В. Ломоносов. Сочинение С.П. Крашенинникова «Описание земли Камчатки» стало первой научной работой об этом восточном регионе. Отметим, что все трое были последовательно ректорами университета.

В XIX в. в Санкт-Петербургском университете складываются научные школы историков России под руководством Н.Г. Устрялова, Е.Е. Замысловского, К.Н. Бестужева-Рюмина<sup>4</sup>.

Наиболее заметный след в изучении российских регионов на рубеже XIX–XX вв. оставил С.Ф. Платонов и его ученики и коллеги – С.В. Рождественский, П.Г. Васенко и особенно Б.Д. Греков. Так, Б.Д. Греков стал не только выдающимся исследователем, но и крупным организатором отечественной науки в первой половине XX в. Б.Д. Греков, как и его учитель С.Ф. Платонов, связал воедино ученых разных направлений, городов, эпох.

Возрождение преподавания истории в университете в 1934 г. дало возможность сохранить преемственность научных школ, способствовало появлению новых исследовательских направлений, стимулировало подготовку профессиональных историков.

Региональная тематика всегда присутствовала в трудах учеников Б.Д. Грекова. Для Ленинградского университета знаковыми стали имена И.И. Смирнова и В.В. Мавродина, воспитавших, в свою очередь, плеяду крупных исследователей русской истории. Основанные на многочисленных источниках фундаментальные труды И.И. Смирнова и В.В. Мавродина, написанные ярко и увлекательно, дали импульс для изучения истории России многим их ученикам. Книга «Восстание Болотникова» И.И. Смирнова стала, в свое время одной из самых заметных работ по истории Смуты, а книги В.В. Мавродина «Очерки истории Левобережной Украины», «Образование Древнерусского государства», «Основание Петербурга» сформировали новые направления в изучении прошлого. И.И. Смирнов, В.В. Мавродин и Н.Б. Бакланов были авторами образцового регионального исследования – монографии, вышедшей в 1934 г. – «Каширские и тульские заводы в XVII в.».

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Дворниченко А. Ю., Тихонов И. Л. Историческому факультету – 70 лет // Исторический факультет Санкт-Петербургского университета. 1934 – 2004: Очерк истории / Отв. ред. А. Ю. Дворниченко. СПб., 2004. С. 4–7.

<sup>4</sup> Брачев В. С. «Наша университетская школа русских историков» и её судьба. СПб., 2001.

Во второй половине XX в. школы В.В. Мавродина и И.И. Смирнова, во многом, играли ключевую роль в изучении проблем отечественной истории в Ленинградском университете. Их старшие ученики – И.Я. Фроянов и Ю.Г. Алексеев – сформировали свои научные школы. Расширялась тематика исследований, вырабатывались новые подходы к, казалось, уже изученным сюжетам.

В начале XXI в. региональная тематика в стенах СПбГУ, можно сказать, обрела второе дыхание. Во многом это было связано с созданием кафедры исторического регионоведения, объединившей исследователей вопросов истории отечественных регионов от древнейших времен до наших дней.

В сфере научных интересов историков СПбГУ – история регионов Древней и Средневековой Руси. Так, А.Ю. Дворниченко плодотворно изучает западнорусские земли под властью Литвы, Ю.В. Кривошеев – Северо-Восточную Русь и Северо-Западную Русь. Среди приоритетных тем исследований А.В. Майорова и С.Б. Чебаненко – Галицко-Волынская Русь, А.И. Филюшкина – Северо-Запад России, Белоруссия, Литва, Н.В. Штыкова – Тверь и Новгород, Р.А. Наливайко – Литва, В.А. Шорохова – внешнеполитические аспекты истории древнерусских регионов.

Одними из самых авторитетных исследователей региональных аспектов истории русской аристократии XV–XVII вв. стали А.П. Павлов и А.Л. Корзинин. Вопросы истории древнерусской книжности с уклоном в региональную составляющую успешно изучаются А.В. Сиреновым. Археологическое исследование русских регионов сегодня прочно связано с именами В.Н. Седых, Е.В. Ходаковского и И.В. Антипова.

Изучением и преподаванием российской региональной истории XVIII в. активно занимаются П.А. Кротов и И.В. Меркулов. Проблемы истории XIX в. в этом же аспекте успешно изучают ученики Б.В. Ананьича – Ю.В. Тот, В.В. Морозан, Н.М. Корнева. Большую известность имеет научная школа А.Л. Шапиро – С.Г. Кащенко, Л.В. Выскочков, Д.И. Раскин, которые, в свою очередь, создали свои научные школы.

Особый интерес у исследователей вызывает история Санкт-Петербурга (А.С. Сухорукова, Е.И. Лелина, Т.В. Буркова, Е.А. Беседина, А.А. Мещенина, А.А. Тереханова).

Среди историков XX в. наиболее заметную роль в Санкт-Петербурге играет школа Г.Л. Соболева, представленная блестящей когортой исследователей, в которую входят М.В. Ходяков, И.С. Ратьковский, К.Б. Назаренко, А.С. Пученков и многие другие. Региональной тематикой успешно занимаются В.Л. Пянкевич, Н.Н. Смирнов, М.Ф. Польшов, А.А. Иванов, М.Ю. Крапивин, А.А. Амосова, Е.В. Ильин, О.А. Патрикеева, Н.А. Портнягина.

Таким образом, надо отметить, региональная компонента присутствует в исследованиях по самым различным проблемам отечественной истории. И в то же время ведутся серьезные научные исследования по истории того или иного региона. В таком взаимодействии видится будущее исторической науки в СПбГУ.

## КОММУНИКАЦИЯ КАК ПОДВИГ И КАК ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ АКТ

Коммуникация – это общение. Это первичный акт человеческого бытия. Это акт, через который начинается бытие человека, бытие как таковое, его мир, мир как упорядоченное бытие. Некий «индивид» в своей обособленности представляет собой только потенцию бытия, неопределенную материю, абсолютную негацию сущности, абсолютную лишенность. Только в отношении с другим нечто обретает сущность как вещь, оформляется, определяется, становится действительной. Отношение к другому, или, коммуникация, предполагает, с одной стороны, обособленность вещи, а с другой – ее непосредственную, очевидную, безусловную общность с иной вещью. Кроме того, само такое элементарное взаимодействие есть первичная онтологическая сущность, благодаря которой выстраивается целостный порядок мира. Умножение связей, отношений того или любого сущего ведет к его определенности, развитию его содержания, последовательно умножая коммуникативный актив и потенциал вещи.

Человек сущность особо рода. Только о нем мы можем всерьез вести речь. Строго говоря, мир как упорядоченное бытие есть мир людей. Любая вещь в нем вещает о себе языком человека. Точнее говоря – языком, который породил человека в его отношении с внешней стихией. Языком он связывает стихию. Словом он улавливает, ловит ее – стихии – сущности, понуждая ее сообщать ему свое потаенное содержание. Но отсюда у человека такая способность – заставлять природную стихию со-вещаться с ним? Может быть, его изначальная исключительная коммуникативность, или общительность, ставит его в исключительное отношение к тому, что он находит вокруг себя? Вероятно, только человек как «индивид» изначально находится, т.е. находит себя, в непосредственном отношении к себе подобному существу. Для него общение есть его неотъемлемое, основное свойство, выражающееся, во-первых, в опознании всеми индивидами, правда, с равной степенью интенсивности, своей изначальной неразрывной соотнесенности с другими индивидами. А, во-вторых – в их совместном о-со-знании того, что все окружающее готово к общению в ожидании тех, кто приступит к нему с вопрошанием. Проблема, таким образом, состоит в том, чтобы найти тот язык, мера которого будет соответствовать мере вещей.

Где же находится – находит себя такой язык? Ответ, кажется, прост: в человеке, ибо, кто кроме человека обладает способностью ловить словами сущее, утверждая его как настоящую, стоящую действительность. «Так случилось», что человек занимает центральное место в бытии. И связано это именно с тем, что он единственный, кто непосредственно состоит в безусловном взаимодействии с другим: сначала с себе подобным, в едином акте опознавая собственное тождество и различие с другим. После – с принципиально иным, принципиально отличным от него и потому «ожидającym» включения в поле первичного *взаимо-действ-ия*, словом улавливающим, а значит – связывающим, разнообразное сущее в единство мира.

Со времен Сократа мы знаем, что человек есть мера всех вещей. Именно со времен Сократа, а не – Протагора, впервые по преданию высказавшего эту мысль. Ведь одно дело сказать. И другое дело утвердить. А утвердил высказанное Протагором именно Сократ. Ему это стоило жизни. Но абсолютная цена подвига мудрейшего из всех эллинов – бессмертие, по-настоящему открывшее идеальное измерение мира. Тех, кто знаком с судьбой Сократа восхищает, в первую очередь, его мужество, с которым он отстаивал истину на суде, учинённом его согражданами. И для нас сегодня очевидна возмутительная невменяемость афинян, не пожелавших внять, казалось бы, простым и ясным словам

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Сократа. Но, если вдуматься, то нет ничего странного, в том, что произошло две с половиной тысячи лет назад в Афинах. Ведь мы судим о том событии на основании изложении Платона, его друга и ученика. Друга, ученика и первого последователя, благодаря которому речи Сократа стали всеобщим достоянием, выражающим всеобщее достоинство.

Все мы знаем, что Сократ ничего не написал. Вероятно, и не мог ничего написать. Ибо еще не было того языка, на котором Сократ впервые заговорил, обращаясь не только к Платону, Федру, Аниту, Калию ... и т.д.. Сократ впервые заговорил, обращаясь к человеку вообще, какового он видел, как в первом, так и во всех остальных. А вот иметь дело с таким всеобщим, тогда почти никто не был готов. Платон нам очень хорошо показал в «своих» диалогах. По сути дела них как раз и развернут весь подвижнический путь Сократа: его неустанное, неумное, *из-ум-ительное* и чаще всего воспринимаемое как иступленное взывание к собеседникам, постичь фундаментальный принцип мироустройства: принцип ответственного, самоотверженного общения, в котором каждый отвечает за содеянное (сказанное) им всем своим существом, т.е своей (частной) жизнью.

Сократ был понят только Платоном. Так возникла первая философская система, в перспективе которой разворачивается смысловой горизонт все европейской цивилизации - настоящего мира.

## ЖАНРОВАЯ СПЕЦИФИКА АФОРИЗМА (КОММУНИКАТИВНЫЙ АСПЕКТ)

В качестве единой доминанты разнообразнейшей в своих конкретных проявлениях афористической жанровой формы современное афористоведение обозначает, прежде всего, особое афористическое «дальше-мышление» («Weiterdenken» – П. Реквадт [1, с. 344]). Лежащая в основе афоризма специфическая мыслительная ситуация в таковой интерпретации есть «постоянное “интерполирование” между всеобщим и индивидуальным» [2, с. 6-7], положение принципиально «между» конкретно переживаемым фактом и мыслимым его обобщением, опытом и рефлексией, мимесисом и утопией. Не связанное «путами системы», открытое для всего действительного, фиксирующее (изображающее) означенное «все» в форме отдельных суждений, замечаний, наблюдений, афористическое мышление вместе с тем (точнее – именно потому) оказывается ориентированным на постижение в окружающей действительности некоего «подвижного», вбирающего всю конкретику бытия, порядка, «проект» которого всегда и неизбежно «намечается» афористическим высказыванием.

Из понятой таким образом «афористической экзистенции» проистекает особый характер отношений между афоризмом и его читателем, когда последний оказывается одновременно полноправным соавтором афористического высказывания, неизбежно включаясь в достраивание обозначенной выше ситуации «в пути» [2, с. 7] между опытом и рефлексией. Воспринимая афористический текст, содержащий либо некое «общее положение», либо – частное наблюдение, замечание «по поводу», читатель конкретизирует на основе личного жизненного опыта первое и генерализует второе, определенным (всегда – индивидуальным) образом до-понимая его «субстанциональную основу».

Данная ситуация провоцируется так называемым «торсовым характером» (Torsocharakter) [3] афористического текста. Определяя таким образом специфику коммуникативной ситуации, в которую вовлекаются автор и читатель афоризма, немецкий исследователь Х.Фрике проводит параллель между таковым и архаическим торсом Аполлона, как он описан в одноименном поэтическом тексте Р. -М. Рильке.

«Афоризм, – поясняет свою аналогию Х. Фрике, – таким образом, не статуя, но художественно исполненный торс. Ему не достает того, в чем мы при нормальной коммуникации безусловно нуждаемся для понимания высказывания: внешней связи с коммуникативной ситуацией (кто говорит, когда и где, кому, для чего и что) и внутренней связи с непосредственно до и после того высказанным» [3, с. 8]. «Торсовый характер» афоризма, таким образом, по мысли исследователя, порождается принципиальной неинтегрированностью афористического текста в какой-либо ситуативный и вербальный контекст. То есть – характерной для афористической коммуникации контекстуальной изоляцией (kontextuelle Isolation) и котекстуальной изоляцией (kotextuelle Isolation – не свойственная фрагментам связного текста взаимная независимость и абсолютная самостоятельность единичных афоризмов в пределах определенного собрания афоризмов, которая проявляется в возможности исключения и свободной перестановки отдельных звеньев афористической цепи). Именно исключенность отдельного афоризма из какого-либо более или менее определенно задающего его смысл контекста и позволяет нам афористическую рецепцию, порождает ситуацию необходимого индивидуально-читательского допонимания, заставляя реципиента необыкновенно остро ощутить напряженное «зияние» не заполненных (не исчерпанных) словом «смысловых пустот» афористического высказывания и – попытаться «заполнить» их «своей собственной

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

умственной деятельностью [...] своим собственным жизненным опытом» [3, с. 9]. Возможные варианты афористического сигнализирования о наличии смысловых пустот (механизмы побуждения реципиента к их самостоятельному восполнению) – суть предельная формальная краткость (афоризм равен одному предложению), за-предельная информативная краткость (сказано не просто только необходимое, но – меньше необходимого), пуантированность (изошренность) формы, пуантированность (парадоксальность) содержания.

Так – в обоюдо-напряженном взаимо-действиии автора и читателя, донора и реципиента – и рождается, всякий раз заново восполненный, смысл афоризма, подобно тому, как в торсе Аполлона возможно увидеть сияние его глаз, а в легком развороте бедер – блуждание его улыбки.

### **Список литературы**

1. Requadt P. Das aphoristische Denken // Der Aphorismus: Zur Geschichte, zu den Formen und Möglichkeiten einer literarischen Gattung. – Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1976. – S. 331-378.
2. Neumann G. Einleitung // Der Aphorismus. – Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1976. – S. 1-18.
3. Fricke H. Aphorismus. – Stuttgart: Metzler, 1984. – 163 S.

## ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ ВОЕННЫХ ПОБЕД И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ

Военные дела и, прежде всего, одержанные победы с ранних времен были для древних греков важнейшими поводами для приношений богам. Особенно многочисленные и богатые дары греки посвящали в панэллинские религиозные центры, самыми авторитетными из которых были святилища Зевса в Олимпии и Аполлона в Дельфах. На основании данных литературной традиции, сохранившихся археологических свидетельств и надписей можно заключить, что с течением времени в форме и характере таких священных даров происходят довольно значительные изменения. С глубокой древности в ознаменование победы богам посвящали оружие побежденного врага – прежде всего, щиты, которые и в последующие времена украшали различные архитектурные сооружения, располагавшиеся на территории крупнейших панэллинских святилищ. В конце архаического и начале классического периода в посвящениях стали преобладать статуи внушительных размеров и иные ценные предметы, которые часто оказывались выдающимися произведениями искусства. А с началом активного строительства на территории святилищ распространение получили и особенно «крупные формы» – различного рода архитектурные сооружения, среди которых важное место принадлежало сокровищницам, возведенным на средства той или иной греческой общины. Внешний вид сокровищницы играл важную роль в репрезентации посвятившего ее полиса в общегреческом и даже международном масштабе, при этом выбор архитектурных украшений и мифологических сюжетов для скульптурного декора в каждом случае зависел от особенностей исторического, политического и культурного развития данной общины. Один из самых известных примеров такого рода – сохранившаяся до нашего времени в Дельфах сокровищница афинян, строительство и украшение которой, были завершены, вероятно, в 480-е гг. до н.э. – в период решающих побед греков над персами.

По свидетельствам источников, посвящения в панэллинские религиозные центры во время Греко-персидских войн, которые знаменовали собой победы эллинов над общим врагом, были наиболее впечатляющими [1, р. 119–123]. Важно указать, что связь посвятившего и приносимого им дара часто обозначалась специальной надписью на предмете или сооружении, которой придавалось особенное значение. Так, в греческом мире была широко известна скандальная история о замене посвятившей надписи на одном из самых примечательных приношениях Аполлону в Дельфах после победы в сражении при Платеях (479 г. до н.э.) – «змеиной» колонне с помещенным на ней золотым треножником: первоначальную надпись, которая была сделана спартанским военачальником Павсанием, командовавшим греческим войском при Платеях, и приписывала победу ему одному, эллины заменили перечислением всех городов, воздвигнувших этот дар в честь общей победы.

В то же время приношения делались и в связи с победами отдельных греческих общин, и такие посвящения играли важную роль как в формировании собственной исторической традиции полиса, так и представлений о нем в греческом мире. Особенно многочисленными подобными поводами для приношений становятся во время межполисных конфликтов во второй половине V – начале IV в. до н.э., когда «война памятников» становится своеобразным отражением политической ситуации в Элладе и знаменует перемену военной удачи Спарты, Афин, Фив и их союзников.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-09-00455.



Обращение к особенностям визуализации и репрезентации исторической памяти военных побед в общегреческих святилищах, безусловно, оказывается значимым для определения и уточнения различных функций этих религиозных центров в древнегреческом обществе, так как священные дары выступают важной формой коммуникации не только между людьми и богами, но и внутри человеческого сообщества [2]. Хотя приношения совершались в благодарность богам за победу или в надежде на нее, однако они имели целью также увековечить воспоминания о ней среди людей, при этом памятник победы, его визуальный образ оказывается действенным способом формирования исторической памяти и прославления победителя как в контексте идеи общеэллинского единства, так и с точки зрения гегемонистских устремлений отдельных греческих общин. Кроме того, многочисленные посвящения, поводом для которых был «труд войны», сыграли важную роль в украшении святилищ произведениями искусства и оформлении архитектурного пространства священного участка, т.е. в процессе превращения таких религиозных центров, как Олимпия и Дельфы, в своеобразные «музеи под открытым небом».

### **Список литературы**

1. Scott, M. *Delphi: A History of the Center of the Ancient World*. Princeton, 2014. 422 p.
2. Mylonopoulos, J. *Greek Sanctuaries as Places of Communication through Rituals: An Archaeological Perspective*. In: Stavrianopoulou E. (ed.) *Ritual and Communication in the Graeco-Roman World*. Liège, 2006. P. 69–110.

## РАЗВИТИЕ ИНТЕРЯЗЫКА У СТУДЕНТОВ ИЗ КНР: АНАЛИЗ ПИСЬМЕННЫХ ТЕКСТОВ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Термин «интерязык» (interlanguage) был предложен Селинкером и определялся им как «самостоятельная лингвистическая система, основанная на наблюдаемом языковом материале, который является результатом попытки учащихся приблизиться к норме изучаемого языка» [1, с. 35]. Эта автономная система отличается как от родного, так и от изучаемого языка. Она также определяется как «приблизительная система» [2] и «переходная компетенция» [3]. Согласно формальному подходу в лингвистике, универсальная грамматика определяет усвоение второго языка. В противоположность этому подходу, сторонники функционализма считают, что в основе изучения языка лежат когнитивные механизмы. Следует отметить, что интерязык включает в себя не только элементы языковых систем родного и изучаемого языков. Селинкер выделяет пять процессов, которые определяют интерязык учащихся: перенос из родного языка (language transfer), ошибки методики обучения (transfer-of-training), стратегии изучения второго языка (strategies of L2 learning), стратегии коммуникативного взаимодействия (strategies of L2 communication) и сверхгенерализация языковых явлений в изучаемом языке (overgeneralization of TL linguistic material) [1]. Представители когнитивного подхода выделяют четыре процесса, характерные для интерязыка: симплификация (упрощение) языковых явлений, сверхгенерализация, реструктуризация и возврат к нормам изучаемого языка (U-shaped behavior). Симплификация относится к «процессу, который возникает, когда необходимо передать сообщение, используя малое количество языковых средств» [4]. Сверхгенерализация языкового материала означает выход за границы применения правила, например, добавление окончания –ed к неправильным глаголам. Реструктуризация означает реорганизацию грамматических представлений. Возврат к нормам изучаемого языка также представляет собой реструктуризацию: на начальном этапе изучения языка учащиеся произносят те или иные языковые структуры правильно, за этим следует период их ошибочного использования и, в конечном итоге, они возвращаются к правильному использованию языковых структур и правил. Это объясняется тем, что на первом этапе учащиеся используют правильные формы случайно, в то время как на более поздней стадии они демонстрируют языковую компетенцию. Согласно некоторым ученым, учащиеся изучают язык в определенном «универсальном» порядке, т.е. существуют четкие стадии развития в процессе усвоения второго языка [5]. Ошибки развития (developmental errors) схожи с ошибками, которые совершают дети, усваивающие свой родной язык.

Мы проанализировали морфосинтаксические ошибки в письменных работах китайских студентов, изучающих английский язык. Ниже представлены наиболее типичные ошибки:

- 1) Ошибки в спряжении глаголов: “My father often say it”, “Last year I notice that...”;
- 2) Пропуск глагола-связки be: “I very happy to go to an amusement park”;
- 3) Ошибки в использовании артиклей: “He needs to take risk”, “I want to get interesting job”;
- 4) Ошибки в согласовании существительных с глаголами и числительными: “The food people eat are different too”, “I have two lesson”, “The price of ebooks are cheaper than paper books”, “The factories is a kind of...”;
- 5) Прямой порядок слов в вопросительных предложениях: “Why graduating from high school is important?”

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

6) Неправильное использование окончания –ing: “If you living in the north”, “In order to surviving in global competition”;

7) Сверхгенерализация правила употребления глагола *be*: “*The teacher is always told me...*”.

В некоторых случаях сложно определить, какой процесс является источником той или иной ошибки. Ошибки 1-5 могут быть как ошибками развития, так и результатом интерференции. Пропуск глагола-связки *be* может быть явлением симплификации или интерференции. Изучение интерязыка позволяет установить уровень знаний учащихся и определить области тех языковых явлений, которые представляют для них наибольшую трудность.

### Список литературы

1. Selinker, L. Interlanguage // International Review of Applied Linguistics. – 1972. – № 10. – P. 209-31.
2. Nemser, W. Approximative systems of foreign language learners // International Review of Applied Linguistics. – 1971. - № 9(2). – P. 115-123.
3. Corder, S. P. The significance of learner’s errors // International Review of Applied Linguistics in Language Teaching. – 1967. – № 5(4). – P. 161-170.
4. Ortega, L. Understanding Second Language Acquisition. – New York, NY: Routledge, 2009. – 304 p.
5. Dulay, H., Burt, M. A new approach to discovering universal strategies of child second language acquisition // Developmental Psycholinguistics: Theory and Applications. Georgetown University Round Table on Languages and Linguistics / D. Dato (Ed.). – Washington: Georgetown University Press, – 1975. – P. 209-233.

## ВОЗМОЖНОСТИ МОЛОДЕЖНОЙ ПРОТЕСТНОЙ МОБИЛИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ<sup>2</sup>

В условиях глобального мирового экономического кризиса и политической нестабильности, во многих странах с различным уровнем экономического развития, разными типами политических режимов, многообразием политических традиций обострились социальные противоречия, которые выливаются в различные формы политического участия как конвенционального, так и неконвенционального типов.

Во многих современных политических процессах массового характера, требующих мобилизации масс, молодежь зачастую является движущей силой политической активности. Многочисленные социальные проблемы, с которыми сталкивается молодое поколение в период базовой социализации имеют различные причины их происхождения и формируют массу факторов влияния на их поведение. Также учитывая психологические особенности молодежи как социальной группы, она становится удобным объектом манипуляций разного рода политических субъектов.

Необходимо отметить, что с широким развитием информационных технологий и их массового использования в повседневной жизни и в первую очередь интернета и социальных сетей, формы политического участия стали более сложными и многообразными. И именно молодое поколение опосредовало наиболее инновационные формы политического участия, связанных с информационными технологиями. Доля молодого поколения среди пользователей социальных сетей в возрасте до составляет 85% (Volkov D., Goncharov S. Russian Media Landscape 2019: Television, Press, Internet and Social Networks [Electronic Resource] // Levada-Center (Analytical Center Yuri Levada): website. URL: <https://www.levada.ru/cp/wp-content/uploads/2019/08/LevadaMedia2019-1.pdf> (date of the address: 10.10.2019)). Можно выделить следующие формы политического участия современной российской молодежи:

- участники электорального процесса;
- абсентеисты;
- активисты политической онлайн коммуникации;
- молодежь с патерналистскими установками;
- потенциальные гражданские активисты;
- участники политического протеста;
- активисты общественно-политических организаций [1, с.608].

Современные информационные возможности стали эффективным инструментом в руках политических сил, мобилизующих молодежь на политические акции в том числе и протестного свойства. Что касается сформированного социального молодежного сегмента – «активисты политической онлайн коммуникации», то это люди, выражающие недоверие к основным институтам государственной власти и теоретически выразившие готовность к политическому протесту. Однако, к примеру, в Санкт-Петербурге на сегодняшний день молодежь имеющая опыт протестного участия и готовая его повторить насчитывает чуть больше 5% молодых людей из всех других возможных форм политического участия. В 2012 году доля протестной молодежи в Санкт-Петербурге составляла около 18%. Таким образом, мы можем констатировать снижение количества молодежи готовой к политическому протесту.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 191124, Санкт-Петербург, ул. Смольного, д.1/3

<sup>2</sup> Тезисы подготовлены в рамках реализации проекта при финансовой поддержке РФФИ и ЭИСИ № 20-011-70001, грант РФФИ №20-011-31753 «Молодежь мегаполисов как социальная основа публичного протеста: предпосылки, технологии, формы, риски и эффекты политической онлайн-мобилизации».

На рисунке 1 представлен пирамидальный график половозрастной структуры населения Российской Федерации на 2020 год (Щербакова Е.М. Демографические итоги 1 полугодия 2020 года в России (часть 1) <http://www.demoscope.ru/weekly/2020/0867/barom03.php>).

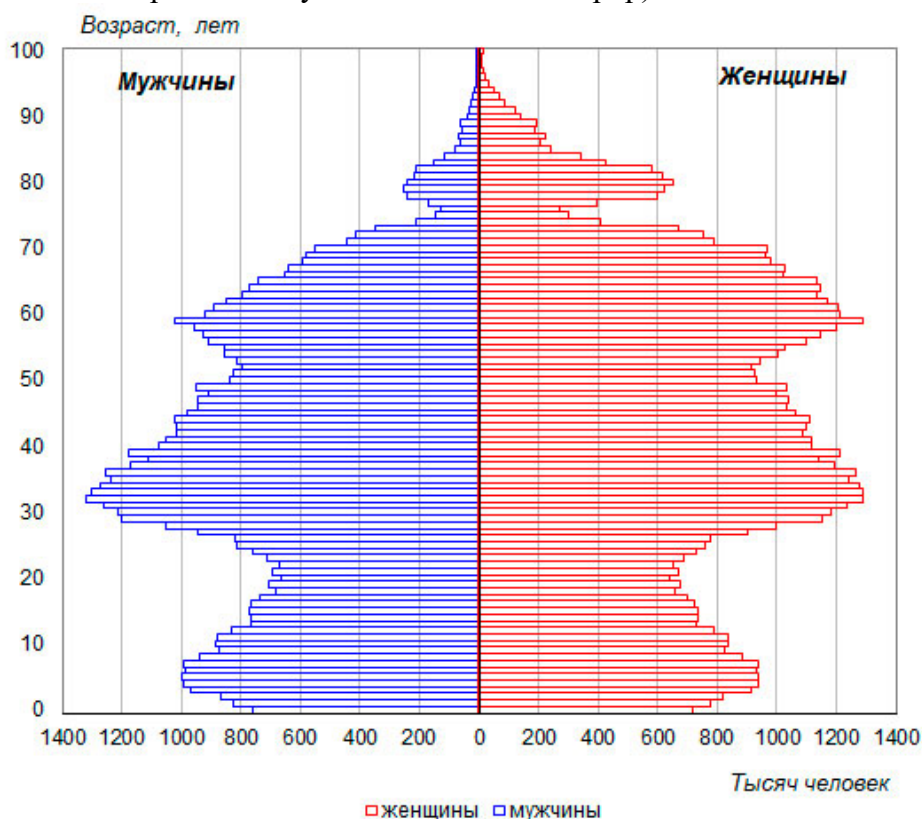


Рисунок 1. Половозрастная пирамида численности населения России в 2020 году

Здесь мы наблюдаем очень малое количество молодежи самых активных возрастных групп. А на период протестов 2012-2013 годов, тем кому сейчас 32-37 лет, приходилась наиболее многочисленная часть населения. Сразу хочу отметить, что подобная половозрастная структура в виде «колокола» характерна и для Украины, и для Беларуси. Это отчасти объясняет массовый опасный накал политических протестов во многих городах России в 2012-2013 годов, состоявшийся переворот на Украине в 2013-2014 годах. Если брать для примера арабские государства, где прошла «арабская весна», то средний возраст этих стран составляет 22 года. Конечно, необходимо учитывать множество других факторов, повлиявших и не повлиявших на смену политических режимов, однако, событийно мы можем констатировать влияние демографического фактора на политический результат через протест. Незначительный состав молодого поколения на сегодняшний день, может объяснить «пробуксовку» политического протеста в белорусских событиях и протестах в России на Дальнем Востоке.

### Список литературы

1. Попова О.В., Лагутин О.В. Политические настроения молодежи: лояльность или протест? Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Политология. 2019. Т.21, №4. с. 776.

## ПАУЗАЦИЯ В РУССКОЙ РЕЧИ КИТАЙЦЕВ

Ключевые слова: интерференция звуковых систем, сегментный и супraseгментный уровень, паузы, функции пауз, акцентная речь, русская речь китайцев, фонетическая интерференция.

На фоне развивающихся контактов Китая и России в разных областях экономики, науки и культуры изучение особенностей русской речи китайцев с целью развития методик обучения приобретает особое значение. Данная работа посвящена одному из малоизученных видов межъязыковой интерференции на супraseгментном уровне - использованию паузации в русской речи китайцев.

### Материал и методика

1. Был составлен русский текст (ок.1000 знаков), который китайские студенты могли читать и понимать достаточно легко и который состоял в основном из русских сочетаний звуков, похожих на китайские слоги.
2. Было записано чтение этого текста 18 дикторами: 10 дикторов, владеющих русским языком на уровне B2 (5 мужчин и 5 женщин) и 8 дикторов, владеющих русским языком на уровне B1 (4 мужчин и 4 женщины). При этом дикторами были носители разных китайских диалектов. Дикторы читали текст после предварительного ознакомления с ним.

### Ход исследования

Была выдвинута гипотеза, что благодаря наличию в китайском языке мелодического тона, носители китайского языка подсознательно заменяют регулирование артикуляции на регулирование тонов, когда встречаются с трудными иностранными звуками или сочетаниями звуков (фонемы, слога, морфемы), а на осциллограмме это проявляется псевдопаузами, которые мы воспринимаем, но видим на осциллограмме не как паузы, а как границы между разными тонами у китайских испытуемых.

До анализа было осуществлено шумоподавление в программе «Audacity». Поскольку в автоматической разметке погрешность неизбежна, то сначала паузы были размечены автоматически в программе «Wave assistant», а потом авторазметка была проверена вручную.

Было подсчитано количество пауз и их длительность для всех дикторов и в среднем по каждой группе. По результатам анализа видно, что в обеих группах дикторов у женщин меньше пауз, чем у мужчин. Одновременно в обеих группах паузы у мужчин длиннее, чем у женщин.

На втором этапе была осуществлена классификация типа пауз у китайских испытуемых:

1. Физиологические паузы (артикуляция и дыхание)
  - Пауза для вдоха
  - Пауза для выдоха
  - Пауза для смыкания губ
  - Пауза для глотания слюны

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Смыкание губ и глотание слюны выполняют функцию ауторелаксации речевых органов и мышц. В чтении экспериментального текста такие артикуляторные движения возникают тогда, когда диктор сталкивается с трудными словами или пытается прочесть длинную синтагму быстро.

2. Смысловая Пауза представлена паузой хезитации

3. Техническая Пауза (осознанная)

- Пауза для продления предыдущего слога

- Пауза для улучшения интонации

Пауза для продления предыдущего слога похожа на паузу хезитации, а единственная разница состоит в том, что продление, растяжка последнего слога – это осознанное поведение, то есть диктор делает ее сознательно.

Наличие осознанных пауз объясняется тем, что в китайском языке мелодический тон имеет смысловоразличительную функцию, разные тоны в китайском языке реализуются на разных словах и различают значения слов, поэтому правильная реализация пауз (их длительность и место) в китайском языке – важный элемент интонации.

Некоторые паузы могут иметь несколько перечисленных выше функций одновременно.

Было подсчитано количество пауз каждого типа у каждого диктора в каждой группе и в среднем по группе. Проанализировав паузы в чтении каждого отдельного диктора, мы можем получить информацию об этом человеке, не только связанную с уровнем владения неродным языком, но и о его характере, наличии стресса во время чтения текста, а также о том, какие русские фонемы представляют для него трудность, как он при их реализации контролирует артикуляцию и дыхание.

## **Выводы**

При сопоставлении данных по всем дикторам можно сделать вывод, что для группы Б1 чтение экспериментального текста представляло значительную трудность, несмотря на то, что текст включает русские сочетания звуков, похожие на китайские слоги. Что касается китайцев, владеющих русским языком на уровне Б2, то для них сегментика экспериментального текста не представляла значительных трудностей, и они обращали больше внимания на контроль интонации и пытались ее улучшить, в частности, за счет паузации.

Гипотеза об использовании регулирования тонов и псевдопауз для того, чтобы справиться со сложными артикуляциями в неродном языке, подтвердилась.

## ПРЕЛОМЛЕНИЕ РОМАНТИЧЕСКОЙ ИДЕИ «ВЫСШЕЙ ЛИЧНОСТИ» В РАННЕМ МИРОВОЗЗРЕНИИ Ф. ДОСТОЕВСКОГО

Эта статья посвящена изучению раннего философского мировоззрения Ф. Достоевского и прослеживает влияние французской, особенно немецкой романтической идеи, на раннее мировоззрение Ф. Достоевского. Исходя из творческих традиций и типичных произведений Бальзака, Шиллера, Гофмана, немецко-французская романтическая идея (главным образом не литературная) сыграла важную роль в зарождении «высшей личности» в раннем мировоззрении Ф. Достоевского. Указано, что романтический взгляд Достоевского на «высшую личность» возник из немецко-французской романтической традиции, и пришел к выводу, что Достоевский впервые обнаружил от Бальзака и Гофмана мотивацию «высшей личности» к творчеству. «Высшая личность» в рамках этой романтической традиции заключается в признании их преимущества перед простыми людьми и подчиняет их себе, заставляя служить своим намерениям, которые чаще ведут ко злу, чем к добру.

**Ключевые слова:** Романтизм, «высшая личность», Ф. Достоевский, Бальзак, Шиллер

При изучении философского мировоззрения Достоевского недостаточно учитываются его ранние произведения. Многие важные слагаемые зрелых философских взглядов писателя невозможно понять, если не увидеть их истоки в тех влияниях, которые он испытал в молодости. Особенно важно обратить внимание на влияния европейского романтизма, прежде всего немецкого, на Достоевского.

Здесь прежде всего нужно различить романтизм в обычном понимании, как чисто художественное (главным образом литературное) течение, и романтизм как очень глубокое миропонимание, выразившееся в конечном счете в немецкой философии начала XIX века (Фихте, Шеллинг, Гегель). Когда мы говорим о влиянии романтизма на Достоевского, то речь идет именно о влиянии романтического мировоззрения, которое сыграло огромную роль в становлении личностного мировоззрения Достоевского. Достоевский очень рано увлекся немецким романтизмом и его влияние оставалось значимым на протяжении всего творчества писателя. Нужно только иметь в виду, что романтизм очень сложно взаимодействовал с христианской традицией в европейской культуре. Именно та необычная интерпретация христианства в целом и образа Иисуса Христа в частности, которую осуществили немецкие романтики, оказалась в конце концов особенно важной для Достоевского.

Наиболее прямо в самом творчестве Достоевского можно заметить влияние идей И.Г. Фихте, которого исследователи единодушно признают главным выразителем религиозно-философского слагаемого романтизма. В работах «Основных чертах современной эпохи» (1806) и «Наставление к блаженной жизни» (1807) Фихте развивает понимание сути христианства: это тождество человека и Бога, реализуемая в динамическом процессе, в жизни человека, осознающего в себе Бога и «являющего» Его через себя. Точка зрения Фихте оказала глубокое влияние на творчество Достоевского (см. Евлампиев).

По мнению Кантора на Бальзака и Достоевского в равной степени оказывал влияние Данте. Данте был популярен среди французских писателей, Кантор утверждает, что можно найти мотивы дантовского ада в «Соборе Парижской богородицы», и в «Отверженных» В. Гюго, но больше всего в «Человеческой комедии» Бальзака, которая

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.



оказывается очень похожей на «Божественную комедию» Данте. Можно добавить, что в России дантовские идеи, образы, мысли появились с начала XIX века, их можно найти в творчестве Пушкина и Гоголя.

Несмотря на то, что Белинский очень низко оценивал Бальзака как мещанского писателя и назвал роман «Евгения Гранде» пошлым произведением, эта оценка никак не повлияла на увлеченность Достоевского Бальзаком. Достоевский воспринимал Бальзака как выразителя романтического мировоззрения.

Этот факт очень хорошо понял Н.А. Бердяев, который в книге «Мировоззрение Достоевского» писал: «Говорят о влиянии В. Гюго, Жорж Занд, Диккенса, отчасти Гофмана. Но настоящее родство у Достоевского есть только с одним из самых великих западных писателей — с Бальзаком, который так же мало был “реалистом”, как и Достоевский» [1, с.23].

Не удивительно, что часто романтизм в такого рода вопросах оказывается более пронизательным, чем поверхностный реализм. Немецкий романтик В.А. Гофман в рассказе «Магнетизер» выводит загадочного персонажа Альбана, который обладает магическими способностями, и благодаря им побеждает чужую волю, подчиняет себе людей ради своих самых низменных потребностей, при этом совершенно не задумываясь об их чувствах и желаниях; он использует людей почти как вещи, поскольку считает себя выше их. По сюжету рассказа Альбан знакомится с сестрой своего приятеля Марией и решает подчинить ее своей воле, хотя знает, что она любит другого.

Таким образом, из двух главных философских слагаемых романтизма — интерпретации христианства как учения о единстве (или даже тождестве) Бога и человека и представления о существовании высших личностей, которые наиболее полно реализуют сущность человека и поэтому могут господствовать над другими людьми — молодой Достоевский воспринял только второе слагаемое. И у Бальзака и у Гофмана он прежде всего увидел именно изображение таких высших личностей, которые осознают свое преимущество перед простыми людьми и подчиняет их себе, заставляя служить своим намерениям, которые чаще ведут ко злу, чем к добру.

### **Список литературы**

1. Бердяев Н.А. Мирозерцание Достоевского. Прага: The YMCA PRESS Ltd., 1923. 238 с.
2. Григорович Д. В. Из «Литературных воспоминаний» // Ф. М. Достоевский в воспоминаниях современников. В 2 тт. Т. 1. М.: Художественная литература, 1990. С. 192-213.

## ПОНИМАНИЕ И НЕПОНИМАНИЕ ВЛ. С. СОЛОВЬЕВЫМ ФИЛОСОФСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ Ф. М. ДОСТОЕВСКОГО

Соловьев считает, что общественный идеал Достоевского заключался в создании всеединой христианской церкви, он говорил: “Если мы хотим одним словом обозначить тот общественный идеал, к которому пришел Достоевский, то это слово будет не народ, а Церковь.”[1, с. 300] Справедливость оценки Соловьева состоит в том, что Соловьев не говорит, что эта церковь есть православная. По мнению философа, даже реальная православная церковь несовершенна, и нуждается в преобразовании. Идеальная церковь в сознании Соловьева - это общечеловеческая церковь, в которой заключено единство православия, католицизма и протестантизма. Но вся проблема в том, что эти мысли принадлежали не Достоевскому, а были частью собственных взглядов Соловьева. Соловьев считал себя лучшим учеником Достоевского, он лучше всех знал писателя, и его собственная философская система была самым верным воспроизведением философской идеологии Достоевского. Но это всего лишь выдача желаемого за действительное философом под влиянием цензуры книг и газет в России 19 века, а представление самого Достоевского о церкви очень туманно.

Отношение Достоевского к христианству в церкви очень неопределенно. Многие думают, что Достоевский являлся православным писателем, но на самом деле Достоевский критиковал православную церковь и даже все церковное христианство. В романе «Братья Карамазовы» Достоевский изобразил великого русского старца Зосиму. Многие поэтому считают, что Достоевский защищает православную церковь, но на самом деле именно через образ старца Зосимы писатель показал собственные сомнения в отношении православной церкви, местами даже резкую критику. Старец Зосима принадлежит к православной церкви, но по духу своей сущности вышел далеко за ее пределы и стал самостоятельным русским религиозным философом. В юности старец Зосима находился под влиянием своего брата, его брат в последний момент жизни претерпел радикальные изменения в своем миропонимании, превратившись из социалиста, атеиста в религиозного философа, он сказал: “Мама, не плачь, жизнь есть рай, и все мы в раю, да не хотим знать того, а если бы захотели узнать, завтра же и стал бы на всем свете рай.”[4, с. 262] Очевидно, что для Достоевского вечная жизнь после смерти сосредоточена не на небесах, а в жизни, в земном мире. Понимание Достоевским вечной жизни вышло далеко за рамки церковного христианства. Старец Зосима также сказал, что не признает мистики в церковном христианстве. Он считает, что ад представлет собой не материальный огонь, а моральное осуждение в сердце, он сказал: “Говорят о пламени адском материальном: не исследую тайну сию и страшусь, но мыслю, что если б и был пламень материальный, то воистину обрадовались бы ему, ибо, мечтаю так, в мучении материальном хоть на миг позабылась бы ими страшнейшая сего мука духовная.”[4, с. 293] Старец Зосима не отрицает влияния молитвы на духовный мир человека, но считает, что молитва не способна вылечить все болезни, ибо физически и психологически действительно больные люди, прежде всего, должны обращаться за помощью к врачу. В романе говорится: “Но когда и это не помогло, посоветовал, не оставляя поста и молитвы, принять одного лекарства.”[4, с. 303] Таким образом, эти слова старца Зосимы вышли далеко за пределы церковного христианства. Свое понимание новой формы христианства Достоевский выразил в формировании образа старца Зосимы. В этом отношении Достоевского нельзя назвать православным писателем, можно даже сказать, что он был критиком христианства всей церкви.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Мало того, герой романа «Братья Карамазовы» - Алеша Карамазов, тоже не принадлежал к церковному христианству, хотя и являлся послушником. Прежде всего, Алеша был учеником старца Зосимы, и именно он повлиял на взгляды юноши. Во-вторых, даже если при жизни Алеша не очень понимал мировоззрение старца Зосимы, после его смерти, после глубокого духовного кризиса, взгляды Алешы изменились и прошли путь от церковного христианства к реальной форме христианства Достоевского. Эта история описана в знаменитой главе «Кана Галилейская». Алеша, как и большинство людей в церкви, думал, что тело старца Зосимы после смерти не будет источать запах. Но этого не произошло, тело старца Зосимы, как и тела других людей, в соответствии с законами природы гниют и пахнут. Это привело к кризису веры Алешы. Но в видении своем Алеша видел старца Зосимы и Иисуса Христа, совершившего первое чудо в Кане Галилейской. С тех пор Алеша изменил свои религиозные взгляды, приняв вечную жизнь на земле, а не вечную жизнь на небе, то есть приняв форму христианства старца Зосимы. Он решил пасть на землю и поцеловать ее, и больше не печалиться о жизни на небесах. В романе говорится: «Пал он на землю слабым юношей, а встал твердым на всю жизнь бойцом, и сознал и почувствовал это вдруг, в ту же минуту своего восторга.»[4, с. 328] Таким образом, истинный герой Достоевского часто оказывается не послушником церковного христианства, а ее противником. Профессор Евлампиев отметил: «Такое мировоззрение невозможно соотнести с церковным христианством, имеющиеся в нем христианские мотивы скорее сближают его с известнейшими христианскими ересями (гностицизмом, арианством, пелагианством и т. п.).»[7, с. 88] Таким образом, мы считаем, что представление философом общественного идеала Достоевского как вселенской церкви всего человечества не может быть установлено, поскольку Достоевский отрицает все формы церковного христианства. Но вселенская церковь - понятие, отличное от единого христианства для все людей на земле. Достоевский не был согласен с понятием вселенской церкви, но и нигде не отрицал вселенского христианства. В этом отношении оценка Достоевского Соловьевым очень правильна.

### Список литературы

1. Соловьев Вл. С. Три речи в память Достоевского // Соловьев Вл. С. Собр. Соч. В 2 т. Т. 2. М., 1988. С. 289-323.
2. Достоевский Ф. М. Бесы // Достоевский Ф. М. Полн. собр. соч. В 30 т. Т. 10. Л., 1974. 516 с.
3. Достоевский Ф.М. Преступление и наказание // Достоевский Ф.М. Полн. собр. соч. В 30 т. Т. 6. Л., 1973. 423 с.
4. Достоевский Ф.М. Братья Карамазовы // Достоевский Ф.М. Полн. собр. соч. В 30 т. Т. 14. Л., 1976. 508 с.
5. Достоевский Ф.М. Братья Карамазовы // Достоевский Ф.М. Полн. собр. соч. В 30 т. Т. 15. Л., 1976. С. 5-178.
6. Достоевский Ф. М. Дневник писателя за 1877 год (январь–август) // Достоевский Ф.М. Полн. собр. Соч. В 30 т. Т. 25. Л., 1983. С. 5-223.
7. Евлампиев И. И. Философия человека в творчестве Ф. Достоевского (от ранних произведений к «Братьям Карамазовым»). СПб.: Изд-во РХГА, 2012. 588 с.
8. Достоевский Ф. М. Идиот // Достоевский Ф.М. Полн. собр. Соч. В 30 т. Т. 8. Л., 1973. 510 с.

## ИДИОСТИЛЬ ЮНА ФОССЕ

Норвежский прозаик, поэт и драматург Юн Фоссе (род. в 1959 г.) начинал как рок-гитарист, и занятия музыкой оказали сильное влияние на его писательскую деятельность. Позднее Фоссе начал писать стихи, эссе, романы, но наибольший успех к нему пришел именно как к драматургу. Его драмы — одни из наиболее востребованных сегодня на сценах мира.

Уже в 2002 о нем писали: «Фоссе великий». В интервью, данном норвежской газете Дагбладет, он говорит о себе: "Каким-то образом я превратился из модерниста, пишущего на нюнорске и проживающего в Бергене, в международного драматурга. Крупные изменения» [1]. Поясним, что нюнорск, или новонорвежский язык — один из двух официальных письменных языков в Норвегии наряду с букмолем; нюнорском пользуется около 12 процентов населения страны. Использование нюнорска языка довольно сильно маркирует писателей как традиционалистов, стремящихся подчеркнуть свою национальную идентичность.

Фоссе многосторонний автор, осознанно подходящий к выбору языковых средств. При его минимализме, не менее важен подтекст: в художественной литературе это скрытый, отличный от прямого значения смысл, который восстанавливается на основе контекста с учетом конситуации. В театре подтекст раскрывается актером посредством интонации, паузы, мимики, жеста. В этом отношении авторские ремарки Фоссе так же скупы. Он ограничивается указанием на паузы разного рода, редко что-то иное. Так, пьеса «Свобода» (Freedom) начинается с долгой паузы.

Подтекст создается также и использованием особого типа лексики, но драматург и здесь не многословен. Если когда-нибудь будет составлен словарь языка писателя, то он не займет на полке много места: 4 существительных, 4 прилагательных, 9 наречий и 17 глаголов. Всё остальное - местоимения, служебные слова, фатика. При этом бедным язык Фоссе вряд ли можно назвать. Если вспомнить о Хенрике Ибсене, с которым любят сравнивать Фоссе, то словарь языка Ибсена насчитывает 676 137 слов.

В произведениях Фоссе хронотоп не конкретизован, а герои максимально обобщены. Даже имена есть мало у кого, чаще всего они обозначены местоимениями – он или она. Нередко о количестве действующих лиц ведутся споры: разные ли люди персонажи, обозначенные, например, как Женщина и Пожилая Женщина, или один и тот же человек в разные этапы жизни?

Очень широко определяет Фоссе и основные темы своего творчества – море, смерть и любовь.

В любой драматургии главное - это диалоги, пусть это даже диалог с самим собой, как у Фоссе. Диалог - это максимальное приближение к естественной звучащей речи. Пласт языка, который, собственно, и имеет функцией поддержание диалога, это так называемая фатическая лексика. «Фатический дискурс - это диалогический текст, представленный лексико-грамматическими средствами установления, поддержания и завершения речевого контакта» [2].

В пьесах Юна Фоссе это:

а) слова-предложения да, нет (ja, nei, jo);

б) заполнители пауз типа ээ, ммм (øøøh, ehm);

в) междометия - первичные ой, ах и т.п. (au, uff), и вторичные - Господи! Боже мой! (herregud, jøsses);

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

г) релятивы, иначе называемые дискурсивными словами - вот как, надо же, что ты говоришь (jasså, virkelig, sier du det).

Фатической лексикой драмы Фоссе перенасыщены. Но особенность данной лексики в любом языке такова, что смыслы, передаваемые одной и той же словарной единицей, могут очень сильно различаться в зависимости от ее просодических характеристик.

При этом в разных языках набор значений фатических выражений не совпадает. Мария Лундквист, шведская переводчица Фоссе, указывала на такую амбивалентность текстов как одну из основных сложностей перевода Фоссе. О том же говорят режиссеры-постановщики и актеры.

Таким образом, размытость временных и географических рамок в драмах Фоссе, неоднозначность смыслов, складывающихся из используемых им языковых средств, ведут к тому, что толковать тексты Фоссе можно по-разному. «Мои пьесы устроены как мелодии, которые можно играть в стиле джаз, в стиле рок и еще в тысяче музыкальных жанров», - признался Ю. Фоссе в интервью для российских читателей [3]. Однако эти же особенности идиостиля Фоссе позволяют актуализировать его тексты практически для любой аудитории, что и является основой их всемирной популярности.

### **Список литературы**

1. Fosse den store: [Электронный ресурс] URL: <https://www.dagbladet.no/kultur/fosse-den-store/65784139> [Дата обращения: 20.12.20]
2. Киселева Е.А. Языковые и неязыковые параметры фатического дискурса: [Электронный ресурс] URL: <https://study-english.info/article097.php> [Дата обращения: 19.12.20]
3. Ангел на сценах Москвы и Петербурга. О фестивале Юна Фоссе: [Электронный ресурс] URL: <https://snob.ru/entry/159312/?preview=print> [Дата обращения: 19.12.20]

## МОТИВ СОТВОРЕНИЯ МИРА И ИЗГНАНИЯ ИЗ РАЯ В ТВОРЧЕСТВЕ ТУВЕ ЯНССОН

Повесть «Записки с острова» (1996) была опубликована через четыре года после того, как автор и ее подруга навсегда покинули Харун. Это текст о сотворении мира, а также об обретенном, обустроенном и покинутом рае. «Поиски рая являются одной из важных сюжетных линий, как в творчестве, так и в личной жизни Туве» [1, с. 469.]. И здесь под творчеством имеется в виду не только литература, ведь сама Янссон считала себя в первую очередь художником. Тема создания рая ярко прослеживается уже в ее ранних живописных работах, в том числе монументальных и, в частности, в росписи общественных помещений для электрических заводов Стрёмберга. Самым известным раем, придуманным Туве был Муми-дол.

В ее литературном творчестве в качестве обретенного рая часто выступает остров. Острова присутствуют в целом ряде произведений писательницы, в частности, на острове в Финском заливе разворачивается действие повести «Летняя книга» (1972), в основе которой рассказ о девочке Софии, родственнице Туве, и ее отношениях с бабушкой во время летних каникул. «Летняя книга» насквозь пронизана библейским подтекстом. София время от времени ведет диалог с Богом, подвергая сомнениям Его решения и поступки. Что касается образа бабушки, то он характеризуется посредством живописного экфрасиса в форме репродукции с изображением отшельника, читающего в пустыне в сумерках какую-то книгу и сидящего неподалеку от него льва. Однажды на вопрос Софии о рае, бабушка ответила, что он вероятно похож на дикий луг, по которому они в тот момент шли у себя на острове, но только там нет муравьев. Мотив отшельничества, мотив райского луга и аналог фигуры бабушки мы встретим и в «Записках с острова».

Эта повесть основана на автобиографическом материале – истории приобретения, обустройства и расставания Туве и Туути с островом Харун. Но текст выходит за рамки бесхитростного автобиографического повествования, так как содержит в себе библейские аллюзии и экологический подтекст. Зачин повести вторит стихам 6-10 1 Гл. Кн. Бытия («И сказал Бог: да будет твердь посреди воды ...»). Сравним: «Я обожаю камни: утес, уходящий в воду, и непреступную скалу, и кусок гальки у себя в кармане...» [2, с.497].

Бог как демиург не заставляет себя ждать, приняв образ будущего строителя дома Брюнстрёма. Нигде не говорится о том, откуда он взялся, где живет. Он был там всегда, а когда акт «творения» был завершен, как бы в никуда и удалился. Помимо того, что в речи Брюнстрёма нет прилагательных, как нет их особо и в Книге бытия, он тот, кто непрерывно стремится создавать что-то почти из ничего, буквально на голых камнях. В частности, руководя строительством домика, он часто куда-то исчезает, а затем привозит на остров различные растения, например, кувшинки, которые могут расти в соленой воде. Ср.: «И сказал Бог: да произрастит земля зелень, траву, сеющую семя и дерево плодовитое ...». Женщины сами засаживают дикий луг цветами, и позже это трактуется как самоуправство по отношению к божьему замыслу. Глашатаем протеста здесь выступает старая Хам, мать Туве: «В конце тетради Хам написала и подчеркнула эти слова: «Лилиям не нужны украшения». Да-да, знаю. Вероятно, что-то из Библии» [2, с.524].

Это парафраз евангельского стиха (Мф 6:28) о полевых лилиях. Пожилая скульпторша в структуре этого повествования о сотворении мира на острове, как и Брюнстрём, отчасти выполняет роль бога, она, в частности, все время вырезает из дерева животных и птиц, однако, в отличии от него наделена правом моральной оценки происходящего. Брюнстрем же, как Бог из Ветхого Завета, бесстрастен и деловит, всегда

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

знает, как надо, но при этом у него есть слабости. Порой он предстает крайне азартным человеком, которого манят стихии, в первом случае огонь и вода.

Т.Янссон включает в свой текст непосредственный голос Брюнстрёма в форме его записок о строительстве, действительно крайне лаконичных, состоящих почти только из существительных. Когда стройка дома закончилась, Брюнстрём-«творец» удаляется и появляется уже только в момент окончательного отъезда дам с острова, что был для них нелегким, но раем. В 1992 году они, как Адам и Ева, навсегда покинули Харун, передав свой дом местному краеведческому музею.

Можно предположить, что Туве Янссон предлагает нам деистическую концепцию творения, по которой Бог-Отец, создав мир, предоставил людей самих по себе. С другой стороны, христианская парадигма в повести тоже присутствует, и ее воплощает в себе старая дама Хам. Можно говорить о том, что в образном мире текстов Т. Янссон носителем христианской этики является пожилая женщина.

### **Список литературы**

1. Карьялайнен, Т. Туве Янссон: Работай и люби. М. : АСТ, 2017. 376 с.
2. Янссон, Т. Записки с острова//Янссон, Т. Летняя книга: роман, повести, рассказы, эссе. М. : Иностранка, Азбука-Аттикус, 2020.— С.491-538.

## СТРАТИФИКАЦИЯ ФОНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОТИВОПОЛОЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ НАЦИОНАЛЬНО-РУССКОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ

Овладение звуковой стороной изучаемого языка протекает в условиях действия межъязыковой фонетической интерференции - взаимодействия в сознании индивида двух и более языковых систем, которое речевой практике может давать как отрицательный, так и положительный результат. В том и другом случаях принято говорить о переносе элементов первичной системы в речь на языке вторичной системы. Но звуковое оформление речи при изучении другого языка часто содержит реализации, не свойственные ни первичной, ни вторичной системе, что не позволяет сводить действие интерференции только к переносу. Оба типа переноса являются разными проявлениями механизма взаимодействия «контактирующих» языков в сознании индивида. Немаловажно, что первичная система может быть представлена не только родным, но и ранее изученными языками, независимо от уровня владения ими, что проявляется при фонетическом оформлении и восприятии речи на языке вторичной системы.

Формирование артикуляционных укладов, отвечающих за реализацию дифференциальных признаков в звуковой системе изучаемого языка, а также их динамические стереотипы, подчиняются универсальной закономерности – стратификации фонематических противоположений – суть которой, по мысли Р.О.Якобсона, состоит в том, что вторичная фонологическая значимость не может появиться раньше первичной фонологической значимости. Рассуждения Якобсона касаются «бытия» любой фонологической системы, её становления в процессе овладения первым языком, распада системы при расстройствах речи, однако они приложимы и к ситуации овладения вторым, неродным языком. Немаловажно, что человек, приступающий к изучению другого языка, уже располагает стратификационной фонологической структурой своего языка, которая характеризуется определённой иерархией составляющих её пластов, отражая как универсальное, так и специфическое.

Фонологические оппозиции, зарождающиеся и образующиеся в процессе онтогенеза, отражают общечеловеческое, универсальное и потому именуется первичными в противоположность вторичным оппозициям, отражающим специфические черты того или иного языка. Именно эти оппозиции тормозят стратификацию фонологической структуры изучаемого языка. Допустим, при овладении звуковой системой русского языка представителям других языков придётся усвоить совершенно новые для них фонемные противоположения согласных: смычные взрывные – аффрикаты, щелевые – аффрикаты, щелевые – дрожащие, свистящие щелевые – шипящие щелевые, глухие – звонкие, твёрдые – мягкие согласные. В родных же языках этих индивидов представлены такие первичные оппозиции, как: губные – переднеязычные – заднеязычные согласные; взрывные смычные – щелевые согласные, однако меньшим количеством единиц, чем в русском языке. Тогда рождение новой стратификационной структуры предполагает появление в ней новых пластов в соответствии с тем же законом «необратимой взаимосвязи», который действовал и при построении фонологической структуры первого языка в онтогенезе. Иерархия последовательности их появления выдвигает на первый план оппозиции по способу образования, а затем уже по глухости – звонкости и твёрдости – мягкости. Оппозиция по активному органу используется как готовая матрица, уже освоенная при овладении первым языком (губные – переднеязычные – среднеязычные – заднеязычные). Если в группе губных первого языка отсутствует оппозиция смычные – щелевые, то именно эта оппозиция в речи на русском языке должна

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



появиться раньше, чем различие губных по глухости – звонкости и твёрдости – мягкости. В группе переднеязычных шумных противоположение смычных взрывных и аффрикат не может произойти раньше, чем будет усвоена оппозиция свистящий–шипящий. Это позволит выйти на противопоставление русских аффрикат, а также смычных взрывных и аффрикат. Противоположение же глухих и звонких, твёрдых и мягких переднеязычных произойдёт позднее. В группе сонантов также на первый план может выйти оппозиция по способу образования: щелевой – дрожащий; противоположение по твёрдости – мягкости произойдёт позднее. Та же закономерность характерна и для группы заднеязычных: сначала формируется оппозиция по способу образования: смычные – щелевые, затем оппозиция по глухости – звонкости и только после этого оппозиция по твёрдости – мягкости. Такой «панхронический порядок» структурирования фонологической системы изучаемого, в данном случае, русского языка обязателен для представителей самых разных языков. Поправка на специфические, национальные черты проявления стратификации в условиях действия интерференции будет определяться наличием – отсутствием тех или иных противоположений в первичной звуковой системе индивида.

## «ПИСЬМЕНА БОГА» И «СЛОВО БУКВЕННОЕ»: ОРИГЕН И КОНСТАНТИН ФИЛОСОФ О БОГОПОЗНАНИИ И ХРИСТИАНСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ

Два рассматриваемых памятника — [1] и [2, с. 33 — 36] — весьма различны: созданы в разные эпохи (III в. для Толкования и IX в. для Прогласа), написаны на разных языках (греческом и старославянском), различны по объёму (несколько сотен страниц и несколько страниц), различаются в жанровом отношении (экзегетика Священного Писания и апология славянской письменности) и пр. Тем не менее, между обоими произведениями существует тематическая близость, которую приблизительно можно описать в качестве христианского просвещения. Суть такой близости заключена как в понимании спасения в качестве важнейшей задачи (что неудивительно для памятников христианской письменности), так и в понимании исключительной роли богопознания на пути к спасению.

Ориген описывает «письмена Бога» следующим образом: «есть письмена Бога... алфавит — дабы через него было прочтено небесное — есть понятия (αἱ ἔννοια) о Сыне Бога, разграниченные в виде альфы и так далее до омеги... Следовательно, представления о Нем содержат начало и нечто второе после начала, и третье, и так далее вплоть до конца... И если кто способен, исследовав, увидеть замысел Писания, то, пожалуй, обнаружит многое из этого порядка, даже конец, однако не думаю, что обнаружит все» [1, с. 69]. В качестве уточнений к Оригеновому пониманию «алфавита» можно принять ещё несколько его замечаний из Толкований. В частности, «Письмена» есть в определенном отношении лестница, ведущая к Богу [1, с. 358 — 359]. Кроме того, если под «божественными чувствами» Ориген [1, с. 445] имеет в виду те, с помощью которых описывается Премудрость Божья (Прем. 7, 22 — 23), то этот ряд определений тоже можно принять за «письмена». Наконец, за «письмена» может быть принят весь ряд определений того, чем Спаситель является в отношении к другим: мудрость, разум, пастырь, путь, врата, посох, жизнь, или свет людей, вечная жизнь [1, с. 109 — 110].

Константин Философ начинает Проглас с утверждения, что, в соответствие с пророчествами, Христос приходит собирать народы, Он есть свет мира [2, с. 33], а «слово буквенное» слепые видят и глухие слышат [2, с. 33]. Ради богопознания был дар Божий славянам, дар не телам, а именно душам — Евангелие [2, с. 33]. При столь же высокой, как и у Оригена, оценке роли богопознания мы встречаем у Константина и новый мотив: Христос, приходя собирать народы, обращается через евангелистов к народам же, значит апостольский дар говорить на разных языках в обстоятельствах, в которых застаёт славян Константин, представляет собой необходимость и возможность перевода «слова буквенного» на славянский язык. Это те же письмена, что у Оригена, но обращённые, скорее, не только к человеку, но ещё и к людям, народам, «языкам». Но кто бы ни шёл, цель этого пути одна и та же — «понятия о Сыне Бога» (у Оригена) и вечная жизнь (у Константина; поскольку душа «безбуквенная... мертва» [2, с. 34]).

Среди важнейших отличий понимания «письмен» в Толкованиях и в Прогласе выделим три. Во-первых, в Прогласе христианское просвещение отождествляется с письменностью на родном языке, в то время как Ориген говорит о богопознании, о христианском гносисе. Во-вторых, Константин, указывая на то, что книги нужны не телам, а душам, снимает Оригеново деление смысла Писаний на телесный и духовный уровни, тем самым в данном случае он упраздняет ведущий мотив Толкования — экзегетический. Наконец, в-третьих, Константин говорит не столько о личном богопознании, сколько о народном просвещении. Вообще перевод Священного Писания

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

на славянский язык стал, по мысли Р. Якобсона, ядром кристаллизации народного, славянского, самосознания [3].

При всей ограниченности выводов, сделанных в докладе, автор надеется, что рассмотрение апологий славянской письменности в контексте александрийского богословия позволит детализировать понимание основных механизмов возникновения культуры славянских народов.

### **Список литературы**

1. Ориген. Толкование на Евангелие от Иоанна / Перевод, комментарии и предисловие О.И. Кулиева. – СПб.: Издательство РХГА, 2018. – 540 с.
2. Константин Философ. Проглас // Топоров В.Н. Святость и святые в русской духовной культуре. Т. 1. Первый век христианства на Руси – М.: Гнозис — Школа «Языки русской культуры», 1995. – 875 с.
3. Jakobson R. The Beginnings of National Self-Determination in Europe // The Review of Politics, Volume 7, Issue 1, January 1945. Pp. 29 — 42.

**ЭВОЛЮЦИЯ ФИЛОСОФСКИХ ВЗГЛЯДОВ Н.И. КАРЕЕВА**

В историю отечественной науки Николай Иванович Кареев (1850–1931) вошел прежде всего как крупнейший специалист по истории Нового времени. Его восьмитомная «История Западной Европы в новое время» до сих пор не утратила своего научного значения. В то же время исследовательская и диссертационная сторона деятельности ученого была связана с философией истории. В 1884 г. он защитил первую в России диссертацию по философии истории – двухтомные «Основные вопросы философии истории». В последующие годы Кареев опубликовал еще несколько монографий по философии истории. Все они были посвящены проблемам теории исторического процесса или *историологии*, как предпочитал обозначать их историк, которую он, фактически, отождествлял с социологией. Половина его докторской диссертации была посвящена социологической проблематике. В круг вопросов теории исторического процесса входили вопросы о том, как происходит история, каковы ее движущие силы, причины исторических событий, существуют ли законы истории, какова роль личности в истории и т. п. Кареев различал науки *феноменологические* и *номологические*. Первые из них – это науки о явлениях, к которым он относил и историю, описывающую явления прошлого. Номологические науки стремятся к открытию законов явлений. Среди социальных или гуманитарных наук (Кареев их строго не различал) номологическими науками будут социология и психология. Исторических законов, таким образом, полагал он, не существует; в истории действуют законы социологии и психологии. Помимо историологии к области философии истории относится теория исторического знания или *историка*, изучающая особенности познания прошлого. Свои собственные взгляды Кареев соотносил с так называемой «субъективной школой» в социологии (Н.К. Михайловский, С.Н. Южаков, П.Л. Лавров), признающей значение в социальной жизни идеалов и целей. В философии истории подобную точку зрения (установление идеалов) он обозначал как историософию. В основных чертах философско-исторические и социологические взгляды Кареева соответствовали учению позитивизма. Он сам признавал верность позитивистской доктрине. С методологических установок позитивизма написаны и лучшие исторические работы ученого. Однако долгое время социология и философия истории не были связаны с преподавательской деятельностью Кареева. Около года он читал лекции в Московском университете, затем в течение шести лет был экстраординарным профессором Варшавского университета, а с 1885 г. с перерывами до 1929 г. преподавал в Санкт-Петербургском / Петроградском / Ленинградском университете. Лишь в конце жизни Карееву довелось читать теоретических курс, который он подготовил к печати под заглавием «Общая методология гуманитарных наук». В 1923 г. он предпринял попытку опубликовать его, но книга была запрещена цензурой. Еще в 1897 г. Кареев издал первый в России учебник по социологии – «Введение в изучение социологии», написанный с позитивистских позиций. Подготовленная четверть века спустя книга обнаруживает много содержательных совпадений с этим учебником и показывает, насколько стабильными оставались взгляды Кареева на теоретико-методологические проблемы социальных наук. Над «Общей методологией гуманитарных наук» он работал практически одновременно с подготовкой еще двух книг: «Общие основы социологии» и «Основы русской социологии». Первая из них была опубликована в 1919 г., а вторая – только в 1996 г. Не удивительно, что в этой трилогии нашел отражение один и тот же круг идей, восходящий к учению первого позитивизма. Обращение Кареева к теоретическим вопросам было во многом вынужденным.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Революционные события сделали невозможной работу в зарубежных архивах и знакомство с современной европейской научной литературой, а вынужденный отъезд ученого с семьей из голодного Петрограда в деревню лишил его возможности пользоваться и фондами петроградских библиотек.

Полностью подготовленная к изданию рукопись книги Кареева «Общая методология гуманитарных наук» отложилась в Отделе рукописей Российской государственной библиотеки (НИОР РГБ. Ф. 119. К. 39. Д. 1-15). Текст работы включает в себя «Введение», 7 глав, состоящих из 400 параграфов: 1) «Понятие науки и классификация наук», 2) «Логические предпосылки всякой методологии», 3) «Гуманитарные науки, их классификация и методология», 4) «Непосредственное наблюдение и констатирование фактов в гуманитарных науках», 5) «Научная работа в области исторических повторений», 6) «Теоретические гуманитарные науки», 7) «Нормативное и прикладное знание в гуманитарных науках». В последние годы были опубликованы лишь фрагменты рукописи Кареева. Работа над полным изданием труда Кареева продолжается.

Публикация подготовлена в рамках проекта РФФИ (№ 19-09-00109\19).

## ЯЗЫКОВЫЕ СРЕДСТВА СЕМАНТИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА В ИССЛЕДОВАНИИ ОБРАЗА ОТЦА В ПСИХОЛОГИИ

Язык – метасредство в гуманитарных науках для проведения эмпирических исследований. В психологии междисциплинарный подход на стыке с семантикой основан на использовании языковых средств при построении семантических пространств, в частности, с помощью метода «Семантический дифференциал» Чарльза Осгуда (Ch. Osgood).

Использование языковых средств в семантическом дифференциале при исследовании образа отца позволяет построить и реконструировать индивидуальную систему значений, через призму которой происходит восприятие мужчины как отца, а также изучать ее генезис, строение и функционирование.

Согласно одной из гипотез нашего исследования, содержание и структура образа себя как отца у мужчин обусловлено их отцовским и семейным статусом. Предполагалось, что, прежде всего, опыт реализации ролей мужа и отца определяет уникальность не только реального, но и конструктивного образа себя как отца [1]. Для доказательства гипотезы нами была специально разработана авторская методика «Семантический дифференциал «Образ отца» (Р.В. Манёров), которая включила в себя 47 биполярных семибалльных шкал, полученных путем анализа и обобщения содержания представлений об отце у мужчин и женщин с разным семейным статусом на основе результатов модифицированного варианта методики «20 утверждений самоотношения М. Куна и Т. Мак-Партланда». Шкалы, заданные условно отрицательными и положительными антонимичными лексемами (*глупый – умный*), словосочетаниями (*не способный на жертвы – способный на жертвы*) и пропозициями (*им нельзя гордиться – им можно гордиться*), отражают современные социокультурные и гендерные установки, традиции и стереотипы по отношению к мужчине как к отцу. Антонимичные отношения лексических единиц обоих полюсов шкал определены как полярные (преобладают), контрадикторные (комплементарные) и векториальные. Полярные антонимы использовались в шкалах градуируемых лексем, с имманентным представлением о средней норме, обозначающим эмоции, черты характера и отношение (*черствый – отзывчивый, мягкий – строгий*). Контрадикторные антонимы обозначают противопоставление по общему признаку как отношение к роли отца, часто это номинация взаимоисключающих нравственных норм (*несправедливый – справедливый, равнодушный – сочувствующий, эгоистичный – альтруистичный*). Векториальные антонимы выражены пропозициями и определяют роли мужчины как отца в семье (*ему нельзя доверять – ему можно доверять, не достоин подражания – достоин подражания*).

В исследовании приняли участие 150 мужчин, разделенных на три группы: 1) женатые мужчины с детьми, 2) женатые мужчины без детей, 3) неженатые мужчины без детей. Все выборки были составлены случайным бесповторным способом. Сначала мужчинам предлагалось соотнести реальный образ себя как отца со значениями соответствующих шкал. Далее мужчины по тем же шкалам оценивали представления о том, каким отцом они стремятся стать, т. е. конструктивный образ себя как отца.

Процедура анализа данных, полученных по шкалам семантического дифференциала, состоит в построении семантического пространства с помощью факторного анализа. Факторно-аналитические размерности, рассматриваемые нами в качестве структурно-содержательных компонентов образа себя как отца, отражают

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Российская Федерация, 196105, Санкт-Петербург, Московский пр., 149

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

присущие мужчинам внутренние смысловые конструкты, через призму которых они представляют себя отцами.

Анализ результатов исследования образа отца и образа себя как отца позволяет сделать следующие выводы:

1. Многообразное и в то же время противоречивое семантическое пространство представлений об отце отражает социокультурные установки, традиции и стереотипы по отношению к мужчинам, выраженные через языковые средства. Образ отца, насыщенный признаками отцовско-детского взаимодействия, ролевыми, эмоциональными, личностными и нерелевантными отцовству признаками, обусловлен отцовским и семейным статусом мужчин.

2. Содержание как реального, так и конструктивного образа характеризуется преимущественно общими, а не специфическими тенденциями, обусловленными отцовским и семейным статусом мужчин.

3. Структуры реального и конструктивного образа себя как отца в трех исследуемых группах мужчин содержат инвариантные компоненты, подчеркивающие относительное сходство структур. Наибольшее сходство структурно-содержательных компонентов реального образа с конструктивным наблюдается у женатых отцов.

4. Применение антонимов разного типа при построении шкал в семантическом дифференциале оправдало себя.

### **Список литературы**

1. Манеров Р.В. Структура личностного смысла представлений о себе как об отце мужчин с разным семейным статусом. Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2008. № 63-2. С. 147-152.

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ

Раньше науки, в том числе гуманитарные, расценивались не только как источник промышленной революции, но и как средства воспитания национальной элиты, как символический капитал общества, т.е. было отчётливое понимание роли истории, филологии, литературоведения и философии в формировании национальной идентичности и патриотизма. Образование опирается на такие медиумы коммуникации как истина, мораль и эстетический вкус. Люди могут обсуждать спорные вопросы, разделяя общие представления об истине, благе и красоте и прочих базовых понятиях. На этой основе возникают семантические коды общественного порядка. Сегодня они сломаны и непонятно, на основе каких правил люди объединяются в то, что называется обществом.

Постписьменная информационная культура удешевляет её хранение, но не решает проблему переработки и использования. Какое-то время назад архивам, библиотекам и музеям грозила участь заброшенных кладбищ. По мнению М. Маклюэна, музей – это коллекция, не пригодная к взаимодействию. А. Моль писал, что фонды библиотек и музеев на 95% бесплодны. Археологами раскопано и собрано столько артефактов, что их уже невозможно обработать. Такие оценки являются оборотной стороной понимания музея как некой «базы данных». А. А. Зиновьев считал, что человечество захламляет мир информацией, которая быстро стареет.

Можно согласиться с этими оценками относительно хранилищ быстро устаревающей информации, но не собраний культурных ценностей, в число которых входят не только первопечатные книги, но и разного рода рукописные документы знаменитых людей, не обязательно живших в далеком прошлом и причисленных к классикам. Например, письма или даже автографы разного рода «звезд». Даже если вещи превращены в экспонаты, обработаны, рассортированы, доступны и быстро могут быть найдены с помощью цифровых технологий и совершенных поисковых программ, это не решает проблему их освоения. Документ, исторический, культурный артефакт должен быть воспринят человеком. Его мало выставить для обозрения и завлечь публику. Предметы старины должны передавать не информацию, а традицию.

Сегодня, в обществе знаний культурная память оказывается символическим и политическим капиталом. Музей получил два стимула развития. Первый связан с культурным ренессансом, с невиданным развитием туризма. Второй, с превращением знания и артефактов истории в товар. Культурные объекты строятся или реставрируются с расчетом на извлечение прибыли, что меняет их суть. Количество культурных пространств постоянно увеличивается. В подвалах располагаются экспериментальные театры и арт-галереи. Но что это за культура? Горючим веществом развития современной технологии и экономики является строительство общества как гигантского «диснейлэнда». Люди приходят в музей не познавать и учиться, не исследовать и открывать, а развлекаться. Музей стал формой зрелища, и это следует учитывать при подготовке музейных работников. Конечно, музейвед-исследователь тоже нужен, но нужны и арт-менеджеры, способные так организовать зрелище, чтобы на нем все-таки состоялась встреча с историей и чтобы индивиды вновь соединились в народ, испытывающий порыв единства.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Исследование проведено при финансовой поддержке гранта Министерства науки и высшего образования РФ (проект "Новейшие тенденции развития наук о человеке и обществе в контексте процесса цифровизации и новых социальных проблем и угроз: междисциплинарный подход", соглашение № 075-15-2020-798).



Сегодня культурные объекты строятся или реставрируются с расчетом на извлечение прибыли, что меняет их суть. Горючим веществом развития современной технологии и экономики является строительство общества как гигантского «дисней-лэнда». Как можно вернуть музею прежнюю функцию передачи культурной памяти? Музейные работники создают выставки и экспозиции, а государство строит дорогостоящие «Исторические парки», целью которых является не просто выставка новых экспонатов, а воссоздание духа прошлой эпохи. Предметы группируются так, что бы получилась окружающая среда, в которую можно погрузиться. Кроме речей экскурсовода, разъясняющего символику предмета, на посетителей оказывает воздействие обстановка. [1] Таким образом, медиумом культурной памяти оказываются не только слова, раскрывающие значение экспонатов, но вид, форма, аура предметов старинны. Мимесис уступает место перформансу.

### **Список литературы**

1. Collection in the Space of the City. - Kaliningrad: Kaliningrad Regional Amber Museum. 2019. -340 p.

## СОВРЕМЕННАЯ РОЛЬ СОЦИАЛ-ДЕМОКРАТИЧЕСКИХ ЦЕННОСТЕЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ БРЕНДИНГЕ ШВЕЦИИ

В 2017 году исследователь университета Лунда Джеймс Поммент, ключевой теоретик концепции Новой публичной дипломатии, призвал адаптировать публичную дипломатию Швеции под ее новую глобальную роль. Статья вышла после террористического акта в Стокгольме, который был совершен террористом ИГИЛ, и рассматривала кризис той внешнеполитической стратегии брендинга государства и продвигаемого ею образа, которую Швеция реализовывала последние десятилетия.

Целью нашего исследования является краткий обзор стратегий публичной дипломатии Швеции за последние три года. Проведенное исследование позволило ответить на вопрос, претерпел ли изменения национальный бренд Швеции, традиционно входивший в десятку наиболее успешных в мире и какова роль социал-демократических ценностей в формировании современного бренда Швеции.

Рассматривая эволюцию концепта публичной дипломатии, Джеймс Поммент традиционно отмечает, что механизмы публичной дипломатии неизменны: по сути это как была пропаганда, так она ею и осталась, поменялись лишь инструменты ее реализации. После теракта Поммент акцентировал внимание на том, что опрометчиво определять основным компонентом национального брендинга традиционные социал-демократические ценности в условиях явного кризиса мультикультурализма в Швеции. Поммент подчеркнул, что это ни в коем случае не означает снижения роли публичной дипломатии, однако необходимо ее адаптировать к новым реалиям и новым вызовам. Особое опасение было высказано в связи с тем, что в 2017-2018 году Швеция являлась непостоянным членом Совета Безопасности ООН, и ее феминистская внешняя политика могла добавить серьезной международной напряженности и нанести урон для всей внешней политики Швеции.

Опасения Поммента были аргументированы. У Швеции были весьма серьезные амбиции на срок работы в Совете Безопасности ООН: так председатель шведской ассоциации ООН Александр Габелик еще на этапе заявки Швеции на место непостоянного члена отмечал чрезвычайную важность имплементации самым авторитетным органом ООН той модели мягкой силы, которая складывалась в Швеции десятилетиями.

Однако если проанализировать твиттер министра иностранных дел Швеции Маргот Вальстрем, занимавшей этот пост в 2014-2019 годах, становится очевидным, что Швеция решительно продолжила реализацию своего прежнего курса публичной дипломатии. Если традиционно государства рассматривают национальный брендинг как маркетинговые стратегии по продвижению своих корпораций, образования, науки, культуры, спорта, языка, то Швеция идет несколько по иному пути. Разумеется, было бы наивным полагать, что Швеция игнорирует классические стратегии: глобальную известность шведских брендов IKEA, VOLVO, ELECTROLUX никто не ставит под сомнение. Однако, вместе с этим Швеция во главу своего национального бренда ставит социал-демократические ценности. Как отмечает профессор Американского университета в Вашингтоне доктор Ронда Захарма, акцентирование брендинга государства на национальных ценностях является самой успешной стратегией публичной дипломатии.

Несмотря на то, что Поммент отметил, что после теракта кризис мультикультурализма вынудит Швецию внести коррективы в свои стратегии публичной дипломатии, Швеция по-прежнему продолжает позиционировать себя как страна, где

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

«чужие становятся своими», демонстрируя свою максимальную открытость для мигрантов. Швеция акцентирует внимание на том, что процесс интеграции для мигрантов максимально продуман: начиная от пособия по безработице на первое время и покрытие расходов на проживание и заканчивая интенсивным курсом шведского языка. Хотя Швеция признает, что имеют место определенные конфликты между местным населением и мигрантами, однако, глобальной угрозы в этом не наблюдает. Продолжая тему равенства, Швеция призывает мир к искоренению любых форм дискриминации. Швеция отмечает важность предоставления людям с ограниченными возможностями безграничной поддержки: реализация заключается во всех сферах начиная от доступной среды и заканчивая устранением любых барьеров в образовании, трудоустройстве либо в процессе ведения бизнеса. Шведский закон о борьбе с дискриминацией обязывает способствовать интеграции представителей любых меньшинств в работе и образовании. При этом Швеция выбирает самые новаторские подходы. А говоря про гендерное равенство, Швеция традиционно входит в число мировых лидеров по данному критерию. Именно этот посыл и доносит Швеция мировому сообществу, выстраивая свою публичную дипломатию и формируя национальный бренд.

Успешность национального брендинга Швеции была подтверждена первым местом в рейтинге самых уважаемых государств, составленном Reputation Institute по итогам 2019 года, при этом Forbes отмечает, что «этот рейтинг никого не удивит».

## ИЗМЕНЕНИЯ ЯЗЫКОВЫХ СТАТЕЙ В КОНСТИТУЦИИ РФ И ЗАКОНЕ «ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» КАК ТРИГГЕР ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЯЗЫКОВОЙ ПОЛИТИКИ

В наши дни, в связи с ускорением процесса упадка и исчезновения языков, происходят быстрые изменения системы языков, приводящие к созданию двуязычных и многоязычных языковых ситуаций, в которых мажоритарный язык — язык с максимальной политической силой, привилегиями и социальным престижем — стремится занять место и функции миноритарного языка. Неизбежным результатом этого процесса является смена языка (*language shift*) с миноритарного на мажоритарный. Основное различие между мажоритарным и миноритарным языком, между мажоритарной и миноритарной языковой группой заключается не в их количественном размере, а в разном отношении к власти, правам их носителей и в социальных привилегиях пользователей.

Политические дискуссии об отношениях языка и гражданства в современных национальных государствах ведутся на фоне более широких споров о языках и глобализации (включая роль английского языка как мирового языка и глобального *lingua franca*). В них можно выделить два основных теоретических направления: 1) неограниченное государственное моноязычие на национальном языке; 2) диглоссия между национальным (высоким) языком и миноритарным/и (низким/и) языком/ами.

Оптимальной является ситуация социетального двуязычия, при которой вместо разделения и закрепления функций между кодами используется переключение кодов (*code switching*). Для достижения устойчивого социетального двуязычия требуется изменение условий диглоссии между мажоритарным и миноритарным/и языком/ами.

Большинство современных лингвистов, работающих в парадигме лингвистического политкорректного дискурса, рассматривают все языки и языковые варианты как равноценные, однако политический и популистский дискурсы считают официальные языки и стандартные варианты высшими формами по отношению к неофициальным языкам и нестандартным вариантам. Носители престижных языков и языковых вариантов рассматриваются как члены привилегированных социальных групп, как люди с большей интеллектуальной и индивидуальной ценностью. Ценность той или иной языковой формы социально, политически, интеллектуально или морально связана с определенной языковой группой.

Всплеск этнонационализма и регионализма, произошедший в период острого политического и экономического кризиса первой половины 1990-х гг., привел к тому, что бывшие автономии стали пытаться, и часто безуспешно, ограничивать компетенции федеральных органов власти. Эта тенденция четко просматривается в законах «О языках народов РСФСР» (1991), «О языках народов Российской Федерации» (1998), «Об образовании в Российской Федерации» (1992) и подзаконных актах к ним. Официально призванные укреплять единство системы образования, эти нормативные акты под давлением националистической интеллигенции из титульных этносов фактически дезинтегрировали единое образовательное пространство страны.

24 июля 2017 г. Президент Российской Федерации В. В. Путин, выступая на заседании Совета по межнациональным отношениям, отметил, что в некоторых субъектах РФ нарушается принцип добровольности в выборе изучаемых языков.

Президент имел в виду, что после распада СССР некоторые национальные республики стали вводить обязательное изучение своих государственных языков для всех детей, невзирая, а часто вопреки желанию самих детей и их родителей. Так, например, в

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Татарстане «родным для всех принудительно “назначен” татарский язык, ведь во всех без исключения школах здесь реализуется план обучения для детей “с родным нерусским языком обучения”».

Такая ситуация вызывает протест как у правозащитников и экспертов, так и у учащихся и их родителей, которые еще в 2015 г. направили Президенту обращение, прося его обратить внимание на положение русского языка в национальных республиках.

Начавшаяся летом 2017 г. протестная кампания по поводу ущемления прав национальных меньшинств на изучение их родных языков не утихает, а в то же время Генпрокуратура ведет проверку, не принуждают ли в этих регионах детей учить титульные языки насильно. Местные борцы за малые языки, при поддержке так называемой прогрессивной общественности, требуют выполнения лозунга «Малые народы должны говорить на малых языках!».

Все это привело к внесению изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ, закрепивших право детей и их родителей на свободный выбор языков обучения и изучения, которые вызвали резкие дискуссии в ряде национально-территориальных субъектов Российской Федерации, а, в конечном итоге, и к изменению Конституции РФ, в ст. 68 которой подчеркивается роль русского языка как языка государствообразующего народа.

Такая ситуация однозначно свидетельствует, что «верхи» — государство в целом, и «низы» — обычные граждане, озабоченные образованием своих детей, уже совершили переход к новой парадигме языковой политики — национально-функциональной, которая на протяжении почти полувека реализуется во многих мультиэтнических и мультязычных государствах, к которым относятся, например, все страны БРИКС и так называемые «новые азиатские тигры», и которая позволила им добиться значительных успехов в экономическом и социальном развитии.

Очевидно, что общий тренд эволюции образовательной языковой политики будет направлен в сторону увеличения доли детей, выбирающих обучение на русском языке.

## ЯЗЫКОВОЙ КАПИТАЛ И ЯЗЫКОВОЙ СТАНДАРТ (ТЕОРИЯ П.БУРДЬЁ)

Французский социолог Пьер Бурдьё сформулировал теорию языкового капитала, с помощью которой анализируются многие изменения, происходящие в языковой ситуации современных государств [1]. В процессе объяснения неравного и стратифицированного производства и воспроизводства знаний, навыков и диспозиций обычно используются такие переменные, как раса, этничность, класс и гендер. Однако ключевой переменной, объясняющей производство и воспроизводство образовательного капитала, является язык. Сам по себе факт владения тем или иным языком еще не является необходимым и достаточным условием для его включения в языковой капитал человека. Языковой капитал является важной частью культурного и человеческого капитала при условии возможности его трансформации в другие формы человеческого капитала, в первую очередь, в экономический и социальный. Один и тот же язык может выступать как маркер языкового капитала, но в одном случае – положительного (реального), а в другом – отрицательного (фиктивного). Использование теории языкового капитала позволяет объяснять и прогнозировать изменения в использовании и изучении языков в многоязычных государствах [2].

Языковой стандарт – это важнейший социокультурный институт меритократического общества, наряду с другими культурными институтами позволяющий воспроизводить отношения социального доминирования. Степень владения языковым стандартом соотносится со статусом человека в социальной иерархии, так что владение языковым стандартом оказывается одной из важнейших составляющих того, что Пьер Бурдьё называет символическим капиталом (в данном случае вслед за Бурдьё можно говорить о языковом капитале). У человека, не умеющего правильно построить фразу или сохраняющий диалектные черты в своем произношении, меньше возможности подняться на верхи социальной лестницы, какую бы сферу деятельности он себе ни избрал – политику, бизнес, культуру, по сравнению с тем, кто хорошо владеет стандартом языка.

Ценность языкового стандарта утверждается через систему образования. Обучение «правильному» языку в его устной и письменной формах составляет значительную часть школьного образования. Чем больше продолжительность обучения и чем элитарнее учебное заведение, тем в большей степени учащийся владеет навыками стандартной речи. Овладение стандартным языком может быть не только результатом образования, но и условием возможности его продолжения. Тот, кто недостаточно владеет стандартным языком, может, через систему экзаменов и тестов, не быть допущенным к продолжению образования и, тем самым, к дальнейшему накоплению не только языкового, но и других форм человеческого капитала. Таким образом, языковой стандарт выполняет роль социального регулятора, поддерживающего сложившиеся в обществе структуры доминирования.

Языковой стандарт взаимодействует с другими атрибутами меритократического общества, обеспечивающими структуру доминирования, в первую очередь, с корпусом классической литературы на данном языке, из которого берутся примеры для школьных упражнений и которые служат эталоном стиля. Этот канон национальной литературы также представляет собой важный инструмент социального доминирования, внушающий читателю определенную систему ценностей, образцов поведения, критериев оценки и т. д. Выбор одного варианта в качестве стандартного происходит по разным причинам: чаще всего это вариант, используемый элитной социальной группой, но он может быть

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

обусловлен также и его древним происхождением или распространением на определенной престижной территории.

С точки зрения языкового капитала и языкового стандарта, интересно проанализировать динамику изменения языковой ситуации в современной России. Принято считать, что самыми уязвимыми являются языки малочисленных коренных народов Севера, потому что у вымирающих народов с численностью менее 1000 человек нет шансов на сохранение языка, но более крупные северные народы находятся в лучшей ситуации. Демографический фактор по-прежнему является решающим для сохранения и возрождения миноритарных языков. Несмотря на усилия государства по поддержке преподавания этих языков как языков обучения и как предмета, численность их носителей неуклонно сокращается. Но депопуляция не является единственной причиной исчезновения языков. Так, например, кавказские народы избежали естественной депопуляции, но убыль владеющих родным языком среди них находится на очень высоком уровне, что видно по данным переписей 2002 и 2010 гг.. Поэтому число фактически владеющих языком среди носителей миноритарных языков еще меньше.

Потери этнических языков вызваны миграцией населения из национальных республик в крупные российские города и вытеснением в городах этих республик местных языков русским, который с точки зрения образовательного и экономического капитала является более перспективным.

### **Список литературы**

1. Бурдьё П. Формы капитала. Экономическая социология. Том 6. № 3. Май 2005. С. 60–74. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bourdieu.name/bourdieu-forms-of-capital>. Дата обращения: 13.04.2020.
2. Bourdieu, P. The Field of Cultural Production: Essays on Art and Literature. New York: Columbia University Press, - 1993. 322 p.

## ПРЕДЕЛЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ МЕЖДУНАРОДНОГО СУДА ООН

Международный Суд ООН является самым авторитетным международным органом. Уполномоченным давать толкование действующих норм международного права. Такое правомочие дает возможность Международному Суду ООН сформулировать свои подходы к разрешению всей категории подобных дел и тем самым оказать значительное влияние на развитие международного права. Однако, по мнению докладчика, после 1991 г. Международный Суд достаточно неохотно пользуется предоставляющимися ему возможностями, нередко уклоняясь от прямого ответа на поставленные перед ним вопросы в делах, принципиально важных для современных международных отношений. По мнению автора, это случается в тех ситуациях, когда непредвзятое толкование норм международного права требует одного ответа на поставленные вопросы, а политические интересы США и других западных государств – другого. Для обоснования данного положения докладчик анализирует несколько консультативных заключений Международного Суда ООН. Первое из них касается вопроса о правомерности применения ядерного оружия. В 1993 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) обратилась в Международный Суд ООН с запросом о том, запрещает ли действующее международное право применять ядерное оружие. Положительный ответ на этот вопрос означал бы, что ядерные державы, в первую очередь США, лишались бы права применять свои дорогостоящие ядерные вооружения. Однако отрицательный ответ мог бы войти в противоречие с нормами международного гуманитарного права, запрещающими в том числе применение любого оружия, носящего неизбирательный характер. В итоге Международный Суд ООН не стал рассматривать этот вопрос по существу, а занялся анализом полномочий ВОЗ и пришел к выводу, что эта организация вообще не имела права ставить перед Международным Судом ООН вопрос о правомерности применения ядерного оружия, а могла интересоваться лишь последствиями такого применения. Однако в 1994 г. уже Генеральная Ассамблея ООН направила Международному Суду аналогичный запрос и здесь Суду пришлось в 1996 г. представить свое консультативное заключение. В нем он на основании анализа норм международного гуманитарного права пришел к выводу, что применение ядерного оружия в вооруженных конфликтах должно быть запрещено, но такой запрет не носит абсолютного характера и не распространяется на те вооруженные конфликты, в которых под угрозой находится само существование государства. Другое рассматриваемое в докладе консультативное заключение Международного Суда ООН – это заключение о правомерности принятия Косово декларации независимости. Здесь однозначный ответ был затруднен из-за противоречивой позиции правительства США. С одной стороны, оно не просто поддерживало отделение Косово от Сербии, но и прибегло в 1999 г. к военному нападению на Сербию с целью добиться такого отделения. С другой стороны однозначное признание Международным Судом ООН такого права за населением Косово означало бы и признание такого же права за жителями других самопровозглашенных государств, например, Абхазии или Южной Осетии, чего правительство США никак не желало. Для выхода из этого непростого положения Международный Суд ООН по существу уклонился от ответа на поставленный перед ним вопрос – вправе ли органы власти какой-либо административно-территориальной единицы, такой как Косово, входящей в состав какого-либо государства в одностороннем порядке объявить о своей независимости от этого государства. В своем консультативном заключении 2006 г. Международный Суд ООН объявил, что органы власти Косово были вправе принять документ под названием «Декларация

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



независимости», но на естественный вопрос – означает ли это и правомерность создания нового государства на основании данной декларации? – отвечать отказался, указав, что об этом в запросе Генеральной Ассамблеи якобы ничего не говорилось. Таким образом, и это консультативное заключение не вошло в противоречие с внешнеполитическим курсом правительства США, позволяя ему одновременно утверждать и о правомерности отделения Косово от Сербии, и о неправомерности отделения Абхазии и Южной Осетии от Грузии. Подводя итог, автор приходит к выводу о том, что в настоящее время крайне маловероятно принятие Международным Судом ООН решения, противоречащего позиции правительства США, как бы очевидно это позиция не расходилась бы с нормами международного права. В лучшем случае Международный Суд ООН уклонится от однозначной поддержки этой позиции, но вряд ли решится осудить ее.

## ХВАЛЕБНАЯ НАДПИСЬ К ПОРТРЕТУ ШИ-ГУНА ИЗ ЦИНСКОГО КСИЛОГРАФА «ШИ ГУН АНЬ»

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект № 19-59-52001

В Восточном отделе Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ в коллекции академика В.П. Васильева под шифром ВУ-147 хранится датированное 1874 годом ксилографическое издание анонимного романа «Дела судьи Ши» (Ши гун ань 施公案), посвященное реально существовавшему чиновнику Ши Шилуню (施世纶, 1659-1722).

В книге на стр. 3-А содержится единственное имеющееся в библиотеке СПбГУ изображение судьи Ши на гравюре, отпечатанное вместе с книгой в пекинской мастерской Вэньчэнтан (文成堂). Гравюра имеет размеры 21.4 X 15.8 см и показывает судью едущим верхом на осле. Характерная деталь – судья показан необычайно уродливым и едущим верхом на осле. К гравюре прилагается пояснительная надпись, имеющая следующий вид:



Рисунок 1 – Портрет судьи Ши. НБ СПбГУ, шифр: ВУ-147. XIX век.

К рисунку (на его обороте – стр. 3-Б ксилографа) прилагается иероглифическая подпись, которую мы приведем тоже, с выполненным нами буквальным переводом на русский язык:

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

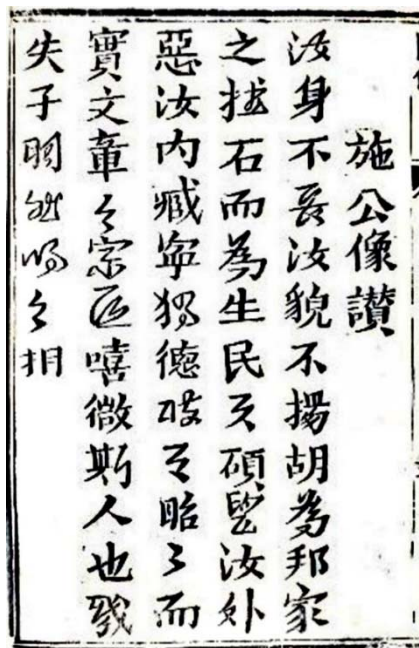


Рисунок 1 – Подпись к портрету судьи Ши.

### 施公像讚

汝身不長 · 汝貌不揚。

胡為邦家之柱石，而為生民負碩望。

汝外惡 · 汝內臧。

寧獨德政之昭昭，而實文章之宗匠。

嘻。微斯人也，幾失子羽然明之相。

Перевод:

Хвалебная надпись к портрету Ши-гуна

Ты ростом невысок, Ты внешностью невзрачен.

Как для страны опорой стал, А для народа – великою надеждой?

Снаружи ты уродлив, Внутри ты богат.

Неужели только добродетельным руководством славен?

Поистине также выдающийся мастер литературных сочинений!

Ха! Мал муж сей! [Да] разве чем уступит непривлекательным Цьюю и Жаньмину?

Хвалебная надпись к портрету (сянцзань 像讚) – это особая тематическая разновидность китайских панегириков цзаньцы (贊辭), создававшихся в одном из двух наиболее известных жанров китайской классической поэзии – цы (辭). Как и положено любому произведению цы, данный панегирик создавался для исполнения под музыкальное сопровождение, с разным количеством стоп в строках и единой сквозной рифмой. Название мелодии, равно как и ее тональности, против существовавшего в китайской литературе обыкновения, в заголовке этого стихотворения не указано.

Надпись состоит из заголовка и основного текста, имеющего объем в 55 иероглифов. Текст не размечен знаками препинания и частично выдержан каллиграфическим стилем лишь («уставное письмо»), частично – цаошу (скоропись), что в немалой степени затруднило реконструкцию его содержания. Кроме того, текст вырезался мастером, который явно не был достаточно грамотен, не владел скорописью и оттого, скорее всего, сам до конца не понимал смысл написанного. Это привело к тому, что некоторые иероглифы и сочетания были сильно трансформированы (как, например, дважды представлена по-разному связка 爲 «быть/ являться»), или до плохой узнаваемости исковерканы (独 «только», 政 «управление/ служебные обязанности», 然明 «Жаньмин» и др.). По мнению помогавшего нам реконструировать текст доктора Фуданьского университета Янь Миньсяня (颜敏翔), в случае с政 даже наблюдается значительное сходство с весьма близким по смыслу иероглифом 位 («место/ пост/ чин») – мы выбрали первый вариант, показавшийся нам более вероятным.

Наличие единой сквозной рифмы «-ang» в конце каждой четной строки и грамматических параллелизмов позволяет сделать разбивку на десять парных строк, имеющих такую структуру: 4-4-7-7-3-3-7-7-5-8 (всего 55 иероглифов). Почти все они построены на противопоставлении – прием, широко применявшийся в китайской простонародной литературе.

Содержание стихотворения по общему настрою комично (используется даже красноречивое междометие 嘻 «хи-хи/ха-ха») и тесно перекликается с представленным на картинке изображением Ши Шилуня. Немаловажной деталью на рисунке является то, что герой изображен верхом на осле. В китайской простонародной культуре осел часто упоминается в устойчивых просторечных выражениях, таких как «Осел не понимает, что лицо уродливо» (驴不知脸丑), «С книгой поедем верхом на осле – Посмотрим, что будет дальше» (抱著书本骑驴子——走著瞧). Такие выражения в Китае общеизвестны и вполне могут подразумеваться картинкой, намекая и на внешнее уродство героя (тем более, что и осел изображен по нелепому корявым), и на его непосредственность. Примерно про таких людей в России говорят: «Им море по колено» (т.е. все нипочем).

Автор стиха дважды подчеркивает низкий рост судьбы и небывалое внешнее уродство, указывает на их резкий контраст с его богатым внутренним миром, высокой нравственностью, талантами выдающегося государственного деятеля и блестящего литературного автора. При этом фактически ни автор стиха, ни художник в действительности не отходят от исторической достоверности, поскольку об этих особенностях Ши-гуна имеются свидетельства даже в официальной «Черновой истории династии Цин» («Цин ши гао» 清史稿). В заключении автор стиха обращается к прецедентам из китайской истории, вводит реминисценцию и сравнивает Ши-гуна с двумя известными политиками древности Цзыюем (512 г. до н.э. - ?) и Жаньмином (VI в. до н.э.), также отличавшихся необычайно острым умом и непривлекательной внешностью.

## ОСОБЕННОСТИ КИТАЙСКОГО ПЕРЕВОДА СТИХОТВОРЕНИЯ «ПИР ПЕТРА ПЕРВОГО» А.С. ПУШКИНА В ВАРИАНТЕ ЧЭНЬ ФУ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-09-42018

В докладе рассматривается один из переводов авторитетной китайской переводчицы и исследовательницы творчества А.С. Пушкина – Чэнь Фу (陈馥, род. в 1934 г.). Выявляются и анализируются особенности метода, которому она следовала при переводе поэтического произведения «Пир Петра Первого» А.С. Пушкина на китайский язык. Определяется влияние ее метода на характер раскрытия в стихотворении пушкинского образа царя Петра I.

Перевод берется из книги «Избранные стихотворения А.С. Пушкина» под редакцией крупного пушкиноведа Гао Мана (高莽, 1926-2017): 普希金诗选 / 普希金著 ; 高莽等译. 北京 : 人民文学出版社, 2003. 第317-318页.

Текст русского оригинала воспроизводится по изданию: Пушкин А.С. Собрание сочинений в 10 томах. М.: ГИХЛ, 1959-1962. Т. 2. С. 448-449.

Приведем перевод Чэнь Фу полностью:

### 彼得一世的盛宴

涅瓦河上五彩繽紛，風兒在舒捲著船旗；  
水手們的嘹亮歌聲，跌宕有致，整齊有力。  
皇宮今日大開酒宴，賓客盡興，笑語不停，  
涅瓦河畔排砲轟響，連大地也為之一震。

彼得皇上為何宴請，在雄偉的俄國京城？  
為何歡聲雷動，禮砲齊鳴，河上還擺開了船陣？  
難道俄國的刺刀和軍旗，又增添了新的榮耀？  
嚴酷的瑞典人這支勁敵，是否已經戰敗求和？

或許勃蘭特的小海船，開進瑞典割讓的海灣，  
俄國這支年輕的艦隊，要前去把爺爺接回，  
於是雄赳赳的兒孫們，在老人面前列好隊陣，  
排砲和歌聲一齊轟鳴，共同來向科學致敬？

或許皇上要紀念周年，慶祝波爾塔瓦的戰果？  
是他打退了瑞典人，拯救了我們的祖國。  
或許皇后已經生產？或許到了她的誕辰，  
那創造奇蹟的偉人，要為愛妻大宴群臣？

不對！他這是為了寬恕，為了赦免臣僚的罪愆，  
共飲一杯喜慶的酒，從此不計往昔舊怨；  
臣僚上前親吻主額，龍顏主心一樣光明；

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

浩蕩皇恩如此慶賀，無異戰勝凶惡的敵人。

在雄偉的俄國京城，因此歡笑聲語不停，  
排砲和音樂齊鳴，河上還擺開了船陣；  
因此皇上大開酒宴，與眾臣僚開懷暢飲，  
涅瓦河畔排砲轟響，連大地也為之一震。

Стихотворение написано в 1835 году, в оригинале состоит из шести строф по восемь строк в каждой. Строки выдержаны единым поэтическим размером – четырех-стопным хореем, с дополнительной (пятой) безударной стопой в нечетных стихах. Строки рифмуются перекрестно: каждая первая строка строфы рифмуется с третьей, вторая – с четвертой, пятая – с седьмой, шестая с восьмой. У всех рифмованных пар рифма своя.

Перевод Чэнь Фу по формальным признакам максимально близок к тексту Пушкина. Он передает нужное количество строф и строк, но поэтический размер в нем варьируется от семи до десяти стоп в стихе, с заметным предпочтением, отданным восьми стопам. При этом переводчица, как и автор, выдерживает парность строк, создавая пары с равным количеством стоп: если в первой строке пары представлены семь стоп, то во второй их тоже будет семь; если в первой – девять, то во второй тоже девять и т.д. Рифмовка в варианте Чэнь Фу перекрестная, но выдержана без характерной для А. С. Пушкина смены рифм.

Бросается в глаза то, что Чэнь Фу опускает отдельные слова, заменяет их или, наоборот, задействует метод описательного перевода и вводит в текст дополнительные слова. Например, буквальный перевод первых двух строф будет выглядеть так:

*На Неве-реке – обилие разнообразных цветов:  
На ветру колышутся флаги судов.  
Громкая песня моряков  
Мощно и стройно звучит.  
В царском дворце сегодня устроили великий хмельной пир:  
Гости все воодушевлены, смеются и болтают без умолку.  
На берегу Невы-реки раздаются пушечные залпы –  
Такие, что даже великая земля от них содрогается.*

*Государь Петр в честь чего проводит банкет  
В величественном столичном граде России?  
Отчего как гром шумит веселье, артиллерийские салюты, взрывы криков?  
А еще и отряд кораблей построен на реке?  
Неужели российский штык или военный флаг  
Новой покрылись славой?  
Суровые шведы, этот сильный противник,  
Неужели побежден и запросил мира?*

Для сравнения приведем оригинальные стихи А.С. Пушкина:

*Над Невою **резво** вьются  
Флаги пестрые судов;  
Звучно с лодок раздаются  
Песни дружные гребцов;  
В царском доме пир веселый;  
Речь гостей **хмельна**, шумна;  
И Нева пальбой **тяжелой**  
Далеко потрясена.*

*Что пирует царь великий  
В Петербурге-городке?  
Отчего пальба и клики  
И эскадра на реке?  
Озарен ли честью новой  
Русский штык иль русский флаг?  
Побежден ли швед суровый?  
Мира ль просит грозный враг?*

В подстрочном переводе выделены жирным шрифтом те слова, которые отсутствуют в оригинале. В тексте А.С. Пушкина тем же способом отмечены слова, оставшиеся без перевода. В некоторых случаях, стремясь подобрать подходящий эквивалент, Чэнь Фу воспроизводит нужные слова в другой строке. Например, слово «вьются» у русского поэта стоит в первой строке (первой строфы), в китайском же переводе – во второй («колышутся»). Словосочетание «речь хмельна» (у А.С. Пушкина – шестая строка первой строфы) заменяется словосочетанием «хмельной пир» (у Чэнь Фу – пятая строка). Данное обстоятельство можно объяснить стремлением переводчицы преодолеть грамматические трудности, вызванные спецификой грамматики китайского языка, не позволившими ей сохранить пушкинскую структуру в предложениях.

В смысловом отношении Чэнь Фу не отходит от оригинала и максимально близко передает смысл и общую атмосферу описанного поэтом торжества. Как и задумывалось А.С. Пушкиным, китайская переводчица приближает стих к народному творчеству, а образ русского царя представляет по-былинному могучим, щедрым, милостиво-великодушным, весьма близким к своему народу.

## АРГУМЕНТАЦИЯ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ (НА МАТЕРИАЛЕ СМИ ИБЕРОАМЕРИКИ)

Данный доклад основан на промежуточных результатах исследования, проводимого в рамках поддержанного РФФИ научного проекта №19-012-00387 «Языковое моделирование имиджа России в СМИ Ибероамерики». Исследование проводилось на материале качественной прессы 22-х стран Ибероамерики (Аргентина, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Гватемала, Гондурас, Доминиканская Республика, Испания, Колумбия, Коста-Рика, Куба, Мексика, Никарагуа, Панама, Парагвай, Перу, Португалия, Пуэрто-Рико, Сальвадор, Уругвай, Чили, Эквадор) с целью выявления основных имиджевых характеристик России и ее лидера, отражаемых в испанском и португальском языках.

Основной задачей политического дискурса является необходимость внушения адресату действий и оценок, формирующих заданное общественное мнение. Таким образом главной функцией современного политического дискурса становится персуазивная функция, зачастую доминирующая над информативной. При лингвистическом анализе политического дискурса центральный фокус исследования направлен на выявление языковых способов воздействия на массовую аудиторию, способствующих формированию общественного мнения.

Аргументация представляет собой один из важнейших приемов речевого воздействия, нацеленного на достижение коммуникативной интенции адресанта, которая состоит в оказании явного или скрытого давления на адресата, побуждая его принять то или иное решение, повлиять на его мнение. Принято выделять два вида речевого воздействия: убеждение и манипуляцию. Если убеждение является открытым воздействием, то манипуляция, будучи скрытым воздействием, заключается в изменении картины мира адресата, в переводе адресата из партнерского статуса в инструментальный, осуществляемый против его воли.

В рамках политического дискурса речь идет прежде всего о практической аргументации, поскольку ее целью, как правило, является не определение истины, свойственное теоретической аргументации, а убеждение адресата в правильности предложенного ему мнения.

В дискурсивных стратегиях мелиорации и пейорации, основных дискурсивных стратегиях политического дискурса, в зависимости от поставленных коммуникативных целей, могут фигурировать оба вида речевого воздействия. Важной составляющей дискурсивных стратегий является категория оценки. Способность оценочного компонента высказывания вызывать определенную реакцию у адресата речи широко используется в политическом дискурсе в персуазивных целях. А целевое обоснование оценок является одним из ключевых аспектов теории аргументации.

Среди преимущественно отрицательной реакции СМИ Ибероамерики на внешнюю политику России, был выявлен ряд целевых обоснований мелиорации имиджа страны, в частности, успешная политика России и урегулирование конфликта на Ближнем Востоке:

Rusia emerge como *principal agente político* en el conflicto de Siria, negociando con Irán y Turquía (букв. Россия становится *основной движущей политической силой* в урегулирования сирийского конфликта, ведя переговоры с Ираном и Турцией) (<https://www.elmundo.es/internacional/2019/10/20/5dab1df621efa0dd6f8b4576.html>); Medio Oriente <...> se fue inclinando hacia Moscú, Rusia también se acercó a Egipto, <...> se convirtió en *un actor crucial* en la guerra civil en Libia (букв. Ближний Восток сближается с

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



Москвой, Россия также сблизилась с Египтом и превратилась в *ключевого игрока* в гражданской войне с Ливией) (<https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/el-juego-de-rusia-un-ano-en-el-que-el-mundo-bailo-al-ritmo-de-putin-nid2318435>). Также имеются примеры положительных оценочных значений в характеристике российского лидера, среди которых выделяется положительная интеллектуальная оценка: *Putin es un político sagaz, intuitivo, gran estratega y estadista reconocido a nivel mundial, que maneja brillantemente los tiempos políticos y conoce a su pueblo*» ( букв. Путин *проницательный политик, обладающий сильной интуицией*, большой стратег и государственный деятель, признанный на международном уровне, который блестяще разбирается в нынешней политической ситуации и знает свой народ) (<https://www.tiempoar.com.ar/nota/putin-con-un-oido-en-el-pueblo-y-otro-en-el-mundo>).

В приведенных примерах можно наблюдать прямую аргументацию, в которой тезис обосновывается соответствующими аргументами.

Исследование материалов СМИ Ибероамерики показало необходимость детального анализа основных типов аргументации и стратегий убеждения в ибероамериканском политическом дискурсе.

## ПОЛИТИЧЕСКИЙ ДИСКУРС В РАЗРУШАЮЩЕЙСЯ ПУБЛИЧНОЙ СФЕРЕ

Понятие «публичная сфера» (*die öffentlichkeit*), введенное Хабермасом и уточненное Ханной Аренд в конце 50-х г. XX в. и понимаемое ими как вхождение в переживаемое время и мир, который мы разделяем с остальными, а также как область коллективного действия, требует переосмысления в контексте глобальной конкуренции. Публичная сфера определяется спецификой властных отношений, политическим порядком, экономическими отношениями, культурным кодом и возможностями технологий. В научном дискурсе поднимается проблема экологии публичной сферы, по-прежнему являющейся основной ареной политической коммуникации, где взаимодействуют политические акторы и институты. Интерес экспертов составляют вопросы о характере стратегий и тактик, реализуемых в публичной сфере, факторах, влияющих на ее деформацию. Всерьез ставится вопрос, является ли открытое коммуникативное пространство «важнейшим коллективным благом, необходимым для демократической политики».

В ряде работ выражается обеспокоенность тем, что идеологическое разделение, усиление фейковых потоков информации, формирование гибридной медиа-системы вызывают разрушение публичной сферы [1]. Ущербная антагонистическая модель политической коммуникации реализуется в агрессивной информационной среде, порождая жесткое противостояние, а использование политическими акторами манипулятивного потенциала дезориентирует аудиторию, делает беспомощной, погружает в пучину иррациональности, лишает людей возможности принимать рациональные решения. В конечном счете, это подрывает доверие к руководству стран и политической элите, порождает протестные настроения, которые мы наблюдаем в Белоруссии и США.

Развернувшаяся на фоне пандемии ковид-война (или ее разновидность -вакцинная война) усилила политическое противостояние западных стран, США, Китая, России. Министр иностранных дел РФ С. Лавров вынужден публично комментировать безосновательные заявления ЕС о дезинформации о коронавирусе со стороны Москвы и Пекина. В 2020 г. Госдепартамент США издает доклад «Основы российской экосистемы дезинформации и пропаганды», где безапелляционно заявляет: «Российская экосистема дезинформации и пропаганды – это совокупность официальных, подручных и не атрибутированных коммуникационных каналов и платформ, которые Россия использует для создания и усиления ложных историй». Пропагандистскими в Вашингтоне называют любые источники информации, которые финансирует государство (но в 77 страничном документе нет финансовых схем, фактов дезинформации, есть лишь ссылки на высказывания отдельных политических фигурантов). В свою очередь США не прекращают гибридные атаки на Россию, а для подавления любых альтернативных источников и противодействия пропаганде России Госдеп запросил 130 миллионов долларов.

Разные типы государственных режимов приводят в действие информационно-коммуникационные войска, стоящие на страже национальных и транснациональных интересов. В геополитической борьбе за «информационный суверенитет» [2] медиа используются как инструмент конструирования негативных образов, орудие разрушения противостоящих государству систем, а также способ запугивания аудитории. Политический дискурс наполняется враждебной риторикой, агрессивной лексикой, направленной на «врагов». Акторы в политической коммуникации допускают нарушения

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

норм, подвергает нападкам традиционные ценности, претендует на изменение культурных кодов. Академические сообщества находят все больше аргументов в пользу того, что современную публичную сферу можно характеризовать в категориях «упадка», и «развала».

Ревизии подвергается установленный информационный порядок и правила, некогда определяющие доминированное положение Запада в информационно-коммуникционной среде. В терминологии кризиса оцениваются события, происходящие в мировом медиапространстве, усиленном цифровыми технологиями.

Реструктуализации подвергается политическое медийное поле, усиливается желание властных структур его контролировать. Как результат возникает недоверие к политическим институтам, а под угрозой оказываются капиталистические демократии.

Фрагментация, нестабильность и поляризация являются сегодня главными характеристиками публичной сферы [3]. В то время как основой ее существования должны быть – диалог, безопасность, развитие.

### **Список литературы**

1. Corner, J (2017) Fake news, post truth and media-political change. *Media, Culture & Society* 39(7): 1100–1107.
2. Pomerantzev, P (2019) *This Is Not Propaganda: Adventures in the War against Reality*. London: Faber & Faber.
3. Панарин А.С. Стратегическая нестабильность XXI века. М.: Алгоритм, 2004. 558 с.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ В МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ «МУЗЕЙНОЕ КУРАТОРСТВО»

Со всем спектром вспомогательных исторических дисциплин обучающиеся по основной образовательной программе магистратуры «Музейное кураторство» встречаются при освоении таких курсов, как «Вспомогательные исторические дисциплины в современных гуманитарных практиках» и «Музейное источниковедение».

Вспомогательные исторические дисциплины (ВИД) — дисциплины источниковедческого цикла, они изучают определённые виды исторических источников и их внешние признаки. Условно их делят на три большие группы.

Первая группа ВИД изучает целостно, всесторонне отдельные виды исторических источников (например, геральдика, нумизматика, фалеристика, филателия).

Вторая группа изучает источники с какой-либо одной стороны, ищет что-то своё (например, герменевтика, палеография, неография).

Третья группа ВИД создаёт справочный аппарат и информационную базу исторической науки (историческая хронология, историческая метрология).

Из обширного поля гуманитарных практик (просвещение, преподавание, коллекционирование и т. д.) обучающиеся должны сосредоточиться на практике и методике использования ВИД в современной музейной деятельности.

Рассматривая любую дисциплину, из любой вышеописанной группы мы увидим, насколько важно для музейного работника владеть понятийным аппаратом этих ВИД; иметь навыки работы с теми видами исторических источников. Которые входят в состав фондов музея; осуществлять самостоятельный поиск дополнительной информации, выработать навыки её обработки и анализа.

Рассмотрим возможности приложения знаний, полученных при изучении ВИД первой группы. Знание геральдики может помочь нам определить принадлежность того или иного музейного предмета. Нумизматика и бонистика расскажут как о повседневной жизни людей, так и о каких-то торжественных событиях, запечатлённых, например, в памятных медалях. Фалеристика нужна для того, чтобы показать жизненный путь выдающихся и простых людей, отмеченных наградами. В последнее время многие музеи, не только те, что хранят и изучают средства связи или произведения искусства, обращаются к экспонированию почтовых марок и блоков, цельных и целых вещей, спецгашений. Знания основ филателии, этой вспомогательной исторической дисциплины, необходимы музейному куратору.

Вторая группа ВИД представлена палеографией и неографией. Ясно, что древние тексты для прочтения требуют специальной палеографической подготовки, но и, казалось бы, легко читаемые тексты начала XX века, могут создавать проблемы. Так, в одном из ведомственных музеев Санкт-Петербурга к прошению чиновника о награждении в витрине была приложена «расшифровка» рукописного текста. Но так как буква «г» (сокращение) в рукописи была прочитана как «т», то получалось, что чиновник в 1897 году назвал в своём документе некое лицо не «господин», а «товарищ». Навыки, выработанные при изучении неографии, помогут избежать подобных ошибок.

Третья группа ВИД требует не только умелой работы со всевозможными справочниками и таблицами, но и твёрдых знаний основ некоторых дисциплин. Мы всегда можем по справочникам определить, сколько километров в версте, сколько сантиметров в вершке, сколько килограммов в двухпудовой гире. Но вот работать с переводом дат с

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

юлианского календаря на григорианский (со старого стиля на новый) можно только основательно изучив историческую хронологию.

Целью изучения указанных выше дисциплин является усвоение обучающимися общих знаний о практике и методике использования вспомогательных исторических дисциплин в процессе организации научного и художественного процесса в музее, что и является основной функцией музейной кураторской деятельности.

## АПОКРИФЫ КАК ИСТОЧНИК ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О БОГОРОДИЦЕ В СИРИЙСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Канонические новозаветные тексты содержат не так много сведений о матери Иисуса Христа. Недостаток информации о Марии раннехристианские авторы пытались восполнить апокрифическими текстами, в которых отразилось устное церковное предание о ней. Апокрифы о Деве Марии известны во всех христианских литературах, они легли в основу разнообразных экзегетических, гомилетических, гимнографических сочинений, а также христианской иконографии. В сирийской литературе апокрифы о Богородице также широко представлены. Они разнообразны и по времени своего возникновения, и по своему происхождению. Самым ранним текстом можно признать *Протоевангелие Иакова*. Для сирийской литературы он является переводным, его оригинал был написан на греческом языке во II в., но широкое распространение он получил благодаря переводам на языки христианского Востока. Нами был издан русский перевод этого сочинения и проведено исследование его сирийской версии. Установлено, что сирийская литература представляет нам двойное отношение к этому апокрифу. С одной стороны, в рукописях до нас дошли независимые тексты *Протоевангелия*, а с другой стороны, это произведение послужило сирийским книжникам материалом для компиляций, посвященных как Иисусу Христу, так и Богородице. В процессе работы изучены три древние рукописи (одна из них – синайская – ранее никем не анализировалась) и издания сирийского текста, выявлены расхождения между ними, которые представлены в аппарате к переводу. Обнаруженные разночтения позволяют воссоздать текстологическую историю сочинения в сирийской литературе и определить особенности его сирийской версии по сравнению с греческим оригиналом. Мы пришли к выводу о том, что сирийский перевод в его древнем виде довольно точно соответствует этому оригиналу. Перевод *Протоевангелия Иакова* стал основой формирования представлений о Богородице и Рождестве Иисуса Христа у сирийцев разного толка.

В сирийской письменности есть также несколько текстов, которые мы объединяем под названием *Исход Марии*, поскольку, по нашему мнению, все они представляют собой версии одного и того же повествования. В нем рассказывается о последних днях земной жизни Богородицы, о ее смерти и погребении, о взятии ее тела со славою на небеса. Текст имеет несколько редакций и был распространен у сирийцев разного толка. Особый интерес вызывает пространная версия *Исхода Марии*. Она восходит к восточно-христианской среде и интересна, прежде всего тем, что ее автор проявляет знакомство с широким кругом произведений современной ему литературы, в том числе апокрифическими и историческими сочинениями (*Завещание Адама*, апокрифы о Моисее, апокрифы об апостолах, *Historia ecclesiastica* и *Vita Constantini* Евсевия Кесарийского). Но, кроме этого, *Исход Марии* содержит изложение постановлений апостолов о ежегодном праздновании трех богородичных праздников. Особенность этих праздников не только в том, что им приписывается апостольское происхождение. Их мотивация определяется не событиями христианской истории, а циклом сельскохозяйственных работ, приуроченных к трем сезонам сиро-палестинского региона. Пространная версия *Исхода Марии* существует в рукописях восточно-сирийского происхождения. Мы предполагаем, что этот текст мог сохраниться на сирийском языке как часть апологетической программы патриарха Нестория и его сторонников. Все три богородичных праздника с близкими датировками и с такой же сельскохозяйственной

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

мотивацией до сих пор существуют в церковном календаре современных Ассирийской церкви Востока и отделившейся от нее в XVI в. сиро-халдейской Церкви.

Начиная с конца первого тысячелетия н.э., в сирийской литературе возникает традиция составления компилятивных текстов, повествующих о жизни Богородицы от рождения до смерти и построенных по канонам агиографического жанра. В рукописях можно найти два типа таких текстов – восточно-сирийский (несторианский) и западносирийский (яковитский, мелькитский и маронитский). Но обе традиции объединены включением в состав таких компиляций *Протоевангелия Иакова* и рассказа *Чудо в Апамее*, описывающего спасение Богородицей утонувшего мальчика. Появление в сирийских апокрифах темы спасения на море вызвано эволюцией представлений о Богородице, когда Марию стали наделять функциями, заимствованными из средиземноморского культа языческой богини Изиды. В католицизме почитание Девы Марии как «звезды морской», спасающей при кораблекрушениях, заступницы и целительницы, быстро формируется с конца XI в. *Чудо в Апамее* отражает ситуацию, связанную с особенностями культа Богородицы в этом сирийском городе. Он мог возникнуть тогда, когда город вошел в состав государства крестоносцев, а его церковная жизнь стала определяться римско-католическим влиянием. Таким образом, сирийские компиляции вобрали в себя как раннехристианские, так и средневековые представления о Богородице.

## РАННЯЯ ПУБЛИЦИСТИКА Г.Г.МАРКЕСА КАК ОТРАЖЕНИЕ КОЛУМБИЙСКОЙ «МАГИЧЕСКОЙ» РЕАЛЬНОСТИ

Ко второй половине XX в. перед Южной Америкой встает проблема самоидентификации уже не отдельных стран, а всего континента, причем самоидентификации комплексной: и политико-экономической, и национальной, и культурной. Синтезировать культурные коды множества стран, племен и народов пытаются писатели, творчество которых попало впоследствии под рубрику «магический реализм»: М.-А. Астуриас, А.Карпентьер, Х.Рульфо, но подлинный успех выпал на долю Г.Г.Маркеса, чей роман «Сто лет одиночества» и прославился во всем мире, и закрепил определенный, специфический угол взгляда на латиноамериканскую реальность «изнутри».

Следует отметить, что романы, в которых выразилось подобное мироощущение, вышли в свет гораздо раньше, чем «Сто лет одиночества», и не вызвали никакого бума. «Маисовых людей» Астуриаса (1949) не поняли ни полуграмотные индейцы, ни читатели, европейски образованные. Романы Карпентьера («Царство земное», 1949, «Затерянные следы», 1953) были приняты благосклонно, но без особого ажиотажа: свободное обращение с временем и пространством, катастрофизм исторического процесса, почти незаметное перемещение точки зрения автора из сферы мифологического восприятия в сферу объективной реальности воспринимались как литературный прием, «инаковость» ощущалась, но представляла дистанцированной, не вызывала чувства сопричастности, самоидентификации. Единственный роман Рульфо «Педро Парамо» (1955) понравился в издательстве, был быстро опубликован, но признание получил не сразу: только в 1970 году был удостоен Национальной премии.

Возможно, эти тексты и приготавливали триумф «Ста лет одиночества», но только лишь накоплением критической массы такой оглушительный успех объяснить нельзя. Похоже, именно Маркесу удалось найти ключ к латиноамериканской реальности, задать алгоритм ее осмысления и приятия. Как это получилось, никто в свое время толком объяснить не мог: друзья ценили обаятельного Габо, хвалили его рассказы, помогали публиковать первые повести («Палую листву», грубо отвергнутую аргентинским издательством «Лосада», помог опубликовать в 1955 году Альваро Мутис, но тираж в 1000 экземпляров так и не был распродан; повесть «Полковнику никто не пишет» в 1957 году напечатал «широко известный в узких кругах» боготинский журнал «Эль Мито» но публикация прошла незаметно; в 1961 году повесть вышла в Боготе отдельной книгой, но за два года из двух тысяч отпечатанных экземпляров было продано меньше половины, и издатель Агирре сдал нераспакованные пачки книг на вес как макулатуру). Так что же привело Габриэля на самую вершину литературного и чуть позже политического Олимпа?

Общеизвестно, что Г.Гарсия Маркес до выхода в свет романа «Сто лет одиночества» (1967) занимался журналистикой: был корреспондентом-комментатором газеты «Эль Универсаль» в Картахене, штатным корреспондентом газеты «Эль Эральдо» в Барранкилье, где в 1953 г. стал заведующим редакцией газеты «Насиональ». Уже оттуда он был приглашен в столичную газету «Эль Эспектадор», где стал штатным редактором основного выпуска и ведущим колонки «Кинематограф в Боготе. Премьеры недели». Очевидно, что Маркес сделал карьеру в журналистике, добился явных успехов на этом поприще, о чем свидетельствуют и соответствующие тексты. Однако на эту часть его творческого наследия стали обращать внимание лишь в последнее время.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



Тенденция оценивать творчество писателя центрированным образом, то есть, исходя из «главного» произведения, привела к тому, что при анализе ранних текстов Маркеса происходит явный перекоп в сторону рассказов («Третье смирение», 1947; «Другая сторона смерти», 1948; «Глаза голубой собаки», 1949; «Когда хозяйничали выпи», 1950 и др.) и претекстов к судьбоносному роману («Дом» и «Палая листва»).

Между тем сам Маркес не слишком высоко их ценил: они хотя и говорят о даровании автора, но носят явные следы влияния «учителей» - прежде всего, Кафки и Фолкнера.

В действительности в процессе журналистской работы не только выковывался специфический стиль писателя, но и складывалось его «магическое» мировидение: особенно это относится к последнему перед поездкой в Европу, которая предшествовала лихорадочной работе над романом «Сто лет одиночества» боготинскому периоду, для которого характерна свобода выбора тем и обращения с материалом.

Яркие, запоминающиеся корреспонденции Маркеса можно разделить на несколько категорий: персоналии (здесь интересно проследить, как реальный человек приобретает черты Героя); социальная реальность (совершенно, если вдуматься, иррациональная, несмотря на документальную точность корреспонденций) и реальность магическая, повествуя о которой, Маркес употребляет поэтику «деревянного лица», подавая в стиле репортажа самые невероятные вещи. Важны даже не темы, которых, вероятно, даже меньше, чем в более ранние годы (когда писался «Дом»), а стиль, убедительно и достоверно передающий необычайное, а главное, полная убежденность в уникальности латиноамериканского хронотопа.

## МАГИЯ РЕАЛЬНОСТИ (ОБ ИСТОКАХ ТЕРМИНА)

Термин «магический реализм» не слишком удачен, поскольку использовался для описания совсем других литературных, и не только, явлений. Задолго до того, как латиноамериканская литература поразила мир, в 1923 году, его употребил немецкий искусствовед Франц Роо в статье «К проблеме интерпретации Карла Хайдера. Замечания о постэкспрессионизме». Этот термин имел хождение в Германии для обозначения постэкспрессионизма в живописи, затем стал взаимодействовать с концепцией «чуда» во французском сюрреализме. Применительно к литературе этот термин впервые употребил итальянский писатель и критик Массимо Бонтемпелли, издатель литературного журнала «900», выходившего с 1926 г. в Риме. В первом номере Бонтемпелли утверждает, что задача современного искусства - создать своеобразную «духовную геометрию», заново сконструировав «внешнюю и внутреннюю» реальность, органически соединив «мир реальный» и «мир воображаемый», причем сложное «двоемирие» XX века нельзя воссоздать без новых мифов и легенд, творимых воображением художника. Но, по Бонтемпелли, в произведениях магического реализма эти мифы и легенды вторгаются в обыкновенный мир прозаической повседневности, или составляют его подоплеку: тайны, загадки и авантюрные приключения. Эпитет «магический» указывал на то, что, во-первых, наряду с первичной, видимой, реальностью имеется вторая, загадочная и необъяснимая, которую писатель должен обнаружить и «реалистически» изобразить в своем произведении, и, во-вторых, «магической» должна стать способность художника снова собрать воедино распавшийся и обособившийся мир предметов и человеческих отношений, вдохнуть в него смысл, создавая тем самым новую модель взаимосвязей мира и человека. Концепция прозвучала и была воспринята: многие живописцы и литераторы, как европейские, так и русские (Павел Филонов, Андрей Платонов) пришли к отрицанию плодотворности рационалистического мышления, пытались выработать мифически-магическую модель мировидения.

Эта глобальная смена мироощущения была связана с ломкой логоцентрической картины мира, однако если в западноевропейской и русской литературе на новом историческом витке варьировалась давно сложившаяся и закрепленная в сознании картина мира, происходила сложная игра со всеми признанной системой ценностей, то в Латинской Америке процесс самоидентификации континента еще не завершился, а собственная картина мира, если и сложилась стихийно, то не получила адекватного художественного выражения. Одно было понятно: реальность Латинской Америки – иная, и если отображать ее средствами, заданными европейским, романтическим ли, реалистическим, модернистским или постмодернистским дискурсом, картина получится неполной, упрощенной и, по сути, искаженной. Слияние разных культур (автохтонных индейских, испанской, архаической африканской; привнесенной следующими наслоениями иммигрантов), раннее освобождение от европейской опеки, а значит, трагический, кровавый путь поиска смысла в собственной истории (100 лет одиночества), не завершившийся и в XX столетии, - адекватное отражение всего этого требовало какой-то иной парадигмы художественных средств, иной точки отсчета, иного взгляда на мир – непредвзятого, сочувствующего, приближенного к реальности, но и находящего в ней какой-то высший смысл, избавляющий от ощущения абсурда или нечеловеческого кошмара происходящего.

Так и появились в латиноамериканском самосознании «магия реальности», или «реальность магии», термин-перевертыш: либо реальность обладает магическими

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

свойствами, либо реальна сама магия, волшебство, миф. Мигель Анхель Астуриас под впечатлением майанского эпоса «Пополь-Вух» (который, кстати, изучил в Париже, в классе профессора Рейно) пытается показать миф изнутри, саму работу архаического, мифологического мышления: реальность тонет в мифе, подменяется им. Алехо Карпентьер выдвигает тезис о «чудесной реальности», барочности, «метаморфизме» латиноамериканской действительности. Хуан Рульфо, пытаясь отобразить ее, рисует сошествие в подземный мир, где все представляется неестественным, застывшим, незбылемым; каждое деяние в этом мире амбивалентно, судьбоносно и повторяется вечно, то есть, представляет собой миф. И хотя первым из «новых» латиноамериканских романов, получивших мировую известность, явился «Город и псы» перуанца Марио Варгаса Льосы, опубликованный в Барселоне в 1963 г., а в его же «Зеленом доме» (1965) был с невиданной яркостью изображен синтетический ландшафт Южной Америки, слияние рас и верований в сложном переплетении человеческих судеб, только после подлинного триумфа на всей испаноамериканской территории, а затем и мирового признания «Ста лет одиночества» (1967) Габриэля Гарсии Маркеса, которому удалось найти алгоритм осмысления и приятия жестокой и полиморфной реальности континента, складывается некая тенденция, некий общий повествовательный код: он и определяется, возможно, не слишком удачно, как «магический реализм».

## ЛИТЕРАТУРНАЯ КРИТИКА В ИНТЕРНЕТЕ: НОВЫЕ ФОРМАТЫ, НОВЫЙ ЯЗЫК

Литературная критика в Интернете: медийные каналы, площадки, жанровые образования, авторские стратегии, речевые стили – активно изучается в настоящее время (А.Ю. Долгополов, Н.В. Долгова, А.А. Тишков, О.А. Савенкова, А.А. Садовников, Н.Н. Молитвина, О.Г. Шильникова и др.). Основу типологии составляют оппозиции: сетевая критика противопоставляется толстожурнальной, филологическая и профессиональная – читательской или любительской.

Сетевые журналы, литературные порталы, книжные блоги, Telegram каналы, подкасты, литературно-критический видеоконтент на Youtube, онлайн-дискуссии, будучи сегментом новых медиа, характеризуются мультимедийностью, высокой степенью интерактивности. Критическое высказывание разворачивается в серии постов, перепостов, комментариев подписчиков – организуется полифункциональная коммуникация, в которой профессиональные критики уравниваются с читателями, эксперты с любителями. «Медиаперсоны ринулись в рецензенты» [1, с. 179].

В литературно-критической коммуникации активно участвуют субъекты книжного рынка: «Издательские корпорации создают репутации, бренды (например, «Редакция Елены Шубиной»), которые претендуют на то, чтобы стать безусловным литературным мерилom, особым знаком качества, а также путеводителем на любой вкус» [1, с. 177].

Происходит сущностное изменение контента: «Поле литературных дискуссий и споров предполагает конвенциональность литературных критериев. Но сегодня нет ни единства, ни исторической преемственности их понимания» [2, с. 199]. Востребованы книжные рекомендации, рекомендательные списки. На сайтах издательств, в книжных блогах осуществляется нативная реклама. Усвоение рекламных стратегий размывает речевую структуру, устойчивые дифференциальные признаки литературно-критических жанров. Критическое высказывание сводится к обсуждению отдельных книг, обращение к которым мотивируется вкусовыми предпочтениями, произвольным выбором адресанта.

В критическом высказывании от имени частного лица доминирует критерий личного вкуса. Предметом дискуссий в среде писателей, профессиональных критиков являются обязательность категории оценочности, требование мотивировать оценочные суждения анализом, выявляющим дескриптивные характеристики объекта – словесного произведения. Тенденция к редукции аналитического начала отчасти компенсируется множественностью оценок в создаваемом книжным блогером коллективном медиапродукте, усилением эмотивного компонента.

Для сетевой критики характерна тенденция к сокращению объема критического высказывания. Лаконичность восполняется серийностью постов в блоге, реализующих различные авторские интенции – информирования, развлечения, воздействия, убеждения. Нарративная структура усложняется инкорпорированием в авторское высказывание голосов писателя, издателя, других блогеров. Таким образом обеспечивается весомость авторского слова как эстетического суждения.

Мода на подкасты обусловлена поисками новых форматов, стремлением уйти от традиционного книжного речевого стиля литературной критики, сформировавшегося в толстых журналах. Аудиоблог имеет массовую адресацию, в первую очередь направлен на активную читательскую аудиторию, часть которой предпочитает аудиокниги. Максимальное сокращение дистанции между участниками литературного процесса писатель – критик – читатель достигается в подкасте установкой на спонтанную устную

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

разговорную речь. Фатическое общение субъектов речи обеспечивает инклюзивность подкастинга и иммерсивность как способ восприятия слушателями. Разворачивающаяся интимная коммуникация – «важный фактор для тех, кто посредством подкаста развивает личный бренд» [3].

Каноническое для литературного критика требование мастерского владения языком уступает запросу говорить о литературе понятным читателю языком соцмедиа. Тенденция к увлекательности и развлекательности проявляется в использовании приемов инфотейнмента. Расцветает балагурство как стратегия речевого поведения. Привычка аудитории к визуализации контента диктует требование создавать креолизованные литературно-критические тексты. Характерная для последних лет популярность мастер-классов, школ литературного мастерства обусловлена стремлением речевого сообщества в сфере сетевой литературной критики научиться говорить о литературе современным языком на данной конкретной платформе.

### Список литературы

1. Рудалёв А. Как ориентироваться в море современной литературы? // Палимпсест. Литературоведческий журнал. № 1. Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2019. С. 173–180.
2. Жучкова А. Литературные бои без правил // Журналистика в 2018 году: творчество, профессия, индустрия: сб. мат. междунар. науч.-практ. конф. М.: Фак. журн. МГУ, 2019. С. 199–201.
3. Семёшкина Я. Об evergreen content – подкастах и правиле «трех “и”» // Вопросы литературы. Легкая кавалерия. 2019. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <https://voplit.ru/column-post/11715/>

## О СЛОЖНОСТИ ПЕРЕВОДА ПИСЕМ ВАН ГОГА (ПРОЕКТ ИЗДАТЕЛЬСТВА «АЗБУКА»)

В 2021 г. издательство "Азбука" планирует опубликовать новый русский перевод избранных писем Винсента Ван Гога объемом 70 п.л. (т.е. около 1500 страниц). В данном проекте участвуют выпускники и сотрудники Кафедры скандинавской и нидерландской филологии СПбГУ.

Работа над переводом нидерландских писем великого живописца заняла более двух лет и оказалась исключительно сложной даже для опытных переводчиков нидерландской художественной литературы и нон-фикшн. При этом оказалось, что как уже хорошо знакомый отечественным читателям изданный более полувека назад русский перевод писем Ван Гога [1], так и тщательно выполненный международной группой переводчиков современный английский перевод [2] не столько помогают, сколько мешают в работе. В чем же заключается причина столь повышенной сложности данного оригинального текста?

По сравнению с переводом художественных текстов перевод произведений эпистолярного жанра сложен по крайней мере в пяти отношениях. Во-первых, автор пишет каждое письмо одному конкретному адресату, это продолжение их личного общения, а мы, сегодняшние читатели, не знаем устного контекста их коммуникации, что сильно затрудняет понимание.

Во-вторых, письма Ван Гога зачастую полны эмоций, в них художник нередко изживает обиды, нанесенные ему окружающими, и в полемическом пылу забывает о нидерландском синтаксисе. Именно небрежный синтаксис и совершенно произвольное использование Ван Гогом подчинительных союзов крайне затрудняют понимание оригинала.

В-третьих, художник, стремясь объяснить словами новаторский характер собственной живописи, зачастую хочет выразить ту или иную мысль, которую сам еще не до конца продумал, отчего подыскиваемые в процессе написания письма формулировки бывают весьма расплывчатыми.

В-четвертых, за без малого полтора века, прошедших со времени создания этих текстов, их язык заметно устарел.

В-пятых, в письмах встречается множество реалий, в том числе быта нидерландских крестьян конца XIX в., а также искусствоведческих терминов конца XIX в., не имеющих русских эквивалентов.

Английский перевод иногда помогает переводчику разобраться в запутанном синтаксисе оригинала, но мешает своей необыкновенной точностью: он выполнен почти буквально, как принято переводить Библию, без использования трансформаций на синтаксическом уровне, что для пары языков «нидерландский-английский» оказывается возможно. Читая такой перевод, невольно хочется так же точно переводить и на русский, что в принципе нереально, потому что русский язык обладает совсем другим строем.

Использование русского перевода иногда помогает в поисках русских эквивалентов используемых в оригинале терминов, но мешает тем, что: а) в целом ряде фрагментов мысль оригинала оказывается существенно искажена (особенно в тех фразах, где художник объясняет словами новаторские принципы своего искусства) и б) он выполнен высокопарным литературным слогом, существенно отличающимся от намного более естественного стиля оригинала.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Но самая большая сложность состоит в явлении так называемых «устоявшихся неправильностей». Например, городок Nuenen на юге Нидерландов, где Ван Гог жил в 1880-е годы и название которого фигурирует в названиях его картин (например, «Выход из протестантской церкви в Ньюэне», нидерл. “Het uitgaan van de Hervormde Kerk te Nuenen” 1884 г.), переводчик книги 1966 г., не знавший нидерландского языка и, соответственно, не владевший правилами чтения, передал как Ньюэнен, хотя правильно было бы писать Нюнен. Излюбленный сюжет Ван Гога периода «Едоков картофеля» – крестьянин, копающий землю, по-нидерландски spitter, по-английски digger. В русском переводе 1966 г. и в названиях соответствующих картин это слово передано как «землекоп», хотя по-русски «землекоп» - это, по определению словарей Ушакова [3] и Ожегова [4], «рабочий на земляных работах», то есть никак не крестьянин.

После долгих обсуждений переводчики решили в большинстве случаев сохранять подобные «устоявшиеся неправильности», чтобы не разрушить связь между текстом и общепринятыми, используемыми в интернете названиями картин Ван Гога.

### **Список литературы**

1. Ван Гог В. Письма. Л.-М.: Издательство Искусство, 1966. 604 с.
2. Van Gogh V. Brieven. Amsterdam: University press, 2009. 2180 p.
3. Ушаков Д.Н. Большой толковый словарь русского языка. [Электронный ресурс]. URL: <https://slovar.cc/rus/ushakov/401375.html>. [Дата обращения: 15.01.21]
4. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка [Электронный ресурс]. URL: <https://slovarozhegova.ru/word.php?wordid=9131> [Дата обращения: 15.01.21]

## РЕЛИГИЯ, ЭНВАЙРОНМЕНТАЛИЗМ И ПОПУЛЯРНАЯ КУЛЬТУРА

Одна из отличительных черт современного общества, которая в том числе влияет и на сферу религиозного, – актуальность экологического дискурса. В последние несколько десятилетий движение глубинной экологии (deep ecology) и энвайронменталистской философии, лежащей в ее основе, набирает все больший вес и резонанс. Б.Тайлор определяет глубинную экологию как религию, «в которой природа священна, имеет внутреннюю ценность и поэтому заслуживает благоговейной заботы». Согласно Тайлору, вместо спасения нашего мира глубинная экология предлагает «чувство принадлежности к биосфере, которая считается священной».

Одна из отличительных особенностей этого учения – стирание границ между личностью и окружающей средой. Любой организм рассматривается как часть общей экосистемы, каждая составляющая которой равноценна. Человек мыслится как одно из ее звеньев, при этом, он лишен какой либо исключительности. Сторонники энвайронментализма стремятся развить экологическое сознание, то есть, воспринимать себя как часть огромного единого мира, и если в предшествующие эпохи мир мыслился как теоцентричный, а затем антропоцентричный, то последователи глубинной экологии мыслят эоцентрично.

Актуальность экологических идей стала одной из характеристик новой религиозности, что также проявляется и в современной популярной культуре. Безусловно, проблематика экологии и защиты окружающей среды были представлены в кинематографе и раньше, однако своеобразным манифестом энвайронменталистской философии можно назвать картину Д.Кэмерона «Аватар» (2009). Действие этого научно-фантастического фильма происходит в 2154 году на Пандоре, планете, населенной голубокожими гуманоидами На'ви. Земляне же добывают на ней ценный энергетический ресурс, разрушая эту планету. Между тем На'ви живут в полной гармонии с природой и поклоняются своей богине-матери Эйве. Они связаны с другими существами планеты не только фигурально, но и буквально, поскольку могут связываться с ними, физически и ментально, делясь чувствами и эмоциями. Центральным элементом их культуры и всей планеты в целом является Древо душ, которое рассматривается как мистическое сердце Пандоры. Будучи особым духовным центром для На'ви, оно позволяет им контактировать со всеми предыдущими поколениями Пандоры и использовать их опыт. Поскольку для На'ви это источник внутренней силы, они готовы погибнуть, защищая его от землян, решивших уничтожить его ради добычи природных ресурсов. Силы сторон неравны, кажется, что На'ви беспомощны перед мощью и военной техникой людей, однако на защиту своей планеты встает вся флора и фауна Пандоры.

Фильм Камерона содержит несколько аспектов, интересных для исследователей религии, начиная уже с самого названия картины, почерпнутого из индуизма, да и синяя кожа На'ви и своеобразные знаки тилаки на их лицах очевидным образом отсылают к богам индуистского пантеона. Сама Пандора также напоминает Индию дикой красотой ее лесов. Вероятно, Камерон наполнил фильм индуистскими аллюзиями, поскольку индийские религии имеют еще одно важное сходство с Пандорой – ключевой принцип ахимса как непричинение вреда ничему живому и уважение ко всем живым существам. Одна из центральных черт фильма – потребительское и инструменталистское отношение к природе, характерное для западной культуры. В этой связи картину можно трактовать и как противостояние между так называемой западной цивилизацией с ее передовыми технологиями, но жестоким обращением с природой, с одной стороны; и архаичным или

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



восточным типом культуры, который, как часто полагают, живет в полной гармонии с окружающей средой, убивая только по нужде, с другой.

Другие важные религиозные аспекты, которые следует рассмотреть в контексте фильма «Аватар» – это «анимизм» и «пантеизм» обитателей Пандоры. Хотя религиозные взгляды На'ви не совсем ясны, мы можем предположить, что они верят в какие-то души, когда говорят со своими умершими предками через Древо душ, а их духовный лидер, подобно шаману, способен вступать в контакт с Эйвой и интерпретировать ее волю. Пантеистические идеи в «Аватаре» еще более отчетливы. На'ви поклоняются своей Великой Матери – Эйве, воспринимая саму свою планету как геоподобную, органическую, бионеврологическую сеть, олицетворением которой Эйва и выступает. Кстати, этот своеобразный пантеизм вызвал критику со стороны некоторых католиков и протестантов, обвинявших картину Камерона в пропаганде поклонения природе, превращении ее в божество, а экологии – в религию.

Бесспорно, в картине Камерона романтизирует образ так называемого «благородного дикаря», сценарий кажется недостаточно разработанным, а сюжетная линия предсказуемой, но трудно отрицать, что в области религии, энвайронментализма и популярной культуры «Аватар» – одна из самых значительных вех. Ни одно другое произведение массовой культуры до сих пор не было столь убедительным, а экологический месседж понятен людям абсолютно разных культур и возрастов. Пандора, изобретенная Камероном, открыла свою шкатулку, чтобы заставить человечество задуматься о религии и экологии с помощью популярной культуры, язык которой доступен каждому, в отличие от философии энвайронментализма.

## НАУЧНАЯ ШКОЛА Б.А. ЛАРИНА И ДИАХРОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАРЕМИОЛОГИИ\*

Научное наследие Бориса Александровича Ларина до сих пор сохраняет свою актуальность. Его ученики и последователи регулярно участвуют в знаковом для филологического факультета событии – Ларинских чтениях, которые по традиции проводятся в январе. В 2021 году они пройдут 17 января, в день его рождения, и будут посвящены 60-летию Межкафедрального словарного кабинета им. Проф. Б.А. Ларина на филологическом факультете СПбГУ. Многие ларинские идеи и проекты уже успешно реализованы. Таковы, например, ларинские идеи комплексного описания языка писателей, создание диалектных словарей полного типа, выявление и лексикографический анализ обиходной речи Московской Руси, широкоохватное исследование разговорной речи города (особенно арго и жаргона), выявление семантических доминант Слова в диахронической ретроспективе, разработка лингвистических принципов исторической фразеологии и др. Тем самым не только подведены основные итоги задач современной филологии, сформулированных по-ларински, но и заложена основа осуществления некоторых планов на ее далёкое будущее.

Пытаясь очертить хотя бы в общих чертах многогранное идейное наследие нашего Учителя, мы постоянно стремимся найти генеральную линию научного направления, заданного нам, тот семантический множитель, который позволяет объединить хотя бы основные доминанты его научного творчества. Одним из таких множителей, как хорошо известно, была семантика, интерес к которой пронизывает все теоретические концепции Б.А. Ларина и все его практические деяния. «Семантика — вот та область, которая дает возможность достичь предельной точности». Этот ларинский афоризм, оброненный на одном из семинаров в 50-е гг., обосновывался им в течение всей жизни и аргументируется этюдами по истории слова. Он объясняет и многие лексикографические принципы Б.А. Ларина, до сих пор кажущиеся словарникам максималистскими.

Широта интересов и научный максимализм Б.А. Ларина во многом вызваны именно напряженным вниманием к семантике, стремлением восстановить все – даже самые дробные – звенья единой семантической цепи, связующей форму самых разных языковых объектов. Лишь при успешной реконструкции такого рода семантика может стать – и становится в трудах Б.А. Ларина – инструментом достижения «предельной точности исследования».

Одним из любимых жанров ларинского научного творчества, во многом унаследованным и многими его учениками, является жанр очерков об истории отдельных слов и выражений. В таких случаях лингвистическая эрудиция Б.А. Ларина снова приводила его к одному из основных принципов научного анализа — к принципу полноты. И здесь за полнотой проступает система семантических и формально-языковых связей, в пересечении которых и открывается истинный прототип слова или выражения.

Семантические закономерности исторической эволюции слова при этом становятся и главным искомым очеркового анализа, и, вместе с тем, «подсказкой» его исконной внутренней формы. Диалектный материал (как и живая речь вообще) для процедуры такого семантического поиска неопределимы. «Важно изучать семантику диалектов, смысловой строй их, – подчеркивает Б.А. Ларин в одной из своих работ по стилистике, – Надо воспроизводить ее разными средствами, со всей четкостью и языковым тактом» [1, с

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-012-42008 «Пословицы и поговорки Петровского времени как культурный феномен языковых реформ (ретроспектива и перспектива)».

260]. «Наиболее эффективными языковыми средствами при создании образа» в таких случаях оказываются «семантические идиомы языка» [1, с 233].

Изучение паремиологии в ее ретроспективе подтверждает эффективность детализированного семантического ее анализа с «поверкой» на синтаксическую форму. Именно комбинация семантики и формы ФЕ во всех вариантных модификациях последней на широком славянском диалектном пространстве позволяет объективно реконструировать ее структурно-семантическую модель [2] и тем самым - исходный образ.

Примером такого анализа, как кажется, может быть историко-этимологическая расшифровка русского выражения *дышать на ладан* 'быть близким к смерти'. Его происхождение связывается с неверными представлениями о том, что умирающий якобы дышит на воскуряемый священником ладан. Как показывает детализированный этимологический анализ этого фразеологизма, построенный на сопоставлениях с многими славянскими языками [3], в его внутренней форме просматривается совершенно иная, «материалистическая» семантика, а не «идеалистическая», связанная с соборованием перед смертью. Оно отражает представление о запахе, издаваемом покойником или атрибутами погребального обряда. Такая «запаховая» метафорика смерти является своеобразной семантической универсалией и описана этнолингвистами. Ср. хорв./ серб. языках *mirisati na tamjan*, сохраняющее то же значение, что и рус. *дышать на ладан*, которые буквально значат «пахнуть ладаном», а переносно – 'быть при смерти'. Таково и исходное значение русского выражения.

Концентрируя свое внимание на семантике, Б.А. Ларин уже в одной из первых своих работ характеризовал ее роль в лингвистическом исследовании как «спектральный анализ белого луча, обнаруживающего такие элементы в его составе, о которых иначе нельзя было бы и подозревать» [1, с 88]. Такой спектр объединяет как смысловые вариации литературного текста, обеспечивая глубинное понимание мысли автора, так и смысловые нити Слова, уходящие в его первоначальное образное ядро. Реконструкция такого ядра и есть главная цель историко-этимологического анализа лексики и фразеологии.

### Список литературы

1. Ларин Б.А. Эстетика слова и язык писателя. Избранные статьи. Л.: «Художественная литература», 1974. – 288 с.
2. Мокиенко В.М. Славянская фразеология. М.: Высшая школа, 1989. – 287 с.
3. Мокиенко В.М. Семантическая концепция Б. А. Ларина и историко-этимологическая реконструкция фразеологии // Русистика. – Киев, 2003. – Вып. 3. – С. 3-12.

## АКСИОЛОГИЯ НУМЕРАТИВНЫХ ПАРЕМИЙ\*

В славистике нумерологическая тема уже освещалась паремиологами и фразеологами. Обозревая довольно многочисленную литературу по нумерологической лексике и фразеологии, можно отметить несколько доминантных направлений их исследования. Немало работ посвящено общим лексико-семантическим особенностям числительных или их «второму плану», т.е. переосмыслениям метафорического, фольклорно-поэтического или даже «мистического» характера. Эта линия довольно последовательно была подхвачена и паремиологами, в работах которых основное внимание сосредоточено именно на аксиологической, культурологической символической семантике числительных как стержневых компонентов нумеративной паремиологии разных языков. В том же направлении описывают нумеративы фольклористы и паремиологи, ищущие потаённую символику чисел в паремиях – особенно с такими «магическими», как число *семь*, *один*, *три* и др. Как видим, символическая семантика чисел в составе пословиц и поговорок и мифологическая их интерпретация – основное (если не сказать: единственное) искомое для большинства исследователей.

Осмысляя опыт фразеологов-нумерологов и подмечая названную исследовательскую тенденцию, следует задуматься над её причинами. Первая может показаться поэтической – в духе пушкинского афоризма «поверять алгеброй гармонию»: т.е. паремиологи, увлечённые преимущественно экспрессивно-эмоциональной ипостасью пословиц и поговорок, принципиально отталкиваются от «алгебраического», строго числового смысла числительных и почти все сосредоточиваются на смысле переносном. Вторая же причина представляется более реальной, вытекающей из самой сути нумеративов. Ведь если многие нумеративные компоненты пословиц и поговорок в разных языках дают немало поводов для культурологических интерпретаций (ср. пословицы типа *Не было у бабы хлопот, да купила порося*; идиомы *не лыком шит*, *во всю ивановскую* и др.), то компоненты-числительные в чистом виде, так сказать, «оголены»: их прямая семантика прозрачна и прозаична, как и сами «сухие числа». Но при этом – и именно такое свойство нумеративной паремиологии привлекает исследователей – они развивают семантику не рациональную, а иррациональную, символическую, уходящую корнями в древние толщи магических осмыслений Числа. Тем самым они насыщают соответствующие паремии мощным аксиологическим потенциалом.

Следовательно, то концентрированное внимание к символической ипостаси числительных в составе паремиологии, которое им уделяется, вполне оправдано и логично. Ведь даже при универсальности исходной мотивации и зависимости от первоисточника нумеративные пословицы и поговорки способны развивать специфические коннотации, требующие специальных изысканий.

Такова, например, шутивная поговорка *первого апреля* ‘о дне «всех дураков», когда разрешается всех обманывать’. Выражение восходит к обычаю шутивных обманных праздников, известных многим народам. Этот обычай – древнейшая карнавальная традиция, восходящая к язычеству. Европейский обычай разыгрывать друг друга 1 апреля связан с изменением календарной системы по юлианскому принципу: при Ромуле этот месяц считался вторым месяцем года, и буквально *aprilis* значило «открывающий», т.е. месяц весеннего пробуждения природы, весеннего солнцестояния. Для древних это был праздник Нового года: в начале апреля дарили друг другу подарки, обменивались добрыми пожеланиями, веселились. В 1564 г., по указу короля Карла IX и в связи с

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

изменением прежней календарной системы, начало года во Франции было перенесено на 1 января, а прежний, первоапрельский Новый год стал неофициальным, «ненастоящим». В отличие от «серьезного» Нового года в этот день можно было дарить не настоящие, а шуточные подарки, высказывать смешные пожелания и обманывать друг друга. В Россию этот обычай пришел из Европы при Петре I и уже во времена А.П. Сумарокова (1717–1777) (посвятившего этому «празднику» особое стихотворение) распространился весьма широко.

К этому можно ещё добавить, что этот фразеологический европеизм не только прочно укоренился в русском языке, но и давно уже проник и в народную речь. Так, в архангельских говорах уже в конце XIX века появился нумерологический, но яркий эквивалент этого выражения – *Марья вралья (Марьи вральи)* – О дне 1 апреля (дне св. Марии Египетской), где *вралья* – лгунья, обманщица. Ср. карельск.: *Вралеватый день* – о дне 1 апреля, где *вралеватый* – лживый.

Аксиологическая семантика нумератива *первый апрель* привела к возникновению русской поговорки *Первый апрель — никому не верь* и её белорусской и украинской параллелей *Першы красавік – нікому не вер;* *Перший квітень – нікому не вір*. Ещё более сильно запечатлена аксиологическая коннотативность в вологодской поговорке *Первого апреля не будь ротопеля*, где *ротопеля (ротоперя)* ‘рассеянный, невнимательный, беспечный человек’.

Как видим, даже приведённый пример иллюстрирует движение некоторых числительных к статусу активных «иррадиаторов» паремиологии. Сопоставления же с другими языками показывают, насколько такой нумерологический выбор универсален, а насколько он зависим от национальной специфики и языкового вкуса того или иного языка. При этом творческая потенция, порождённая символикой нумеративной паремиологии усиливается, попадая в полотно литературного языка. Даже рациональная проза «сухих чисел» обретает под пером мастеров словесного искусства ореол высокой поэзии и экспрессивной символности.

## ТИПОЛОГИЯ ИРАНСКИХ МЕЧЕТЕЙ ЭПОХИ ТИМУРА И ТИМУРИДОВ В КОНТЕКСТЕ МУСУЛЬМАНСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Разнообразие архитектурных типов и декора в мусульманских постройках не меньше, а, возможно, и больше разнообразия типов и декора христианских построек. Эти типы конструкции и декора отличаются не только от эпохи к эпохе, но и от одной национальной школы архитектуры к другой.

В Сирии Омейядов мы встречаем колонную мечеть с четырехгранным минаретом, этот тип мечети перекочевывает в омейядскую Испанию и в Магриб [1, с. 53]. В Кала бану Хамад на территории Ифрикии появляются впервые сталактиты, один из наиболее распространенных орнаментальных мотивов в последующем [1, с. 97]. В Османской империи получил распространение тип купольной мечети, отталкивавшийся от образцов византийского зодчества с мощным куполом или системой купола и полукуполов, осеменяющими все пространство здания [2]. В Средней Азии распространился тип четыреххайванной постройки со сводчатыми помещениями, открытыми широкими арками во двор [3]. Четыреххайванную мечеть мы встречаем и в мамлюкском Египте (например, мечеть султана Хасана XIV в.) [4, с. 52]. Но наиболее ранним типом четыреххайванной мечети стали, видимо, именно мечети Ирана, особенно начиная с XI–XII вв.

Вначале после завоевания Ирана арабами там стали строиться колонные мечети (например, мечеть в Дамгане VIII в.). Но уже довольно скоро Иран отказался от типа колонной мечети в пользу четыреххайванной. Считается, что четыреххайванная мечеть в своем центрическом плане восходит к домусульманскому храму огня сасанидского Ирана – так называемому чортаку. Одной из первых построек такого четыреххайванного типа считается Большая мечеть в Исфагане. Она начала строиться в IX в. и достраивалась вплоть до XVII в. Иранские постройки тимуридского периода тоже относятся к типу четыреххайванных. Это, например, мечеть Гохаршад в городе Мешхед 1405–1418 гг. (архитектор Гавамеддин Ширази); Джамии мечеть в городе Нейшапуре 1494 г.; мечеть Амира Чахмака в Йезде (построена в XV в., архитектор Мухаммед Хаким); Большая мечеть Йезда XV в.

Если в колонной или в купольной османской мечети внутренний двор выполняет функции своего рода прелюдии по отношению к колонному залу, то в четыреххайванной мечети двор оказывается архитектурным центром и ядром всего ансамбля. По типу четыреххайванной постройки строятся не только собственно мечети, но и медресе. А чаще четыреххайванные ансамбли оказываются комплексными, многофункциональными и включают в себя и мечеть (или мечети), и медресе, и мавзолей, и библиотеку, и ханаку (гостиницу), и маристан (госпиталь). Данные службы располагаются либо в айванах, либо в помещениях типа лоджий (альковов) вокруг обширного вместительного внутреннего двора. Объединяющим началом в четыреххайванной постройке служит именно двор, по принципу которого оформляются и площади города.

В отличие от достаточно крупных по рисунку турецких изразцов, в Иране тимуридского времени получает распространение мелкий орнамент белого или голубоватого тона, органично вписывающийся в голубой контекст изразцового фона, сливающегося с цветом неба.

Известно, что Тимур, построивший в Самарканде большое количество дворцов, отдавал предпочтение жизни в шатре, или походной палатке, поставленных в окружавших город садах [5]. Сияющие поливными изразцами под солнечными лучами стены построек

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

уподоблялись драгоценным тканям шатров. Небо становилось неотъемлемой частью архитектурного ансамбля, его важнейшим элементом и семантическим ядром.

Ансамбли, объединенные внутренним двором, известны и в арабской архитектуре, но там это были жилые, например, дворцовые, постройки или медресе (вспомним дворцы гранадской Альгамбры или медресе Феса (Марокко) в Магрибе XIII-XIV вв.). Дворики были небольшими по размерам, камерными, уютными, зелеными. Небом в них можно было любоваться главным образом через его отражение в бассейнах. Внутренние же дворы четырехъярусных мечетей тимуридов – репрезентативные, огромные по масштабам, внушительные, пол в них облицован мрамором и растительность отсутствует. Именно небо становится главным образным началом в таком ансамбле! Небо, которое воспринималось как символ и воплощение Аллаха. Архитектура превращается в некую ограду священного пространства (подобно мечетям намазгах), ограду подчеркнута праздничную и нарядную. Главными цветовыми тонами становятся, подчеркиваем, синий и голубой тона.

Таким образом, типология мусульманских мечетей в Иране эпохи Тимура и тимуридов отличается ярко выраженной спецификой, которая повлияла и на иранскую архитектуру последующих эпох, в частности времени правления Сефевидов.

### **Список литературы**

1. Каптерева Т. П. Искусство стран Магриба. Средние века. Новое время. М.: Искусство, 1988. 320 с.
2. Кононенко Е.И. «Большая османская мечеть» // Культура Востока. Вып. 3. «Визитные карточки» восточных культур. М.: ГИИ, 2018. С. 92–117.
3. Средняя Азия. Справочник-путеводитель. Автор текста и составитель альбома Г. А. Пугаченкова. М.: Искусство, 1983. 428 с.
4. Каптерева Т. П., Виноградова Н. А. Искусство средневекового Востока: Очерки. М.: Детская литература, 1989. 239 с.
5. O’Kane V. Iran and Central Asia // The Mosque, ed. M. Frishman and H. Khan, 1994, pp. 118–139.

## ОБРАЗ СОКРАТА НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА «ВЕРА И РАЗУМ»<sup>2</sup>

Журнал «Вера и разум» можно считать первым философским журналом России. Его издание связано с деятельностью выпускника Московской духовной академии, А.И.Ключарева, принявшего монашеский постриг с именем Амвросий. По инициативе Амвросия, назначенного в 1882 г. епископом Харьковским и Ахтырским, в январе 1884 г. харьковской епархией начал издаваться богословско-философский журнал «Вера и разум», вплоть до 1907 г. имевший наряду с богословским самостоятельный философский раздел. По времени выхода в свет журнал опередил и «Философский трехмесячник» А.А.Козлова (1885), и «Вопросы философии и психологии» (1889), в тени которых журнал остается до сих пор, несмотря на значимое место, которое он занимал в российском интеллектуальном пространстве рубежа веков, на десятилетия став выразителем московской школы «верующего разума».

В формуле «Верую разумеваем», ставшей девизом журнала, нашла выражение основная цель издания – гармоничное примирение откровенного и философского знания, когда в качестве подлинного разума утверждается разум верующий. Философия как дело такого разума становится союзницей и помощницей богословия в духовно-нравственном воспитании и просвещении народа; первым же философом, философом *per excellence*, по мысли редакции и ряда авторов, определяется Сократ. Уже в одном из первых номеров журнала М.А.Остроумов, выпускник и преподаватель Московской духовной академии, пишет своеобразную апологию Сократа, видя в нем нравственного наставника человечества и древнегреческого язычника, ставшего христианином до Христа. Об этическом учении Сократа на страницах журнала будут писать М.П.Савкевич, М. Красюк, П.Э.Лейкфельд.

Однако главным популяризатором Сократа стал Алексей Иванович Введенский. Непосредственно к теме Сократа Введенский обращается на страницах журнала дважды: в 1891 г. он публикует объемное исследование «Демонион Сократа» [1], а в 1892 г. в журнале печатается небольшой очерк «Сократ (общая характеристика)» [2].

В качестве наиболее выдающегося свойства Сократа Введенский называет единство жизни философа и его учения. Это во многом определяет широту влияния Сократа на современников, ибо на свою публичную деятельность он смотрел как на возложенную на него свыше обязанность и вместе как на свое неотъемлемое право. Введенскому важно показать, что авторитет Сократа – это авторитет божественного посланника. По воле Дельфийского бога, «бога нравственной высоты», выполняет Сократ свое предназначение – общественное служение, состоящее в том, чтобы пробуждать в других тот же дух пытливости, самоуглубления, ту же заботу о самопознании, какая пробуждена в нем самом. В исследовании «Демонион Сократа» Введенский так же подчеркивает мистическую связь Сократа с Богом. Именно она позволяет философу вести «самоотверженно-деятельную жизнь», пробуждая соотечественников от умственной и нравственной спячки, способствуя «истинному просвещению и совершенствованию человечества» и тем самым подготавливая языческий мир к приятию христианства.

Таким образом, Сократ для Введенского выступает той мерой, которая позволяет оценивать современников; тем идеалом, к которому должен стремиться человек. Глубокое «разумение жизни, ее последних основ и верховных идеалов» делает Сократа, как считает Введенский, «воплощением идеала человека» [2, с.181]. И главное – таким Сократ сделал

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ по проекту № 18–011–00968 «Сократ: pro et contra. Миф о Сократе в отечественной и мировой культуре».



себя сам, обратив неистощимый запас своей энергии на то, чтобы владеть и управлять собой, испытывать и воспитывать себя; силой воли облагородив даже свою внешность.

Черты Сократа находит Введенский в облике и духовном строе и Голубинского, и Кудрявцева-Платонова, создавая в своих работах своеобразную галерею «русских Сократов».

Разрабатывая тему Сократа, Введенский не перестает думать о сути подлинной философии. Для описания ключевой особенности русской национальной философии Введенский вводит термин «мелиоризм» [3]. Он должен подчеркнуть сократическую особенность национального духа – работу над улучшением себя и всего вокруг. Не европейский философ-ученый, пропагандирующий «философию разума», а русский Сократ, подлинный «мыслитель-философ», по мнению Введенского, сможет преодолеть разрыв между теоретической истиной и фактами жизни, между верой и знанием; утверждая правильное жизнепонимание, построить философию будущего.

### **Список литературы**

1. Введенский А.И. Демонион Сократа // Вера и разум. Харьков. 1891. Т. 2. Ч. 1. Философский отдел. С. 483-516
2. Введенский А.И. Сократ (характеристика) // Вера и разум. Харьков. 1892. Т.2. Ч. 2. Философский отдел. С. 175-192
3. Введенский А.И. О задачах современной философии в связи с вопросом о возможности и направлении философии самобытно-русской» // Вопросы философии и психологии. 1893. Кн. 20 (5). С.125-157

## РОЛЬ МОДАЛЬНОСТИ В СТРУКТУРИРОВАНИИ НАУЧНОЙ АРГУМЕНТАЦИИ

На материале немецких модальных глаголов в докладе фокусируется значимость модализации текстовых утверждений в структурировании и организации аргументативного процесса в научной письменной коммуникации. Предпринятый контекстно-семантический и социокоммуникативный анализ высказываний с включением модальных глаголов *können*, *müssen*, *sollen*, *wollen*, *dürfen* и *mögen* позволяет реконструировать межсубъектное взаимодействие между автором-исследователем и его целевым адресатом. Такого рода реконструкция научной интеракции имеет большое прикладное значение, поскольку содействует более глубокому пониманию предъявляемого научного результата и вклада конкретного автора в изучаемую проблему. В частности, такие практики лингвистической интерпретации научного текста могут быть использованы при обучении магистров и аспирантов навыкам научно-исследовательской работы.

Реконструкция исценируемого автором-исследователем диалогического взаимодействия с целевым адресатом и по умолчанию потенциальным оппонентом возможна благодаря наличию в научных текстах большого количества лексических и грамматических средств, отсылающих к участникам заочной (поскольку речь идет о письменной научной коммуникации) интеракции и сигнализирующих об их незримом присутствии в разворачивающемся аргументативном процессе. При этом авторизация и адресация в научном тексте отодвинута, естественно, на задний план, поскольку ни автор-исследователь, ни адресат не являются предметом (темой) научного изложения. Именно поэтому обозначения участников научно-познавательного процесса смещены в область имплицитного, явно невыраженного и «... запрятаны в семантику модальных и оценочных элементов, в жанрово-специфичное употребление грамматических форм и конструкций, а также идиоматические и окказиональные словоупотребления и авторскую метафоричность» [1, с. 52]. Названные в цитате и многие другие средства – антропоцентрики – формируют субъектно-ориентированный план научного текста, дополняющий его основной – объектно-ориентированный – план.

Представляемый в докладе интерпретационный анализ выполнен на материале текстовых высказываний с включением модальных глаголов. Их текстообразующий и дискурсивно-коммуникативный потенциал в организации и обеспечении процесса научной аргументации остается недостаточно освещенным в лингвистике научной речи. В ходе анализа было обследовано 20 научных лингвистических статей общим объемом 378 страниц, включающих 9678 текстовых предикаций. При этом примерно четверть из указанного общего количества (2420 единиц) составляют модализированные предикации с модальными глаголами. В качестве средств модализации модальные глаголы автоматически представляют текстовые утверждения в одном из субъективно-интерпретационных модусов, актуализируя теоретическую позицию автора-исследователя на текущем этапе аргументации. Например, самый частотный в научных статьях модальный глагол *können* (57% от модализированных предикаций) позволяет представить текстовые утверждения в модусе возможности и альтернатив и отсылает к фрагментам гипотетического, верифицируемого знания. Он сигнализирует адресату, что определенные утверждения обоснованы, опираются на объективные свойства изучаемого объекта, но вместе с тем они только допустимы наряду с другими возможными альтернативными утверждениями. В гипотетических контекстах возможным оперируют и модальные глаголы *dürfen* (4%) и *mögen* (2%): первый легитимизирует допустимость утверждений

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

некоторой третьей инстанцией, а второй – имплицитно выражает сомнение и неуверенность автора. В семантической зоне необходимого чаще всего используются *müssen* (14%) и *sollen* (12%). При этом с помощью *müssen* автор-исследователь указывает на то, что его действия вытекают из самой природы объекта или логики аргументации, т.е. что каждый в данной ситуации действовал бы таким же образом. *Sollen* в отличие от *müssen* в большей степени ориентирован на адресата, часто используется в конъюнктиве и актуализирует авторскую позицию, состоящую в том, что некоторые выводы и методологические приемы других исследователей являются для автора неправильными или неуместными. Наконец, *wollen* (10%) нередко используется в «связке» с *müssen* для обоснования необходимости определенной последовательности научно-познавательных «шагов» в соответствии со схемой «Хочет некто достичь чего-то, он должен сделать то-то».

Таким образом, обращение к антропоцентрическим элементам научного текста, таким как модальные глаголы, позволяет не только реконструировать типичные контексты взаимодействия автора-исследователя с целевым адресатом, но и более точно смоделировать весь процесс получения научных результатов и их предъявления экспертному сообществу в соответствующей предметной области.

### Список литературы

1. Нефедов С.Т. Имплицитная авторизованность научного текста // Научное мнение. № 10. 2013. С. 51-57.

## ФИЛОСОФИЯ ИСКУССТВА ТУРИНСКОЙ ШКОЛЫ: ЭЛЕМЕНТЫ НОВЫХ МЕТОДОЛОГИЙ

Современная школа философии искусства, о которой идет речь, представляет собой коллектив ученых, объединённых на факультете философии Туринского университета в созданной при нем Лаборатории онтологических исследований<sup>2</sup> и вокруг известного философского журнала «Ривиста ди Эстетика» («Rivista di Estetica»<sup>3</sup>), а также многих других инициатив и проектов.

Мы предлагаем к рассмотрению некоторые принципиальные методологические подходы, которые отличают эту школу на современном этапе. Один из них — это «теория документальности» Маурицио Феррариса [1]. Еще в 1980-е годы М. Феррарис, после серии успешных семинаров с Жаком Деррида, результатом которых явились совместные исследования и публикации, начинает углубленно изучать герменевтику в Гейдельберге. Пересматривая традицию «эстетик» от Античных до современных, философ пришел к выводу (уже нам знакомому), что эстетика и философия искусства суть разные вещи, но, идя дальше в своих размышлениях, доказывает, что и язык, как универсалия философствования во второй половине XX века, не определяет бытие произведения. Основные вопросы, который задает себе философ в те годы, да и сейчас: «Почему некоторые объекты являются произведениями искусства?» и «Есть ли конечная цель создания произведения как такового?»

Общим для многих современных философов искусства в Турине является попытка установить методологию рационального изучения искусства, начатую Феррарисом в работе «Рациональная эстетика» («Estetica razionale», 1997), где искусство имеет свою онтологию, а произведение искусства начинает рассматриваться как социальный объект; иными словами — объект социальной реальности [2]. Среди описания прежних методологий, рассмотренных Феррарисом для обретения новой концепции, остановка сделана на событии «лингвистического поворота», которое, по его мнению, упустило из внимания и оставило без ответа два принципиальных вопроса, имеющих отношение к искусству: как язык превращается в вещи или как вещи превращаются в язык. Здесь критикуется постмодернистский образ мышления и предлагается вернуться к реальности фактов. Например, в методологии «Нового реализма», где и утверждается, что искусство — это способ документирования социальной реальности (профессор теоретической философии Туринского государственного университета за пределами Италии известен как автор набирающего популярность «Нового реализма» в философии, который был официально представлен в Манифесте 2011 г.) [3].

В методологии современной туринской школы философии искусства одним из ключевых вопросов является вопрос об определении статуса произведения искусства к которому обращается и другие исследователи. Тициана Андина (ныне является руководителем журнала «Rivista di Estetica» и лаборатории онтологических исследований (LabOnt) так же, как и Маурицио Феррарис, защитила свою диссертацию у Джанни Ваттимо. Несколько раз выходили ее книги «Философии искусства» (2012, 2014, 2020) [4]. Для Т. Андины также закончилась «Эпоха интерпретаций» и представление о социальном объекте, например, о произведении искусства, не может состоять только в знании того, что происходит в нашем сознании в момент наблюдения. Каковы же могут быть критерии, по которым этот «документ» (объект социальной реальности) может поменять статус на «произведение искусства»? Оставаясь инкорпорированной в рамки социальной онтологии

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Лаборатория онтологических исследований туринского университета: <https://labont.it>

<sup>3</sup> Журнал «Ривиста ди эстетика»: <https://labont.it/labont/rivista-di-estetica/>

и нового реализма, Т. Андина говорит о трех базовых принципах, на которых строится сохранение и передача образа через механизм коллективной памяти: действия-события, условности и эмоции. Именно эти три состояния и фиксирует (документирует) произведение искусства, сохраняя статус документа даже в том случае, когда оно создается полностью «искусственно».

Современная итальянская академическая традиция (в данном случае используются примеры положений туринской школы) не столько разбирается с проблемой отнесения к искусству традиционных объектов эстетического восприятия, сколько пытается определить, как продукты человеческой деятельности (*technè*) становятся таковыми. Этот лингвистический аспект важен для понимания философии искусства: «*arte*» изначально является самым точным переводом «*technè*», а более утонченный «*poiesis*» как созидание истины и красоты уступил со временем ему место, как бы мы не стремились к обожествлению процесса ремесла. Как утверждает еще один итальянский философ Джорджо Агамбен: *техне* — в том значении, которое Греки придавали этому слову — способность производить, выводить нечто из небытия в бытие [5]. И именно онтологический статус объекта искусства и предстоит еще пытаться определять при помощи всех возможных методов, хотя зачем к этому стремиться, ведь его телеологическое значение явлено само по себе, полагает М. Феррарис [6]. Исследовав природу проектного творчества архитектора, он заметил, что эта двойственность повторяется в отношениях между наукой и искусством, с обменом ролями. Наука — это механическая техника, имеющая внешнее назначение (знание природы) и процесс, который можно изучать аналитически. Для туринского философа архитектура — совершенство техники, квинтэссенция искусства как техники. Искусство — это органическая техника, с внутренней конечностью (конечность без конца), с синтетической процедурой, которая не может быть разбита на части. И именно в архитектуре искусство становится способным к телеологии, то есть к созданию смысла, а не просто к его чувствительному переложению.

### Список литературы

1. Ferraris M. *Documentalità. Perché è necessario lasciar tracce*. Roma-Bari: Laterza & figli s.p.a., 2014, 444 p.
2. Ferraris M. *Estetica razionale*. Milano: R. Cortina, 1997, 648 p.
3. Ferraris M. *Manifesto del nuovo realismo*. Roma-Bari: Laterza & figli s.p.a., 2012, 126 p.
4. Andina T. *Filosofie dell'arte. Da Hegel a Danto*. Roma: Carocci, 2019, 240 p.
5. Агамбен Дж. *Человек без содержания*. Москва: Новое литературное обозрение, 2018, 160 с.
6. Ferraris M. *Prefazione. Il progetto dettato*. In: *Armando A., Durbiano G. Teoria del progetto architettonico*. Roma: Carocci, 2017, 537 p., pp. 13-24.

## THE ARGUMENT OF *THE MYTH OF THE GIVEN* IN CONTEMPORARY REALISTIC EPISTEMOLOGY

The argument for *The Myth of the Given*, as proposed by Wilfrid Sellars, is of interest to the epistemological thought even today. Sellars's argument does not cover the existence of a world that is understood as a neutral substance. The originality of Sellars's argument, in our opinion, lies in the fact that he does not raise the issue of facts at all, like Russell and Wittgenstein. The argument is reduced to a single problem: does the world represent a “material” that is transformed into “givenness” in the process of experience?

The supporters of *The Myth of the Given*, as it seems, will always try to convince us that it is much difficult to establish correlation between the substance of experience and the substance of the world. The difficulty is that any “objectivity” is difficult to translate into the language of our sensations.

G. Evans designates this opinion as the “Russell’s Principle”. The position voiced by Russell, Moore and early Wittgenstein, called “metaphysical realism”, interprets the world as a totality of facts that are “objective” in terms of their existence. However, certain specificity is inherent in it. Objectivity is not treated dialectically; this is not an opposite of the subjective. Rather, the objective is something totally free of any “subjective”, transcendental in relation to consciousness. In this sense, “the objective”, in our opinion, is not a synonym of the “given”. The objective “just exists”. It is capable of *never* (as can be assumed) *becoming* “the given”, similar, for instance, to millions of events in distant galaxies that are not perceived by us.

It seems to me as well that *The Myth of the Given* can easily lead us to solipsism, although not sensational (like Berkeley's concept), but linguistic. Sellars is a consistent Wittgensteinian; he believes that the boundaries of the language are the boundaries of the world.

So, modern epistemology is dismissive of *The Myth of the Given* and proceeds from language to experience. However, this movement, obviously tending towards realism, is characterized by a significant difference from what Evans calls the “Russell’s Principle”. The world is no longer interpreted as a universal and integral reality which metaphysically is a prerequisite of any act of experience. Ontologically, modern realism still asserts the existence of objective reality, but, treated in the epistemological sense, reality loses its monolithic character. Monistic realism is replaced by *pluralistic realism*.

The modern form of epistemological realism should be called “*paternalism*”, in our opinion. Under any assumptions, the external world and objectivity do exist, but their interpretation and understanding essentially depend on the way we treat it. It is not the ominous character of the “givenness” that is deemed peculiar for the present world now, but the precondition for the possibility of constructing a symbolic “picture of the world”. With a symbolic interpretation of the world, the “strict” distinction between what “is applicable to experience” and what “is applicable to the world” vanishes. Equally, we believe, the strict distinction between “the given” and “the subjective” disappears. The world becomes not only an object, but also a *product* of interpretation.

The total transition from language to experience enables one to view the world, disregarding the problem of givenness and description. Since “the given reality” is no longer a constant and external substance, pluralistic realism gives rise to “probabilism”, i.e. a doctrine according to which any description of experience is “more or less successful”, though only “probable” if a certain “true description” is in question.

It is shown that modern analytical epistemology is an arena of competition between two leading positions in interpretation of the world: externalism and internalism. Despite the

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

contradiction between these theoretical positions, they are in accord in recognition of a pluralistic worldview which is, moreover, of “humanistic” nature. These theories address neither “the given” nor “the world of facts”. The world, as it is “given ” or as it “is”, is unlikely to be unshrouded. The world is a symbolic concept, an eidetic image of things in existence in terms of “human” epistemological point of view. Wilfrid Sellars believed that he was able to prove that the embodied “givenness” of experience was a myth. As it turned out, any attempt to comprehend experience may be considered a myth in terms of the concept of the Given.

## РЕАЛЬНОЕ И ВИРТУАЛЬНОЕ КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ: МЕТОДЫ АКТУАЛИЗАЦИИ

Научно-технический прогресс и глобализация значительно повлияли на восприятие и актуализацию объектов культурного наследия в конце XX - начале XXI веков. Маркерами процесса стали доступность информации и разнообразие коммуникативных путей освоения объектов реальности. Меняющиеся технологии создают новые социальные поведенческие установки. В то же время они снижают у человека критичность мышления, заменяют его шаблонами и стереотипами. Культура утрачивает свой императивный потенциал, а личность приобретает большую степень свободы, которую стремится реализовать в новой искусственной электронной/виртуальной реальности. Имманентная «виртуальность» культурного наследия, как воссоздаваемых в воображении феноменов, стала причиной быстрой экспансии электронных (цифровых) технологий в практику презентации и сохранения объектов наследия, памятников истории и культуры. Художественные галереи и музеи уже в конце XX века начали переводить в электронные копии, хранящиеся в них произведения культуры, а в 2003 году на сессии ЮНЕСКО была принята Хартия о сохранении цифрового наследия [1]. Сегодня существует много различных проектов виртуальных реконструкций в России и за рубежом [2]. Они различаются по форме представления, по содержанию и по способу актуализации. В основном они представлены на сайтах музеев, галерей и учреждений культуры, занимающихся изучением и реставрацией объектов культурного наследия. Инструментальные преимущества новых технологий отрицать бессмысленно, особенно если они применяются для виртуальных реконструкций утраченных памятников. Однако сегодня важен анализ не самого копийного контента репрезентации культурного наследия, а изучение трансформации восприятия индивидом новых информационных объектов, поскольку формирование потребностей личности остается задачей реальной сферы существования человека (систем образования и воспитания). Недостаток таких исследований очевиден и связан с трудностями организации междисциплинарных направлений изучения практик сохранения и актуализации объектов культурного наследия, которые должны осуществляться социологами, психологами, историками, архитекторами и музеологами. Сегодня можно выделить ряд направлений изучения новых характеристик восприятия цифровой копии объекта культурного наследия. Основной проблемой остается влияние цифрового образа как первообраза при знакомстве с реальным объектом и его информационным потенциалом и одновременно встраивание образа прошлого в поток медиаинформации. Этот процесс сопровождается появлением новых алгоритмов восприятия и познания ценности объекта наследия [3]. Реальный объект культурного наследия несет многочисленные следы культурных напластований, творческое послание мастеров прошлого. Распознавание культурного потенциала памятника требует усилий и опыта. Именно поэтому его восприятие сохраняется в памяти и побуждает к дальнейшему познанию. Реконструированное 3D технологиями произведение прошлого (архитектурный объект или музейный предмет) теряет свою естественную текстуру, формат, художественные нюансы и уникальность. Визуальный образ цифровой копии шедевра наследия превращает его лишь в визуальный знак часто носящий только презентационный смысл. Результатом становится изменение не только формальных, но содержательных коннотаций двух способов актуализации культурного наследия: реального и цифрового. «Глаз камеры» меняет восприятие оригинала. Оно становится вторичными по отношению к дигитальному образу. При восприятии цифровой

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9



копии объекта у человека возникает иллюзия избыточности визуальной информации, поскольку появляется возможность самостоятельного изменения «картинки». Ее можно увеличить, выделить фрагмент, изменить ориентацию в пространстве. Однако система манипулирования изображением быстро снижает эмоциональную реакцию человека, атрофирует глубину познавательного процесса. Данные изменения оказывают влияние на способы трансляции гуманитарного знания. Следовательно, культурная коммуникация, основанная на подлинных смыслах, больше не создается, а инсценируется. В то же время формирование личности и ее потребностей остается сегодня, как и прежде, задачей реальной сферы существования человека (систем образования и воспитания). Постепенно расширяющаяся антиномия между двумя формами сохранения объектов культурного наследия требует не только фиксации, но и дальнейшего исследования.

### **Список литературы**

1. Хартия о сохранении цифрового наследия. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/digital\\_heritage\\_charter.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/digital_heritage_charter.shtml) (дата обращения 10.01.2021).
2. Виртуальная реконструкция историко-культурного наследия в форматах научного исследования и образовательного процесса: сб. науч. ст. / под ред. Л.И. Бородкина, М.В. Румянцева, Р.А. Барышева. Красноярск: Сибирский федеральный университет. 2012. 196 с.
3. Захарченко И. Н. Цифровые презентации искусства в контексте мультимедийных экспозиций: проблемы восприятия. // Вестник РГГУ. Серия "История. Филология. Культурология. Востоковедение". 2017. № 6 (27). С. 107-113.

## ВИДЫ И ФУНКЦИИ ОНИМОВ В НЕМЕЦКИХ АПОДЕМИКАХ КОНЦА XVIII ВЕКА

Как полифункциональные знаки, онимы или имена собственные являются связующим элементом содержательно-смыслового пространства и формальной организации текста и выполняют различные функции: номинативную, идентификационно-дифференцирующую, коммуникативную, информационную и экспрессивную. Аподемики, представляющие собой практические руководства для путешественников, в силу своей жанровой специфики изобилуют именами собственными. Уже на первой странице «Аподемики» Франца Поссельта [1, Vd. 1], в эпитафии, мы встречаем сразу с несколько имен собственных: Ж.-Ж. Руссо (антропоним), Эмиль (изначально антропоним, но в данном случае название художественного произведения, Женева (топоним). Как и перед всеми авторами аподемик, перед Поссельтом стоит задача популяризации путешествий. Приводя цитату из всем известного, ключевого педагогического романа Эпохи Просвещения, Поссельт не просто украшает свой текст, а воздействует на читателя, а «Руссо» и «Эмиль», будучи онимами с широкой известностью, выполняют не только идентификационно-дифференцирующую, но и экспрессивную функцию [2]. Попытка классификации данным антропонимов позволила выявить следующие группы:

1. писатели из античного мира (Гомер, Тацит, Плутарх, Солон, Платон)
2. писатели, ученые и философы позднего средневековья и эпохи классицизма (Бэкон, Монтень, Ларошфуко, Монтескье, Фонтенель, Декарт, Стерн)
3. Цари и правители (Карл V, Петр I, Генрих IV)
4. Церковные служители
5. Ученые в университетах
6. Представители различных профессий (врачи, натуралисты, историки, математики, писатели, художники, юристы)

Весьма любопытным представляется пример использования антропонимов в рамках аргументации. Поссельт говорит о важности увидеть мир именно своими глазами, приводя примеры знаменитых ораторов, мимов и певцов, чьими таланты нельзя насладиться по рассказам или книгам. При этом имена собственные приводятся в неопределенным артиклем, что на русском звучало бы как «какого-нибудь, того же самого», создающее ощущение особой узнаваемости субъекта, возможно, и свидетельствующего о переходном состоянии слова между именем собственным и нарицательным.

Особый класс антропонимов представляют мифонимы – имена мифологических существ и персонажей. Весьма показателен пример, в котором Поссельт приводит слова Вуда в предисловии к его работе о Гении Гомера, согласно которым Улисс, Менелай, Телемах и прочие герои Одиссеи сыграли значительную роль в его любви к путешествиям.

Обратимся к еще одному классу онимов, которые имеют особое значение для руководств для путешественников, к топонимам. Выделяются следующие группы:

1. Астионимы – названия городов (преимущественно Германии, Франции, Италии, Австрии, Англии, но неоднократно встречается и Санкт-Петербург).
2. Оронимы – названия поднятых форм рельефа (Везувий, Альпы, Собачья пещера)

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

3. Гидронимы – географические названия водных объектов, в том числе (Eismeer, Elbe, Tiber)

5. Урбанонимы – внутригородские объекты (Пале рояль, Лувр)

7. Инсулонимы – названия островов (Öland, Gothland)

Топонимы выполняют информационную функцию, особенно важную для аподемик, цель которых дать практические советы путешественнику. Встречаясь в составе различных таблиц, они дают массу страноведческой информации (о расстояниях между городами, тавернах и ресторанах, их меню, ценах).

Еще один класс онимов представляют имена собственные комплексных объектов. Помимо уже указанных названий литературных произведений, встречаются названия органов периодической печати.

Говоря о странах, городах и местностях в контексте ономастики, невозможно не затронуть важный вопрос о причислении этнонимов и лингвонимов к именам собственным. Если Франция имя собственное, то будут ли француз, французский и валюта франк так же именами собственными? А.В. Суперанская их не относит к таковым. Согласно, А.А. Реформатскому, отличие нарицательных слов от собственных имен в максимальной понятийности первых и максимальной номинативности вторых. В текстах многократно встречаются обозначения *Franzose, Deutscher, Russe*, восприятие которых как имени собственного значительно отличается от, например, обозначения *Oneida-Nation* в примере «*Selbst die Oneida-Nation, eine unter dem Namen der fünf Nationen in Nord-Amerika bekannte Parthey wilder Völker*» [2, В. 1, S. 205].

Вопрос о выявлении критерия, на основании которого один этноним воспринимается как оним, а другой нет, остается открытым: узнаваемость, размер популяции, экзотичность названия?

В данной статье рассмотрены лишь некоторые аспекты имени собственного в аподемиках, выделены основные группы онимов и их функции. Ядро составляют антропонимы и топонимы, выполняющие преимущественно информирующую и экспрессивную функцию, что объясняется жанровыми особенностями текстов аподемик – убедить читателя в пользе путешествия и сообщить информацию, необходимую для его совершения.

### Список литературы

1. Posselt, Franz. Apodemik oder die Kunst zu reisen – ein systematischer Versuch zum Gebrauch junger Reisenden aus den gebildeten Ständen überhaupt und angehender Gelehrten und Künstler insbesondere. Leipzig, 1795, 2 Bände.
2. Т.А. Буркова. Функциональный потенциал имен собственных // Вестник Башкирского университета. 2016. Т. 21. № 3. С. 760-762.

## ПРОБЛЕМА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТАРИКАТ НАКШБАНДИЙА В ВОСТОЧНОМ ЗАКАВКАЗЬЕ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.

В отечественной и зарубежной историографии довольно подробно изучено распространение суфизма на территории Северо-Восточного Кавказа. Тарикат Накшбандийа, утвердившийся в Дагестане в первой четверти XIX века, привлек внимание исследователей в связи с событиями Кавказской войны (1817 – 1859 гг.) [1; 2]. Однако история ислама на территории Ширвана и Северного Азербайджана остается не достаточно раскрытой. В большинстве своем тюркоязычное население этого региона придерживалось шиизма [3]. Однако обнаруженные нами сведения, заставляют увидеть в процессе распространения ислама в Ширване в эпоху Нового времени более сложную картину.

В течение XVI – XVIII вв. территория Закавказья была ареной борьбы между Сефевидами и Османами. В Иране при Сефевидах шиитское направление ислама стало доминирующим, а сунниты стали подвергаться гонениям. В свою очередь представители династии Османов, став халифами, являлись проводниками суннитского ислама. Эмират Бабан и город Сулеймания (современный Иракский Курдистан), номинально подконтрольные Стамбулу, стали регионом, где была воспринята и развита обновленная (*муджаддидийа*) доктрина тариката Накшбандийа [4]. У истоков «обновления» в конце XVI – начале XVII вв. стоял индийский шейх Ахмад Сирхинди, который стремился очистить ислам от «беззаконных новшеств» [5; 6].

В начале XIX в. из Пенджаба на территорию Курдистана идеи Сирхинди перенес Шах Абдулла (Шах Гулам Али Дехлави). Его наместником (*халифой*) стал курдский *алим* Зияуддин Халид-шах (Халид аль-Багдади). Стоит отметить, что Халид-шах, от которого и тянется цепочка (*силсила*) шейхов Накшбандийа в регионе, воспринял обновленную в Пенджабе ветвь тариката в силу того, что вероубеждение (*акыда*), своеобразный «символ веры» последователей Ахмада Сирхинди и мусульман-суннитов Курдистана и Закавказья были в русле рационалистического направления ашаритского *калама*<sup>2</sup>.

Тарикат Накшбандийа стало распространяться в Ширване уже после того как Халид-шах назначил Исмаила-эфенди из Кюрдамира своим преемником. Отмечается, что именно с этого времени Ширван стал «центром тарикатского учения» [7, с. 22].

Помимо известной линии тариката Накшбандийа-Халидийа, утвердившейся в Дагестане через Хас-Магомеда Ширванского и Магомеда Ярагского, в Ширване активно действовали сподвижники Исмаила Кюрдамирского, однако сам Исмаил был вынужден выехать в Турцию из-за непреклонности русской военной администрации на Кавказе.

В 1840-е гг. под влиянием успехов имама Шамиля в Чечне и Дагестане в Ширване также наблюдается подъем движения за газават и шариат. Среди активных участников становятся известными такие как Гаджи-Карахман-бек и Нур-Мамед-бек. Показательно, что оба они принадлежали к бекскому сословию, а Нур-Мамед являлся потомком старинной туркоманской племенной знати (Кара-Кююнулу), не утратившей власти в регионе на стыке Ирана, Турции и России [7, с. 24].

После падения имамата Шамиля на Северо-Восточном Кавказе, в Ширване наблюдается борьба между шейхами Накшбандийа за влияние. Все это привело к дроблению тарикат, а сами шейхи утрачивали былой авторитет и не оставляли последователей. Определенный отпечаток на это наложила тенденция срачивания отдельных представителей аристократических групп с высшими ступенями посвящения в

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Одно из основных направлений мусульманской теологии (суннитского *калама*). Основатель и эпоним – мусульманский мыслитель и *мутакаллим* Абу-ль-Хасан Али аль-Ашари (873/874 – 935 гг.).

тарикат Накшбандийа. С собой они приносили атмосферу междоусобиц, характерную для владельческих групп и не способствовали развитию тариката и преемственности.

Таким образом, если в Дагестане и Чечне тарикат Накшбандийа сохранился до сегодняшних дней, то в Закавказье в силу субъективных причин тарикат не смог закрепиться на длительный период.

### **Список литературы**

1. Покровский Н.И. Кавказские войны и имамат Шамиля. М.: РОССПЭН, 2000. 511 с.
2. Kemper M. Khālidiyya Networks in Daghestan and the Question of Jihād // *Die Welt des Islams*. 2002. Vol. 42. №1. P. 41–71.
3. Алескерова Н. Суфизм в Азербайджане // *Кавказ и Глобализация*. 2007. Т. 1(5). С. 133-141.
4. Бадерхан Ф. Из истории ордена накшбандия в Курдистане // *Курды Западной Азии (XX – начало XXI в.)*. Проблема курдского самоопределения. Сборник статей. М., 2012. С. 25-33.
5. Friedman Y. Shaykh Ahmad Sirhindī: An Outline of His Thought and a Study of His Image in the Eyes of Posterity. Montreal: McGill-Queen's University Press, 1971. 130 p.
6. Algar H. A Brief History of the Naqshbandī Order in: *Naqshbandis: Cheminements et situation actuelle d'un ordre mystique musulman // Historical Developments and Present Situation of a Muslim Mystical Order* / Eds M. Gaborieau, A. Popovic, Th. Zarcone. Istanbul: Isis Press, 1990. P. 3-44.
7. Махмудбеков (учитель Бакинской 3-й русско-татарской школы). Мюридическая секта на Кавказе. // *Сборник материалов для описания местностей и племен Кавказа*. 1898. Выпуск 24. С. 14-40.

## ЭТИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ В КНИЖНОСТИ ДРЕВНЕЙ РУСИ

Древнерусская этическая терминология возникла в процессе перевода памятников философской мысли, поэтому в становлении древнерусской этической мысли очень важна роль переводчиков, создавших гуманитарную терминологию, которой мы пользуемся и по сей день. Такие термины как «совесть», «сознание», «добродетель» и все слова, начинающиеся с предлога «само» являются словообразовательными кальками с греческого языка. Переводчиками были введены в философский оборот и исконные славянские слова: благо, вещь, вина (причина), власть, дух, душа, закон, нрав, смысл и др. Такие слова, как, например: имармение (судьба), эфика (этика), философия, появились в древнерусских книгах благодаря прямому заимствованию из греческого. Семантический спектр понятия «философия» в средневековье был достаточно широк. В Древней Руси наибольшее распространение получили два определения философии: Константина (Кирилла) Философа и Иоанна Дамаскина. Переведенные на славянский язык они стали достоянием древнерусской мысли. Эти дефиниции важны тем, что в них определяется место и роль этики в системе древнерусской мысли. В древнерусской мысли этическая проблематика еще не выделяется из единого философско-религиозного пласта, и это становится очевидным при анализе дефиниции философии, данной Константином Философом. В этом небольшом, но очень емком по смыслу определении Константина Философа, взятом из его жития (гл. IV), отразилось то отношение к философии и к проблеме человека, которое было выработано на основе синтеза древней мудрости Востока, Ветхого Завета, платонизма, стоицизма и христианства, и сформулировано в кирилло-мефодиевской традиции: «Кирил словеньский, вопросим бысть от Логофета, что есть философия, рече: Божиам и человекьским вешем разум, и елико может человек приблизитися Бозе, яко детелию учить человека по образу и по подобию быти сътворшому его». Из дефиниции видно, что философия имеет цель, и эта цель - добродетельная жизнь и грядущее спасение. Ключевыми категориями этой этики являются «разум», «детелие», «образ» и «подобие». Термином «разум» Константин Философ и следующие за ним древнерусские книжники чаще всего переводили греческое «gnosis» (познавание, узнавание, знание). Вообще «разум» в древнерусском языке - очень емкое понятие. В «Словаре русского языка XI - XVII вв.» приводится восемнадцать значений, среди которых: способность познания, знание, понимание, понятие, мысль, дух, мнение, образ мыслей, воля, желание, замысел, суть, сущность, причина, признак, примета. В «Хронике Георгия Амартола» понятие «разум» имеет сакральный оттенок, часто используется вместе с прилагательными «божественный», «Господень», «церковный». а прилагательное «разумивый» - означает «обладающий духовным видением». Словом «ум» переводили обычно греческое «nous». Представление о философии как «разуме», т.е. понимании божественных и человеческих вещей восходит к стоической традиции. В древнерусской традиции «разум» чаще всего выступает как божественный дар: «Любимиче аще сподобишися разуму - да дасть и мне Господь с вами воити в царствии его радьма, яко тому слава». Тезис о философии как способе приближения человека к Богу был сформулирован еще Платоном, и использовался уже отцами церкви (и в первую очередь Григорием Назианзином), которые стремились объединить его с христианской концепцией самосовершенствования человека с целью восстановления утраченного из-за грехопадения богоподобия. В средневековье именно это представление становится основой этики.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

Доклад подготовлен при поддержке гранта РФФИ 19-011-00766 «Категориальный строй русской этической мысли».

## ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ЭКОЛИНГВИСТИКА В СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНОЙ ПАРАДИГМЕ

Возникновение эколингвистики, как и многих других новых дисциплин, стало возможным благодаря поэтапному развитию гуманитарной науки и вступлению лингвистики в конце прошлого века в антропоориентированный этап становления научной мысли. Эти изменения произошли в рамках прагмалингвистики, когда основное внимание ученых было обращено на человека - мыслящего и познающего.

В центре новой антропоориентированной парадигмы человек выступает как актер и движущая сила всех изменений. Антропоцентризм, ставший фундаментом для новой парадигмы, обусловил и возникновение одноименного подхода к изучению языка. Антропоцентрический подход устанавливает новые принципы исследования, изменяя их фокус, а также представления ученых об объекте исследования. Все языковые явления анализируются с точки зрения их связи с мышлением, ценностями, сознанием человека, особенностями выстраиваемой коммуникации и формированием собственного дискурса в различных сферах жизни.

Прагмалингвистическое направление открывает пути развития для коммуникативного синтаксиса и когнитивной семантики, основной задачей которых является изучение репрезентации в языке взаимодействия человека и социума, человека и окружающего мира. Особое внимание уделяется интерпретации речемыслительной деятельности человека в русле междисциплинарных исследований, которые позволяют лингвистам учитывать разработки в области психологии, социологии и лингвокультурологии.

Новый взгляд на развитие научного мышления реформирует представления об окружающем мире как о глобальной системе, и о роли науки в ее изучении. В этот период в лингвистике переосмысливаются подходы к изучению языка, с учетом его применения в различных областях науки и жизни, появляются такие направления как лингвокультурология, когнитивная лингвистика, психолингвистика, гендерная лингвистика, эколингвистика.

Эколингвистика является одним из таких современных направлений. В последнее время, исследования в области эколингвистики становятся все более значимы, т.к. экологические проблемы все чаще затрагивают не только природоохранную, но и общественно-политическую и культурную сферы общественной жизни.

Образовавшись от двух наук - экологии и лингвистики, эколингвистика принимает их термины и инструментарий для анализа языковых данных, рассматривает наблюдаемые явления с позиции их воздействия на мир вокруг. Исследователи определяют предмет эколингвистики так: «язык и языки исследуются как живые системы, находящиеся в тесной взаимосвязи с другими живыми системами, включая социум, окружающую природную среду и самого человека как биологический вид гомо сапиенс» [1, с 46–47].

Отечественная эколингвистика сейчас проходит период активного становления [2]. Отчасти, с этим связана сложность организации ее внутренней структуры, формирования понятийно-терминологической базы и методологической составляющей.

В России эколингвистику принято разделять на экологическую лингвистику и языковую экологию.

Экологическая лингвистика применяет термины и понятия экологии (напр., экосистема, среда и т.д.), а также их «принципы и методы исследования» для анализа

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



языка [3]. Предметом экологической лингвистики является состояние языка, языковая и речевая деградация, чистота языка и его сохранение.

Языковая экология изучает то, как раскрываются в языке темы защиты природы, экологии и отношения к окружающей среде в целом [3]. Предмет языковой экологии-экодискурс, изучаемый с точки зрения деструктивности или бенефициарности для формирования представлений об актуальном состоянии окружающего мира, а также - с точки зрения экологичности самого языка и его роли в описании взаимоотношений человека и природы. Экодискурс является пространством формирования и языковой репрезентации идей, ценностей, концептов, связанных с темой «человек- окружающий мир», поэтому изучение экодискурса с позиций когнитивистики и прагма-лингвистики представляется особенно перспективным.

Объединив два крупных направления исследований - экологическую лингвистику и языковую экологию, эколлингвистика становится обобщающим понятием в современной лингвистической парадигме, отвечающим на запросы общества в период мировой глобализации и технического прогресса, и отраженным в многомерном языковом пространстве.

### **Список литературы**

1. Белозерова Н.Н., Лабунец Н.В. Эколлингвистика: в поисках методов исследования. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2012. 256 с.
2. Полухин А.А. Современное языкознание и экологическое мышление // *Опыты-2008: сб. науч. работ преподавателей и студентов факультета филологии / сост. Н.М. Димитрова.* СПб.: РИО ГПА, 2009. С. 65–73.
3. Пылаева Е. М. Эколлингвистика как новое направление в языкознании XXI века // *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Проблемы языкознания и педагогики.* 2011. No 5. С. 106–113.

## КОНЦЕПЦИЯ ПРАВОСОЗНАНИЯ В РУССКОЙ ФИЛОСОФИИ XX ВЕКА

Проблема формирования правосознания является одной из важнейших в русской философии XX столетия и представлена в различных концептуальных формах. Одной из них является концепция нормального правосознания, которая развивается в сочинениях видного философа права И.А. Ильина, в частности, в его «Учении о правосознании» (1919). Он раскрывает связь нормального правосознания с духовными и психологическими основаниями культуры: в морали—в чувстве справедливости, в науке—в стремлении к истине, в религии—в жажде совершенства, в общественной жизни—в здоровом правосознании. Нормальное правосознание, по его мнению, это инстинктивная воля человека к справедливости, оно исходит из стремления человека к совершенству и праву. Нормальное правосознание для Ильина является формой духовного бытия человека, которая играет решающую роль в становлении как внутренних, так и внешних сторон его жизни. Ильин определяет рациональную структуру правосознания, которая включает знание объективного содержания права, заложенного в него законодателем. По его мнению, целостное познание природы права требует развитого логического мышления человека, так как правовые нормы облечены в форму логических тезисов. Люди обращаются к созданию правовых формул для того, чтобы сохранить и распространить полученное разумное разрешение конфликта и закрепить в законодательстве правильный способ поведения в обществе.

Понятие правосознания занимает важное место также и в философии евразийства. На основе ценностного подхода Н.Н. Алексеев стремится преодолеть дилемму естественно-правовой и органической концепций права и приходит к утверждению: право должно рассматриваться в единстве с обязанностями человека в его правоотношении. Особое место в философии права Н.Н.Алексеева занимает понятие этоса права. Оно используется им в связи с понятиями правосознание, правовое чувство как их предметные, объективные формы, но при этом является и категорией, отражающей «месторазвитие» различных ценностей. Этос права формируется в результате творчества еще не осознанных эмоций людей и берёт своё начало в традициях народа, его религиозных верованиях. Существуют предпосылки исторического этоса, сформированные на протяжении жизни ряда поколений, которые отражаются в ценностной структуре общества. Право и государство представляют собой некоторую исторически возникшую целостную структуру. Таким образом, русские мыслители в концепции правосознания обращали своё преимущественное внимание на духовное и нравственное содержание права, его национально-культурные особенности. По существу ими развивалась неклассическая философия права, актуальная и в настоящее время.

Тезисы написаны при поддержке Гранта РФФИ № 20-011-00144 «Теоретическое наследие философии в Ленинграде-Петербурге. Вторая половина XX века».

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ДВА ВЗГЛЯДА НА ОБЛОМОВСКУЮ ЖИЗНЬ

В самом общем плане можно сказать, что в главе «Сон Обломова» гончаровского романа обломовский мир, с одной стороны, воссоздан поэтически, с помощью образного слова, с подчеркнутой ориентацией на эстетическую традицию, а с другой – этот мир аналитически описан, охарактеризован с опорой на суждение и выводы, которые подаются как объективные, едва ли не научно обоснованные. Такой двойной взгляд на описываемый мир – характерная черта гончаровской прозы.<sup>1</sup>

Семейное, как в те годы говорили, «кровное» начало в быту русской жизни – эта тема напряженно обсуждалась историками, критиками, публицистами. Прежде всего назовем известную работу историка К. Д. Кавелина «Взгляд на юридический быт древней Руси» (1847). Текст «Сна Обломова» позволяет предположить, что аналитическое начало, т.е. «штольцевская» партия в речи повествователя, формируется с учетом идей Кавелина. «... Наша древняя, внутренняя история, писал он, - была постепенным развитием исключительно кровного, родственного быта» [1, с.19, 23]. В статье Кавелина есть образ сонной, погруженной в бездеятельный покой, в нравственную дремоту жизни: «Здесь человек как-то расплывается; его силы, ничем не сосредоточенные, лишены упругости... Здесь человек убаюкивается, предается покою и нравственно дремлет. Он доверчив, слаб, беспечен, как дитя. О глубоком чувстве личности не может быть и речи» [1, с. 19, 22].

Не сугубо научный, академический, а горячий, публицистический вывод-вопрос Кавелина был связан с новым этапом русской жизни, который И. А. Гончарова назвал «Пробуждением». Идеи Кавелина помогают понять и то, как осмыслился Гончаровым переход из «детской» обломовской стадии русской жизни в историческую. По мысли Кавелина, сближение России с Европой (эпоха Петра и последующий период) произошло не потому, что русские механически переняли западный опыт (хотя учеба у европейских стран имела место), а потому что шедшая другими путями Европа «вышла к одной цели с нами». Изжив крайности (Европа – гипертрофированное чувство личности в ущерб общему началу, Россия, наоборот, - гипертрофированное чувство «семейственности» в ущерб личности), Россия и Европа оказались рядом на пути исторического развития. И в них происходят сходные процессы. Поэтому появление «германского» штольцевского элемента – закономерный результат внутреннего развития жизни.

Вместе с тем Обломов – человек переходной эпохи. Но масштаб этого перехода в девятой главе обозначен по-разному. Это не только переход из патриархальной усадебной жизни в жизнь буржуазного Петербурга. Одновременного это и переход из существования («сна», «детства») в историческую жизнь, которая подразумевает прежде всего личностное начало, способность и мыслить, и чувствовать не как все, не как один из многих, а как единственный и неповторимый.

Два резко несходных взгляда на обломовский мир, проявляющиеся в речи повествователя, не столько спорят, опровергают, сколько дополняют друг друга. Обломовское начало и штольцевское не могут столкнуться «в открытую», как два спорящих «голоса». Дело не только в мягкости, естественности переходов от одной точки к другой: «стыки» не чувствуются, «регистр» благодаря наличию промежуточных, нейтральных, идейно-стилистических решений движется плавно. Эти два начала принципиально по-разному «живут»: одно из них поэтически творит мир, совершенно не озабочиваясь необходимостью доказывать правоту или закономерность такого существования, в то время как второй стремится «разъять музыку», проанализировать, применить критерий историзма в характеристике этой жизни.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

В совокупности, точнее во взаимодействии, эти два начала и обеспечивают ту объемность видения, ту объективность, которой отличается проза Гончарова.

### **Список литературы**

1. Кавелин К. Д. Наш умственный строй. Статьи по философии русской истории и культуры. М., 1989. 656 с.

## ФУНКЦИИ ЦИТАТЫ В ГАЗЕТНОМ ТЕКСТЕ (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ПРЕССЫ)

В рамках данного исследования цитата рассматривается как полное или фрагментарное включение прецедентного текста в авторский текст с указанием ссылки на автора источника для исключения вероятности не распознавания «чужого текста» и, как следствие, потери интертекстуального потенциала авторского текста [1].

Ранее наиболее частотной функцией цитаты было приведение доказательства или придание достоверности, поскольку речь идет о средствах массовой информации. [2, 3, 4, 5, 6, 7]. Тем не менее, за последние годы стало очевидно, что СМИ во многом являются инструментом манипулирования, и цитату, среди прочего, стали использовать во многом для оказания воздействия на адресата. Включение в авторский текст цитатной речи способствует формированию у читателей «желаемого» отношения к описываемому событию или явлению в зависимости от функции цитатной речи, что как нельзя лучше подчеркивает её немаловажную роль в средствах массовой информации.

В зависимости от жанра статьи цитата несет разную функциональную нагрузку и бывает направлена на информирование или воздействие.

К информирующей функции цитатной речи автор прибегает в случае необходимости предоставить максимально точные сведения о произошедшем событии или явлении. В этом ключе цитата выступает гарантом достоверности описываемой информации.

President Trump, who went nearly a week without mentioning the suspected attack, appeared to suggest Saturday that Russia may not be the culprit.

Цитатная речь также выполняет и иллюстрирующую функцию, дополняя и иллюстрируя авторский текст, «документально» подтверждая факт свершения события, например,

He tweeted that the attack is "far greater in the Fake News Media than in actuality."

Аргументирующая функция цитатной речи выражается в использовании цитаты как аргумента, который поддерживает рассуждения журналиста, придает им большую убедительность. Например,

The criticism has come not just from Democrats, but from members of Trump's own party, as well. One day before Warner's statement, Sen. Mitt Romney of Utah also called out what he called "inexcusable silence and inaction from the White House."

Воздействующая функция направлена на оказания влияния на читателя с помощью цитатной речи в медиа-тексте. Стилистический потенциал воздействующей функции может быть реализован при наличии иронии, когда цитата, как правило, погружается в новый, не соответствующий ее содержанию контекст, структурно-семантические скрепы при этом отсутствуют, и внешне она ничем не выделяется из общего текста статьи. Но при этом меняется ее смысл и формируются параллельные смыслы.

On foreign policy, Mr Bush was unrepentant - and, for the most part, admirably so. He wrapped Iraq into the war on terror, and he clung to the theme that bringing democracy to the Middle East is a necessary part of making America safer in the long term.

Рекламная функция служит для привлечения внимания и возбуждения интереса читателя к описываемой теме. Эта функция чаще всего прослеживается в заголовках статей, по понятным причинам, или в анонсе статьи на первой странице или обложке. Так, например, в газете *The South Asian Times* можно встретить рекламу статьи в виде цитатной речи:

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Indian American is 'TIME Kid of the Year'

Экспрессивно-оценочная функция цитаты косвенно или прямо выражает отношение носителя цитируемой речи к тому или иному вопросу и может быть использована в авторском тексте с целью добавления экспрессии, выражения автором схожей, или напротив, противоположной позиции относительно высказанной проблемы.

D.Murphy to play 'America's Doctor' again .

Зачастую экспрессивно-оценочная функция цитаты совмещается с функцией создания комического эффекта.

Таким образом, в газетном тексте цитата может иметь информирующую, иллюстрирующую, аргументирующую, воздействующую, рекламную, экспрессивно-оценочную, и функцию создания комического эффекта. Цитаты, как правило, реализуют в тексте несколько функций одновременно. Например, в заголовке цитата может нести как рекламную, так и информативную функции, и, чаще всего, и воздействующую.

### Список литературы

1. Фоменко И. В. Цитата//Введение в литературоведение. Литературное произведение: основные понятия и термины/под ред. Л. В. Чернец. М., 1999. С. 496-507.
2. Сметанина С. И. Медиа-текст в системе культуры: Динамические процессы в языке и стиле журналистики: автореф. канд. фил. наук. СПб., 2002. С. 28.
3. Земская Е. А. Цитация и виды её трансформации в заголовках современных газет. Поэтика. Стилистика. Язык и культура. Памяти Винокур Т. Г. М., 1996. С. 157-168.
4. Алещанова И. В. Цитация в газетном тексте (на материале современной английской и российской прессы): дис. канд. филол. наук. Волгоград, 2000. С. 208.
5. Емельянова, О. Н. Цитата // Выразительные средства русского языка и речевые ошибки и недочеты: энциклопедический словарь-справочник; под ред. Сковородникова А. П. М.: Наука, 2005. С. 350-351.
6. Capone A. The pragmatics of quotation, explicatures and modularity of mind, Palermo, 2013. P. 27.
7. Saka P. Quotation and the use-mention distinction//Mind. Vol.107. №425 Oxford, 1998. P. 113-135.

## ВОВЛЕЧЕННОСТЬ АУДИТОРИИ В ПАБЛИКАХ РЕГИОНАЛЬНЫХ МЕДИА (НА ПРИМЕРЕ ГАЗЕТЫ «ДИАЛОГ»)

Региональные медиа обладают большим потенциалом в вопросах взаимодействия с аудиторией: в какой-то степени им вроде бы должно быть легче привлекать читателей за счет местной повестки дня и освещения проблем, актуальных для относительно узкого круга (по сравнению с федеральной аудиторией) пользователей. Однако, как показывает практика, этот потенциал пока используется мало. Для региональной прессы по-прежнему характерны следующие проблемы: постепенный отказ от бумажных версий и медленный переход в интернет, конкуренция с соцсетями, финансовая зависимость от региональной власти, которая накладывает отпечаток на своеобразие контента, необходимость сокращения издержек. Наконец, повышение вовлеченности читателей в процесс потребления контента и борьба с местными пабликами за аудиторию, которую медиа пока проигрывают.

На примере сообществ газеты «Диалог» г. Камышина Волгоградской области в соцсетях «ВКонтакте» и «Одноклассники» мы рассмотрели степень вовлеченности аудитории этого медиа. Издание выбрано случайно в рамках проекта «Золотой фонд прессы» медиагруппы «Журналист», в котором экспертная группа проводила аудит региональных СМИ. Мы проанализировали основные показатели вовлеченности (Engagement Rate), виды активности и аудиторный охват с помощью известного для медиаэкспертов инструмента Popsters.

Представим некоторые результаты анализа. Аудитория сообществ издания (по данным на 15 августа 2020 г.): «ВКонтакте» (<https://vk.com/dialog1918>) – 414 подписчиков, «Одноклассники» (<https://ok.ru/dialog1918>) – 1017, Facebook (<https://www.facebook.com/dialog1918>) – 91, Twitter (<https://twitter.com/dialog1918>) – 7. Несмотря на то, что количество подписчиков паблика СМИ в «Одноклассниках» в два раза превышает читателей во «ВКонтакте», аудитория «ВК» более вовлеченная – она больше лайкает, репостит, однако совсем не комментирует посты. В «ОК» можно найти комментарии к постам. Как правило, сообщения оставляют под публикациями на бытовые темы (например, перевод времени), о городских проблемах (например, изменение расписания автобусов), о трудных жизненных ситуациях.

По поводу обсуждения материалов в сетях необходимо отметить, что комментарии, во-первых, являются ключевым инструментом формирования сообщества вокруг медиа. Во-вторых, комментарии – не единственный, но очень важный критерий, по которому алгоритм сети подбирает посты и ранжирует новости в персональной ленте. Обсуждения делают запись более ценной для аудитории. И алгоритм построен так, что материалы с дискуссиями покидают т. н. слепую зону и становятся более заметными в ленте для того, чтобы читатели могли быстро подключиться к диалогу.

Сравнивая показатели ERpost у разных постов, можно оценить среднюю полезность и качество тех или иных сообщений, а также понять, насколько точно в аудиторию попадает опубликованная информация. Большим потенциалом вовлечения в обоих пабликах (за все время) обладают публикации на социальную тематику, которые содержат в себе призывы к действию, например, просьбы о помощи больным людям. Так, высокий ER у постов «Камышанину срочно требуется операция по пересадке печени» (ER 21%, «ВК»), «Шаг малышки из Камышина стоит 164 800 рублей. Но где взять эти деньги?» (ER 3,922%, «ОК»). Однако эту особенность аудитории, то есть «хорошую» реакцию на т. н. человеческие истории, редакция использует редко. И речь здесь, конечно,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

не о текстах, посвященных исключительно сбору средств, а о материалах с широкой местной тематикой – о местных жителях, проблемах, достижениях.

Если говорить про ER с апреля по июнь 2020 г., то наиболее полезными для аудитории в «ОК» стали посты, связанные с коронавирусом. В «ВК» такого внимания к этой теме со стороны пользователей не наблюдается, выделить какую-то одну тему, в которую бы активно (больше, чем в другие) вовлекались читатели, невозможно.

За последние полгода наблюдается ослабление позиции паблика в «ОК». Уменьшилось количество постов по сравнению с предыдущим полугодием, снизилось количество реакций аудитории. Снизился ERpost, однако это вполне объяснимо – по мере роста количества подписчиков естественным образом падает и степень вовлеченности, так как активная аудитория постепенно перестает реагировать на новый контент сообщества. Показатели сообщества СМИ в «ВК» пока что лучше по сравнению с предыдущим полугодием. Можно пока что констатировать, что в паблике в «ОК» – больше постов, больше подписчиков, но активно реагирует на контент лишь их малая часть. В «ВК» – ситуация обратная.

Посты в сообществах камышинского «Диалога» практически всегда содержат ссылки на основные материалы сайта, однако соцсети дают сайту только 6% трафика. Это значит, что пользователи в большинстве случаев не переходят по указанным ссылкам (прямые заходы – 20%, поисковые системы – 72%, ссылки на сайтах – 2%).



## СИСТЕМА ФИКСАЦИИ ТЕМПА ИСПОЛНЕНИЯ МУЗЫКИ МАРЕНА МЕРСЕННА («ВСЕОБЩАЯ ГАРМОНИЯ», 1636/37)\*

О значении темпа писали многие музыканты эпохи Барокко. Дж. Фрескобальди подчеркивает: «<...> нет сомнения, что совершенство игры состоит, главным образом, в понимании темпа» [1, без пагинации]. Способы фиксации темпа посредством маятника, пульса, движений рук обсуждаются во многих разделах трактата Мерсенна [2].

Существенное внимание проблеме темпа исполнения старинной музыки уделяют современные исследователи<sup>3</sup>. В последней четверти прошлого века некоторые зарубежные ученые предприняли критическую ревизию исторических документов, содержащих сведения о различных дометрономических системах определения темпа<sup>4</sup>. Так, Л. Гадиент [9] делает попытку пересмотреть одно из объяснений Мерсенна в пропозиции XI книги V второго тома трактата (1637). «... отбивание такта, - пишет Мерсенн, - <...> есть не что иное, как опускание и поднятие руки, обозначающие время, которое должно быть отдано каждой ноте. Например, семибревис обычно длится одно поднятие и одно опускание руки, которое может быть сделано также ногой или любым другим способом, как мы пожелаем; половинные <...> делятся один подъем или опускание, а четверть длится половину одного подъема или опускания, так как **четыре из них всегда образуют такт (la mesure), который состоит из подъема и опускания**, равных в бинарном такте» [выделено нами. – А.П., И.Р.]. В пропозиции XXX книги VI Мерсенн пишет: «Мы должны обратить внимание на то, что тактирование является принципиально важным и крайне необходимым <...> необходимо сказать, что отбивание и его регуляция берут свое начало, скорее всего, от биений сердца, пульса или артерии. Опускание руки корреспондирует с систолой <...>, а подъем – с диастолой». <...> «Музыканты, однако, обычно не следят за временем этой систолы и диастолы, и колебания сердца более быстрые, чем колебания руки, за исключением тех случаев, когда они ускоряют биение или выбирают довольно медленный пульс, как тот, который бьет только один раз в секунду, то есть 3600 раз в час. Так как струна длиной 3,5 фута, прикрепленная одним концом к гвоздю и свободная другим, к которой привязан кусок свинца, например мушкетное ядро, которое перемещается от одной стороны к другой, точные эксперименты с которыми я привел с тринадцатой по шестнадцатую пропозиции книги II и в [пропозиции] XX книги III о движении <...> указывают секунды, мы можем использовать это для удара или для указания времени четного или двойного удара, как я показал. в пропозиции XVIII книги III о [струнных] инструментах». <...> «Мастера, сочиняющие [музыку], могут освоить эту струну, чтобы равномерно отбивать [такт] с любой скоростью, которая им понравится. Поскольку каждое колебание вперед или обратно длится одну секунду, когда длина струны - 3,5 фута, они без труда смогут удлинить или укорачивать ее, чтобы колебания вперед и назад могли быть медленнее или быстрее в пропорции <...>».

Объяснения Мерсенна предельно ясны. Комментируя текст Мерсенна, Гадиент [9, с. 39] использует слово «twofold» (двойной). Благодаря искусственно внедренному понятию, о котором не подозревал и не писал автор трактата, Гадиент обнаруживает

\*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №18-012-00208.

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9; Санкт-Петербургская государственная консерватория им. Н.А.Римского-Корсакова, 190000, Санкт-Петербург, Театральная пл., 3.

<sup>3</sup>См., в частности: [3-8].

<sup>4</sup>Труды Мерсенна, Лулие, Совёра, Л'Аффийяра, Пайо (графа Д'Онцамбрей) и др.

«очевидный парадокс»: «Движения маятника вперед и назад идентифицируется с систолой и диастолой биений сердца и с подъемом и опусканием руки при отбивании такта. Каждое отдельное движение маятника определяет одну секунду <...>. ‘Одна секунда’ также указывает двойной пульс и метр. Следовательно, движение маятника длится одновременно одну и две секунды» [9, с. 40]. Дальнейшие выводы Гадиянта, основанные на заведомо ошибочном прочтении текста Мерсенна, действительно парадоксальны.

### Список литературы

1. Frescobaldi G. Toccate E Partite D'Intavolatura Di Cimbalo <...>. Rome: Niccolo Borbone, n. d. [1616]. Без пагинации.
2. Mersenne F. M. Harmonie universelle, contenant la théorie et la pratique de la musique, <...>. Paris: Sébastien Cramoisy, 1636/37. Раздельная пагинация (в каждой тетради).
3. Панов А. Французская музыка XVII-XVIII в.: особенности интерпретации / Дисс. канд. иск. СПб, 1994. 255 с.
4. Розанов И. Принципы клавишной педагогики и исполнительства Франции и Германии первой половины XVIII в. / Дисс. канд. иск. Л., 1981. 180 с.
5. Розанов И. Темпы танцев для пения в трактате Мишеля Л'Аффийяра (Париж, 1705) // Вестник СПбГУ. Искусствоведение. 2014. Вып. 2. С. 5-41.
6. Herrmann-Bengen I. Tempobezeichnungen. Ursprung, Wandel im 17. und 18. Jahrhundert. Tutzing, 1959. 210 S.
7. Miehlung K. Das Tempo in der Musik von Barock und Vorklassik <...>. Wilhelmshaven, 2003. 458 S.
8. Sachs C. Rhythm and Tempo: A Study in Music History. New York, 1953. 391 p.
9. Gadiant L. The Twofold Usage of the Term 'Second' in Musical Tempo Measurement from the Seventeenth to the Eighteenth Century // De Clavicordio VI. Proceedings of the VI International Clavichord Symposium <...>. Magnano, 2004. P. 37-52.

## ЧУДЕСНЫЕ СПАСЕНИЯ ИЗ ТЕМНИЦЫ В РАННЕХРИСТИАНСКОЙ ТРАДИЦИИ

В Новом Завете средоточием подобных историй оказываются «Деяния апостолов», где мы находим несколько таких эпизодов. Впервые апостолы — Петр и Иоанн — оказываются в темнице после исцеления хромого, но тогда первосвященники сами выпустили их на волю (4:1–14). Вскоре апостолов снова арестуют первосвященники и саддукеи, но ангел отворил двери темницы и вывел их на волю. Служители, посланные привести их из тюрьмы, обнаружили их отсутствие, хотя двери были закрыты, и перед ними стояла стража (5:17–24); чуть позже в речи Гамалиила, отговаривающего иудеев казнить апостолов, появится слово *theomachos* (5:39). Отметим, что арест Стефана закончился тем, что его казнили; никакого божественного спасения в этом случае не последовало (6:8–7:60). Наконец, два самых ярких эпизода в «Деяниях» связаны с Петром и Павлом. Царь Ирод задержал Петра и был готов предать его смерти. В ночь накануне суда, когда Петр спал, ему явился ангел Господень и вывел Петра к городским воротам, которые сами собой отворились (12:1–10). Павел и Сила в Фиатрах изгнали духа из одержимой. Ее господа схватили их и привели к властям, обвиняя в том, что они смущают народ и вводят новые обычаи. Они были заключены во внутреннюю часть тюрьмы и на них были надеты колодки. Около полуночи после молитвы Павла и Силы «сделалось великое землетрясение, так что поколебалось основание темницы; тотчас отворились все двери, и у всех узы ослабели». Страж, испугавшись, что все заключенные разбежались, хотел убить себя мечом, но Павел успокоил его, сказав, что все на месте (16:16–40).

Эти эпизоды связаны с дионисийской традицией. При анализе этих фрагментов Дж. Вивер отмечает, что подобные истории традиционны для легенд об установлении новых культов. Здесь фигурирует топос явления бога и проявление его силы посредством освобождения его посланцев. Общий для язычников, иудеев и христиан контекст позволяет объяснить то, как описывает эти события Лука (антропоморфные ангелы, связь с видениями, сверхъестественное сияние, обмен репликами, которые показывают понимание происходящего обеими сторонами — и заключенными, и стражей) [1, р. 132–143].

Заключение в темницу — частый элемент апокрифических деяний апостолов [2, р. 185–200]. В «Деяниях Павла», когда апостол оказывается в заточении в храме Аполлона в Сидоне, по его молитве рухнула статуя бога и половина храма, однако, Павел и его спутники не бежали. В целом, ситуация повторяет произошедшее в Фиатрах. В Эфесе Павел, содержащейся в темнице, обратив в христианство Артемиллу, обращается с молитвой: «Бог мой Иисус Христос... даруй мне милость свою, дабы на глазах Артемиллы и Евбулы, кои Твои уже, низверглись оковы с рук моих». Ему является некий сияющий юноша и освобождает Павла от оков, тот крестит Артемиллу и вновь возвращается в темницу. Но больше всего чудес такого рода содержится в «Деяниях Иуды Фомы». Апостол Фома оказывается заключен в темницу по воле царя Маздея, но покидает и возвращается в нее настолько часто (122, 154, 162 et al.), что стража жалуется: «Что плохого сделали мы этому колдуну, что он открыл двери посредством чар своих и захотел дать возможность бежать всем (этим) заключенным?» (162) [].

Что касается агиографической литературы, то в мученичествах божественная помощь приобретает новые формы. Хотя чудеса не исчезают полностью, но речь идет уже не о спасении из темницы, а о видениях для поддержки и укрепления духа. Часто будущие мученики получали видение о предстоящей казни, но они не пытались избежать этой

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

участи, а наоборот, благодарили Бога за то, что Он их избрал для этой доли (Mart. Pol. 5, 2; Eus. HE VI, 5; Mart. Pion. 2, 2–4 et al.). Самые яркие примеры видений содержатся в мученичествах Перпетуи и Фелицитаты, Мариана и Иакова и Монтана и Луция. Мученикам является Христос, но он не выводит их из тюрьмы, а укрепляет в вере и стойкости (Mart. Mont. et Luc 7, 3–11; Mart. Mar. et Jac. 6, 4).

Итак, вполне возможно, что в основании христианских рассказов об чудесном спасении из тюрьмы лежит миф о Дионисе и царе Пенфее, нашедший выражение в «Вакханках» Еврипида. Мотив противостояния нового Бога и нежелающих принять его нечестивых властителей доминирует и в «Деяниях апостолов». Лука искусно им пользуется, показывая могущество Бога апостолов и указывая на то, что не стоит ему противодействовать. Но уже в «Деяниях» появляется идея о том, что истинное спасение — это спасение не из тюрьмы, а из этого мира, и вызволение из темницы — это лишь техническое средство на пути достижения конечной цели. Позже эти представления получили развитие в апокрифических деяниях апостолов и мученичествах.

### **Список литературы**

1. Weaver J. B. Plots of Epiphany. Prison-Escape in Acts of the Apostles. Berlin, NY: Walter de Gruyter, 2004. 335 p.
2. Prieur J.-M. La prison et l'emprisonnement dans les Actes apocryphes des apôtres // Carcer II. Prison et privation de liberté dans l'Empire romain et l'Occident médiéval / Éd. C. Bertrand-Dagenbach. Paris, 2004. P. 185–200.
3. Пантелеев А. Д. Мученик и стража в раннехристианской агиографии // Вестник СПбГУ. Серия 2: История. 2013, № 3. С. 53–63.

## СТАНОВЛЕНИЕ ПИСЬМЕННОЙ ФОРМЫ ЯЗЫКА ПАШТО

Достоверные рукописные материалы и косвенные данные источников свидетельствуют о том, что письменные тексты на языке пашто появились не ранее второй четверти XVI в. в районах расселения восточных паштунских племен, находившихся под контролем могольской имперской администрации. В этот период начала Нового времени персидский язык, игравший на обширных территориях Передней и Южной Азии роль *lingua franca* — языка делопроизводства, политического управления, литературы, межэтнического общения, постепенно стал утрачивать абсолютное доминирование в книжной культуре вследствие развития письменных форм у ряда региональных идиомов. Среди этих идиомов был и восточноиранский язык пашто, функционировавший в виде множества бесписьменных диалектов. Аналогично персидскому языку, ставшему письменным в IX–X вв., пашто, как и другие местные языки, на которых говорили исламизированные этнические группы региона, мог быть легитимирован в качестве нового письменного языка только при соблюдении двух взаимосвязанных условий. Во-первых, язык должен был использовать арабское письмо, во-вторых, в текстах на нем должна была ясно выражаться исламская идеология. Имеющиеся данные о зарождении и начальном этапе эволюции литературы на пашто в XVI–XVII вв. позволяют составить детальное представление о становлении письменной формы этого языка.

Первые тексты на языке пашто, приписываемые правителям племени йусуфзай Шайху Мали и Каджу-хану, содержали генеалогические, историко-хроникальные и хозяйственно-правовые записи. Эти записи не сохранились в оригинале, но были использованы много десятилетий спустя другими авторами, писавшими об истории йусуфзаев. Они представляли практический интерес только для правящих йусуфзайских родов, не отражали прямо идеологию традиционалистского ислама и потому не распространились за пределами территорий йусуфзайского племени.

Подлинное начало истории письменного пашто положил теософский трактат «Благая весть» Байазида Ансари (ум. ок. 1572), основателя учения и духовной общины рошанитов, «просветленных». Содержание этого сочинения полностью соответствовало основным концепциям мистического ислама, но некоторые элементы его риторики вызвали крайне негативную оценку богословов-традиционалистов, обвинивших Байазида в отступничестве. Трактат Байазида имел хождение среди ряда племен Пешаварской равнины и соседних горных областей, а также среди последователей рошанитского учения в северной Индии. Здесь же в Индии в первой половине XVII в. получила развитие рошанитская религиозно-дидактическая поэзия, благодаря которой пашто окончательно стал книжным языком, опиравшимся на многовековые традиции классической персидской литературы. Как показывают рукописи, рошанитские авторы использовали свой особый вариант алфавита пашто. Основанный на арабо-персидской графике этот алфавит, по словам Байазида, был ниспослан ему свыше.

Легитимация пашто как нового письменного языка ислама была осуществлена трудами суннитских богословов-проповедников, начиная с «Сокровищницы ислама» — первого учебника по догме, культу и праву, составленного Ахундом Дарвезой (ум. после 1615) и его сыном 'Абд ал-Каримом (ум. ок. 1661/62). В некоторых рукописях «Сокровищницы» сохранилось краткое руководство по использованию алфавита пашто, немного отличавшегося от рошанитской системы. С небольшими изменениями, внесенными в 1936 г., когда пашто был законодательно провозглашен одним из двух

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

государственных языков Афганистана, этот вариант алфавита используется и поныне. Спорадические ремарки рошанитских авторов и богословов относительно причин выбора пашто для своих религиозных наставлений, а также их частое обращение к учебному жанру духовной азбуки (*alif-nāma*) прямо указывают на новизну письменной формы языка пашто на рубеже XVI и XVII вв.

Завершающим этапом становления пашто как литературного языка следует считать многогранное творчество вождя племени хатак Хушхал-хана (ум. 1689). В своих поэтических и прозаических произведениях Хушхал-хан не только продемонстрировал инновационный подход к жанрам и содержанию литературных текстов, прежде всего путем нетипичного акцентирования личностного компонента и бытовых реалий, но и внес существенный вклад в развитие книжного пашто, гармонично соединив стилистические приемы персидской классики с элементами живой речи. Кроме того в произведениях Хушхала наиболее отчетливо проявились следы поиска общей наддиалектной формы литературного пашто. С другой стороны, отчасти под влиянием трайбалистской идеологии, Хушхал-хан ввел в употребление собственный вариант письма пашто, также основанного на арабо-персидской графике. Этим письмом до конца XVIII в. пользовались исключительно авторы хатакского происхождения.

## ИЗМЕНЕНИЯ В ПИСЬМЕННОЙ ПОВСЕДНЕВНОСТИ ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ XIX В.

История развития русского письма Нового времени имеет большое значение для исследования исторических документов. Изучением истории формирования современного письма занимались такие дисциплины как: неография, судебное и историческое почерковедение. Наиболее традиционным является неографический подход, который сосредоточил внимание на крупных изменениях в письме (устав, полуустав, скоропись) [1; 2; 3]. Проблема индивидуального письма в этих работах едва затронута. В свою очередь судебные почерковеды, разрабатывая систему классификации письма по общим и частным признакам, ориентировались на психофизиологические особенности личности [4]. Историческое почерковедение, используя теоретический аппарат судебного почерковедения в сочетании с общей типологией письма в неографии, добавляет социальную составляющую в изучение почерка и подписи [5].

В своем исследовании мы исходим из социальной природы индивидуального письма, то есть, рассматриваем письмо как поведение, большую роль в котором играет связь письма и карьеры. Сопоставление биографии пишущего с изменениями, происходящими в его письме («почерковой биографии»), позволяет определить социальную природу этих изменений (особенности обучения, мода, род деятельности, карьерный рост и т. д.). Это помогает связать пишущего и графику индивидуального письма с обществом, что позволяет работать с этими документами как с историческими источниками. Более интересным в изучении русского письма как социального поведения является период перв. пол. XIX в., связанный с появлением курсива. Основными источниками для данного периода стали личные письма и рукописные альбомы из собрания Отдела рукописей РНБ и Рукописного отдела ИРЛИ РАН.

Основной задачей нашего исследования является рассмотрение динамики развития русской почерковой графики в кон. XVIII — нач. XIX вв. и особенностей перехода на курсив в индивидуальном письме представителей элиты Российской империи.

Одной из важнейших проблем при изучении письма является создание его классификации. В своем исследовании мы берем за основу систему общих признаков, разработанную в судебном почерковедении. Одной из важнейших категорий является «преобладающая форма движения», которая позволяет провести группировку индивидуальных почерков. Помимо этого, при анализе используются такие признаки как строение почерка, направление движения, размер и связность.

Исследуя проблему перехода от скорописи к курсивной графике в перв. четв. XIX в., можно выделить две основные модели смены «старого» письма на курсив: первая, когда происходит рост связности букв и их элементов, но преобладающая форма движения остается прежней, и вторая модель, когда происходит изменение самой формы движения и его характер. Переход на курсивное письмо это выбор культурно-административной элиты перв. пол. XIX в., ориентированный на определенную моду. На примере «почерковых» биографий В.А. Жуковского, М.М. Сперанского, А.Н. Оленина и др. видно, что переход на курсив у данных лиц нельзя связать ни с особенностями обучения, ни с увеличением канцелярской работы. Следовательно, использование курсива — это результат воздействия моды на служащих и культурных деятелей того времени

Особым явлением в системе индивидуального письма является подпись [6]. В подписи перв. пол. XIX в. яркого перехода на курсив не наблюдается. Чаще всего она

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

изначально является курсивной, то есть особенности ее изменения связаны с более ранним хронологическим периодом.

Не обладая достаточным материалом, чтобы считать эти выводы окончательными, нашей целью в данной работе была, прежде всего, постановка основного вопроса о необходимости исследования индивидуального письма с точки зрения письма как социального поведения, а перехода или не перехода на курсив – как сознательного выбора человека.

### Список литературы

1. *Берков П.Н.* О переходе русской скорописи XVIII в. в современное русское письмо // Труды Ленинградского отделения ин-та истории АН СССР. Л., 1964. Вып.7. С. 36 – 50.
2. *Рейсер С.А.* Русская палеография нового времени (Неография): Учебное пособие для студентов вузов специальности «История». – М.: Высшая школа, 1982. – 136 с.
3. *Белоконь Е.А.* Развитие русского письма в конце XVIII – первой четверти XIX века. Диссертация на соискание ученой степени кандидата исторических наук. – М., 1988. (На правах рукописи). РГБ. Отдел диссертаций. 61 89-7/532-7. – 330 с.
4. Судебно–почерковедческая экспертиза: общая часть: Теоретические и методические основы /Мин-во юстиции РФ. Гос. учреждение федеральный центр судебной экспертизы; под ред. В.Ф. Орловой. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2006. – 544 с.
5. *Цыпкин Д.О.* Понятие почерка в изучении русского исторического письма. К проблеме разработки методологии почерковедческого анализа древнерусских рукописей // ТОДРЛ. СПб., 2016. Т. LXIV. С. 836 – 881.
6. *Бурданова В.С., Сысоева Л.А., Цыпкин Д.О.* К вопросу об истории русской подписи. Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 1999. № 1. С. 118 – 121.



## ФЕНОМЕН КЛАСТЕРНОСТИ В ТЕОРИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Развитие корпусной лингвистики, которая оперирует значительными массивами научно документированной спонтанной и обработанной речи, вызвало новый виток интереса к проблематике сочетаемости слов и, в частности, к фиксированным, линейно организованным языковым блокам, которые воспроизводятся в готовой форме. Высказывается крайнее мнение о том, что языковая способность человека заключается не столько в креативности, то есть в создании новых языковых комплексов, сколько в имитации, в подражании ранее услышанному или прочитанному [1, с. 46].

Устойчивые группы языковых единиц различного количественного и вербального состава получили название кластеров. Основными признаками кластеров в узком смысле этого термина считаются их рекуррентность и фиксированная, непрерывная организация компонентов. Опираясь на материал корпусной грамматики [2, с. 828—831], мы считаем необходимым добавить к этим критериям также отсутствие ограничений на морфологический состав и на полноту синтаксической структуры: *on the; It was a*. Можно заметить, что в кластерах количественного состава от 2 до 5 компонентов широко представлены блоки, связанные с выражением пространственно-временных отношений: *on the, in the, in a, at the end of the* и мн. др. В устной речи большинство кластеров включает центральные местоимения, связанные с антропосферой акта коммуникации.

Двухкомпонентные и многокомпонентные кластеры законченной синтаксической структуры (*you know, I mean* и т.п.), освещенные в русле функциональной семантики и лингвистической прагматики, легли в основу теории речевых стереотипов [3].

Отметим, что кластерность тесно связана с т.н. грамматикой конструкций. Под конструкцией понимается такой грамматический фрейм, в котором представлена одновременно лексическая, морфологическая, синтаксическая и семантическая информация [4, с. 35—55]. Если инвариантная часть грамматической конструкции содержит более одного компонента, то эта часть, воспроизводимая в готовом виде, представляет собой не что иное как кластер, например, ... *much less* (+ инверсия); *(not) ... any more than*.... Грамматическая конструкция может включать и два кластера: *Just because <...> doesn't mean (that)...* В концепции Н.Г. Талашовой инвариантная, то есть, в нашей терминологии, кластерная часть конструкции (*was filled with; was seized with*) рассматривается в русле когнитивистики: при этом исследование выходит за рамки описания сугубо речемыслительных процессов и ставит во главу угла иные психические процессы, связанные с речевой деятельностью, в первую очередь эмоции и гендерную самоидентификацию [5]. В этом, по Н.Н. Болдыреву, состоит одна из важнейших характеристик когнитивного подхода [6, с. 31].

В русле теории дискурса кластеры рассматриваются как средства фразовой и межфразовой связи: *And if, And what, What if* [7]. Далее, кластерность является неотъемлемой частью дискурсивной грамматики открытых рядов, где кластеры выступают маркерами ряда (*...and what not, ...or what?, ...and stuff like that*) и обнаруживают, в частности, способность к выражению оценочности [8; 9 с. 44—49].

Без учета кластеров невозможно создание реалистичной дескриптивной грамматики спонтанной устной речи. Насыщенность спонтанного нарратива кластерами очень высока: «... *and she looked down and she'd got men's shoes on... and she looked again at the face and it was a man's face and she thought...*» [10, с. 216]. В свою очередь, спонтанный диалог позволяет нам выделить такую закономерность, как гезитационное

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. Канд. филол. наук, доцент.

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9. Канд. филол. наук, доцент.

дублирование кластеров, например: *The trouble is [if you're] if you're the only one in the house...That's a very good — er very good precaution to take, yes; That's, that's a good idea* [11, с. 1053—1069].

Итак, для современной теории английского языка значимость кластерности несомненна. Можно предположить, что на повестке дня стоит интеграция этого феномена в рамках единой научной концепции.

### Список литературы

1. *Tannen D.* Talking Voices: Repetition, dialogue and imagery in conversational discourse. Cambridge, 1989. — 244 pp.
2. *Carter R., McCarthy M.* Cambridge Grammar of English: A Comprehensive Guide. Spoken and Written English Grammar and Usage. — Cambridge, CUP, 2007. — 973 pp.
3. *Третьякова Т. П.* Английские речевые стереотипы. — СПб., Изд-во СПбГУ, 1995. — 128 с.
4. *Fillmore Ch.* The Mechanisms of “Construction Grammar” // Proceedings of the Fourteenth Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society. — Berkeley, 1988. — 416 pp.
5. *Талашова Н. Г.* Гендерная реализация описания отрицательных эмоциональных состояний в англоязычном художественном тексте. Автореф. дисс. ... канд. филол. наук. — СПб, 2016. — 21 с.
6. *Болдырев Н.Н.* Язык и система знаний: Когнитивная теория языка. 2-е изд. — М., Изд. дом ЯСК, 2019. — 480 с.
7. *Куралева Т.В.* Дискурсивные свойства инициальных союзов (на материале современного английского языка). LAP, Saarbrücken, 2010. — 166 с.
8. *Денисова Н.В.* Квзисочинение в английском языке: прагматика открытых рядов. LAP, Saarbrücken, 2011. — 235 с.
9. *Денисова Н.В., Петрова Е.С.* Маркеры ряда: кластерность и вариативность (на материале английского языка) // Вестник Челябинского гос. университета. Филология. Искусствоведение. Вып. 26. № 30. — 2008. — 192 с.
10. *Brazil D.* A Grammar of Speech. Oxford, OUP. 1995. — 264 pp.
11. *Biber D., Johansson S., Leech G., Conrad S., Finegan E.* Longman Grammar of Spoken and Written English. Harlow, Pearson Education Limited, 1999. — 1204 pp.

## ПОЛИКОДОВЫЙ ТЕКСТ В ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ<sup>2</sup>

Последние годы в связи с быстрым темпом развития современных научных технологий и всё большим использованием визуальной информации в различных сферах жизни отмечается особый интерес исследователей к изучению «текстов новой природы» - поликодовых текстов, включающих в себя вербальные и невербальные компоненты. Петербургская школа психолингвистики не осталась в стороне от изучения этого вопроса. Началось все с 2017 года, когда Е.И. Казакова – директор Института педагогики СПбГУ – предложила проверить эффективность использования поликодовых текстов в образовательном процессе. Под руководством Е.И. Риехайнен и Т.Е. Петровой участники научной смены по когнитивным исследованиям Образовательного центра «Сириус» (г. Сочи, Россия) с помощью методики регистрации движений глаз изучали, как школьники старших классов читают тексты в формате инфографики и обычные тексты. Эксперимент показал, что процесс чтения текста зависит не столько от его формата, сколько от специфики и тематики текста. Стимульные тексты распались на две группы, для одной из которых наблюдалась тенденция к большему количеству фиксаций и меньшей средней длительности фиксаций при обработке инфографики, а для другой — при обработке текста в обычном формате. Результаты исследования были опубликованы в первом российском психолингвистическом пособии по использованию методики регистрации движений глаз «Взгляд кота Шредингера» (Черниговская и др., 2018; Петрова и др., 2017).

В 2018 году на филологическом факультете СПбГУ изучение механизмов чтения поликодового текста было продолжено. Участниками исследования выступили студенты, изучающие русский язык как иностранный, в качестве стимульного материала использовались тексты в формате инфографики, посвященные русским праздникам. Анализ параметров чтения различных зон текста показал, что время чтения каждой из зон коррелирует с размером зоны. Тексты в формате инфографики читаются изучающими русский язык значительно дольше, чем тексты в обычном формате, и, по их субъективной оценке, сложнее обычных текстов. Однако анализ по вопросно-ответной методике и методике набора ключевых слов, традиционно используемой в психолингвистических исследованиях, показал, что уровень понимания текста выше после прочтения его в формате инфографики (Петрова, Калугина, 2019). Дальнейшие исследования показали, что поликодовый текст может рассматриваться как один из приемов языковой игры и использоваться для снятия неоднозначности в учебных текстах на занятиях по РКИ (Grebennikova E., Petrova T., 2019).

Летом 2018 года в «Сириусе» под руководством Т.Е. Петровой и В.С. Браташ проводился эксперимент по изучению восприятия и понимания скетчей – визуальных заметок, содержащих вербальные и невербальные компоненты. Результаты исследования показали, что наиболее простым для обработки (в том числе для снятия неоднозначности при прочтении) является траекториальный тип скетча. Визуальная поддержка (рисунки, фотографии, картинки) является более эффективным средством для разрешения многозначности и последующего восприятия текста, чем предъявление набора ключевых слов к этому тексту. Были показаны преимущества вербального и невербального компонентов при обработке и понимании информации, заложенной в тексте (Petrova et., 2020, Bratash et al., 2020).

В 2020 году была проведена серия исследований, направленных на экспериментальную проверку эффективности использования различных типов языковой

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Работа выполнена при поддержке СПбГУ, грант № 53362375 на проведение междисциплинарных НИР

игры при создании поликодовых рекламных плакатов. С помощью методики семантического дифференциала были выявлены различия между восприятием рекламы взрослыми носителями русского языка и подростками. Впервые экспериментальным путем было показано, что использование лексической неоднозначности в заголовке рекламного плаката способствует запоминаемости всего рекламного плаката и отдельных его частей (вербальных и невербальных компонентов).

Таким образом, результаты психолингвистических экспериментов, проводимых сотрудниками СПбГУ в последние годы, позволили выявить наиболее простые для восприятия типы поликодового текста, а также предложить педагогам и составителям современных учебных пособий определенные методические рекомендации по подбору таких текстов и заданий к ним. Выполнение этих рекомендаций будет способствовать снятию многозначности при прочтении учебного текста, тем самым поможет сделать процесс обработки и понимания текста менее ресурсозатратным и более эффективным. Перспективой дальнейших исследований является вопрос о том, какой тип соотношения вербальной и невербальной информации в поликодовом тексте является наиболее удачным для восприятия и какой тип инфографики в качестве учебного материала целесообразнее подавать в той или иной аудитории.

### Список литературы

1. Петрова Т. Е., Риехакайнен Е. И., Кузнецова А. С., Мараев А. В., Шаталов М. А. Выделение ключевых слов в вербальных и невербальных паттернах // Социо- и психолингвистические исследования, 2017, №5, с. 149-157.
2. Петрова Т.Е., Калугина Н.В. Особенности движений глаз при чтении поликодовых текстов на русском языке // Когнитивные исследования языка, № 37, стр. 825-830.
3. Черниговская Т.В., Алексеева С.В., Дубасова А. В., Петрова Т. Е., Прокопеня В.К., Чернова, Д.А. Взгляд кота Шредингера: регистрация движений глаз в психолингвистических исследованиях. СПб, 2018. - 228 стр.
4. Bratash V., Riekhakajnen E., Petrova T. Creating and processing sketchnotes: a psycholinguistic study : Procedia Computer Science. 176, pp. 2930-2939.
5. Grebennikova E., Petrova T. Key words or key pictures: what is better for text comprehension? // Abstracts of The Fifth Saint Petersburg Winter Workshop on Experimental Studies of Speech and Language (Night Whites 2019), p. 51
6. Konovlova A., Petrova T. Lexical ambiguity in slogans: Does it make a polycode text easier to recognize? // Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Conference on Neurobiology of Speech and Language. St. Petersburg, 2020, p. 54-55.
7. Petrova T., Riekhakajnen E., Bratash V. An Eye-Tracking Study of Sketch Processing: Evidence From Russian. *Frontiers in Psychology* 11: 297. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00297

## ФЕНОМЕН КОРРУПЦИИ В СПАРТЕ КАК ПРИМЕР ПОЛИТИЧЕСКОГО ПЕРФОРМАНСА

Как правило, древние писатели, описывая значительные социальные перемены, произошедшие в позднеклассической Спарте, связывали их с нравственным упадком общества и растущим неверием граждан в традиционные ценности. Судя по высказываниям Ксенофонта и Аристотеля, прокламируемый аскетизм и уравнительная бедность оставались в Спарте уже только в качестве лозунгов. Это было связано, прежде всего, с образом правящей элиты и его презентации в обществе.

До последнего десятилетия V в. до н. э. в коррупции обвинялись, как правило, только спартанские цари. Правда, среди коррупционеров попадались и люди не царского рода. Но они были связаны с царями и участвовали в тех же коррупционных схемах, что и те.

Число коррупционеров среди элиты значительно увеличилось в последние годы Пелопоннесской войны, когда Спарта стала получать финансовую помощь от персов. В Спарту устремился денежный поток, часть которого оседала в карманах правящей элиты. Внимательное прочтение источников создает впечатление, что в этот период коррупцией был охвачен чуть ли не весь генералитет, особенно те высшие офицеры, которые служили за границей и имели доступ к казенным деньгам.

Источники сохранили сведения только о высших руководителях флота, но точно так же поступали и их подчиненные. Многие состояния в Спарте, видимо, берут свое начало от взяток, полученных высшими офицерами в последние годы Пелопоннесской войны.

Самым известным казнокрадом, чей «подвиг», видимо, произвел сильное впечатление на весь греческий мир, стал Гилипп, герой сицилийской кампании. В 404 г. до н. э. он попытался украсть огромную сумму в триста талантов из тех полутора тысяч, которые Лисандр поручил ему доставить в Спарту.

В самом конце войны, когда денежный поток в Спарту намного увеличился, красть стали с еще большим размахом. В это время Спарту потрясли не столько сами факты коррупции, сколько ее масштабы, до того еще невиданные. В карманы элиты попали значительные средства, благодаря чему она еще более отделилась от основной массы граждан. На рубеже V–IV вв. до н. э. появилась новая знать из числа высшего военного руководства и соединилась со старой аристократией. Вероятно, в этот период началась скрытая торговля должностями.

Огромный разрыв в доходах между немногочисленной спартанской элитой, разбогатевшей благодаря войне, и рядовыми гражданами привел к их фактическому отчуждению друг от друга и к сильнейшей деформации моральных устоев всего общества. Богачи больше не стеснялись демонстрировать свое богатство, а обедневшие спартиаты постепенно опускались и превращались в маргиналов. Разложение затронуло все слои общества. Взятки уже стали брать не отдельные «чиновники», а целые коллегии чуть ли не в полном составе.

Резкая экономическая и социальная поляризация общества на рубеже веков привела к попыткам правящей элиты исправить положение с помощью принятия ряда новых законов. Правда борьба с коррупцией, которую вели власти, оказывалась еще одним способом политического перформанса и носила явно декоративный характер. Так, в это время был принят новый закон, запрещающий гражданам под страхом смерти хранить у себя дома золотую и серебряную монету.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-09-00455.

Спартанцы не только охотно брали взятки, но и сами нередко выступали в роли взяткодателей. Так, на рубеже веков, когда круг богатых людей расширился за счет высшего офицерства, среди них также появились люди, решавшие свои проблемы с помощью взятки. Самый яркий пример тому - поведение знаменитого спартанского адмирала Лисандра. Он пытался подкупить известные греческие святилища, такие как Дельфийский оракул, чтобы получить от жрецов нужное ему прорицание.

Анализ традиции приводит к однозначному выводу: коррупция в спартанском обществе в конце V в. распространилась вширь и приобрела такие масштабы, что стала оказывать негативное воздействие на все сферы жизни гражданского общества, в том числе резко ухудшая моральный климат в нем. Прежний «кодекс спартиата», куда входило презрительное отношение к деньгам, торговле и обогащению, был забыт и уступил место безудержной жажде наживы. Многочисленные коррупционные скандалы, участниками которых были, как правило, представители элит, подрывали моральные устои общества, уничтожая веру граждан в справедливое распределение богатства, а все растущее неравенство увеличивало пропасть между богатыми и бедными. Коррупция оказала свое негативное влияние на все общество. Она повлияла на распад прежде единого коллектива граждан. Большая часть спартанцев, превратившись в маргиналов, не желали больше защищать государство, ставшее для них чужим. В результате Спарта через три десятилетия потеряла все преимущества, которые ей дала победа в Пелопоннесской войне и превратилась из великой державы в рядовой полис.

## КОММУНИКАТИВНО-ОЦЕНОЧНАЯ ФУНКЦИЯ СУБЪЕКТА ПОЭТИЧЕСКОЙ РЕЧИ В ПРОЦЕССЕ АВТОКОММУНИКАЦИИ

Поэтическое высказывание всегда представлено как личное, принадлежащее конкретному субъекту, при этом особенностью акта поэтической коммуникации становится процесс перевода внутренней речи во внешнюю, когда текст превращается в автодиалог с метаописанием, в котором совмещены отправитель и адресат, а код восприятия сообщения вписан в сам текст.

В автокоммуникации субъект не ставит целью передачу информации, поскольку фактическая сторона ситуации ему заведомо известна. Поэтическая речь представляет собой интерпретацию, переосмысление внешних событий во внутренней речи, поэтому назначение такой речи состоит в эмоциональной рефлексии, в качественно-оценочной характеристике собственных наблюдений. Вместе с тем, в автодиалоге личный опыт редуцируется до значимых фрагментов, намеков, так как адресанту достаточно отсылок к памяти адресата в силу их тождества.

Представление о субъекте в современной поэзии связано с вариантами авторских стратегий в конструировании текста, проявляющих личностные и ролевые черты, а также с авторской системой, организующей художественные приемы и межтекстовые связи.

В качестве одного из способов анализа коммуникативно-оценочной функции субъекта можно предложить рассмотрение репрезентации точек зрения в поэтической автокоммуникации и варианты их взаимодействия, актуализированные включением чужой речи и автоцитацией на материале двух поэтических текстов В. Котелевской. Для отбора определяющего фактора конституирования субъекта отметим общий для этих текстов пространственно-временной континуум *детство*, связанный автоцитированием, благодаря чему можно проследить динамику текстуальных стратегий.

В первом поэтическом тексте внутритекстовая структура лирического субъекта проявила себя нарративной формой речи, обнаруживающей контакты с общепозэтическими семантическими константами, интертекстуальной и референциальной информацией. Речь, построенная на смене стилистических регистров, детской и взрослой точек зрения в разнообразии звуко-ассоциативных связей, представляет одновременную презентацию отдельных планов выражения. Семантико-стилистическая репрезентация субъекта основывается в этом случае на избирательности семантических индикаторов выразительности, создающих полифонический эффект.

Во втором тексте субъект представлен перволичной формой и является не наблюдателем, а источником речи и участником ситуации. Значение и значимость автоцитаты, объединяющей оба текста, не сводится к замещению предыдущего текста в качестве метонимического символа и маркирует текст с другой точки зрения и в другой субъектной модальности.

Оба текста объединяет репрезентация нескольких планов выражения: совпадающий фактор конституирования субъекта, который представлен пространственно-временным континуумом *детство*; нарративный тип поэтической речи, моделирующей процесс воспоминания, и автоцитата, интегрирующая предыдущий текст в новый контекст. Общим структурно-семантическим элементом становится финал этих текстов, актуализирующий мотив утраты.

Динамика текстуальных стратегий определяется масштабом картины мира детства: в первом тексте внешняя бытовая ситуация становится полифоническим отражением внутреннего мира ребенка с его страхом потери матери, а второй текст включает эту

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

цитату в контекст замкнутой обыденной жизни семьи, которой противопоставлен открытый и яркий мир окружающего пространства по оценочной шкале *свобода / несвобода*. Взаимодействие детской и взрослой точек зрения конструирует семантико-стилистическую репрезентацию субъекта в процессе воспоминаний и основывается на избирательности семантических индикаторов выразительности, создающих полифонический эффект.

Коммуникативно-оценочная функция субъекта тесно связана с внешней инструментальной текстовой функцией, которая завершает процесс текстопорождения и реализует потенциал моделирующей способности поэтической речи для выражения области возможных значений, характерных для индивидуального поэтического мышления. Субъект в поэзии является своеобразной матрицей, инспирирующей формальные художественные приемы, а структура лирической субъективности становится системой, организующей поэтический текст.



## МОНИТОРИНГ КОНФЛИКТОГЕННЫХ ФАКТОРОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ РИСКОВ<sup>2</sup>.

Риски – неотъемлемая часть развития общества. Они содержат в себе вероятность потерь и прибылей. Восприятие рисков, готовность к ним – важный фактор функционирования современного общества, институтов, социальных слоев, личности. Образование в свою очередь выступает в качестве одного из важнейших институтов современности, и оно тоже подвержено различным рискам. Умение выявлять их, реагировать на них, предупреждать их негативные последствия – часть деятельности по обеспечению положительной динамики в развитии учебного заведения. Немногие направления академических исследований и дискуссий могут соперничать с уровнем внимания отечественных авторов к проблемам содержания и последствий реформы российской системы высшего образования. Однако нет полного согласия по ключевым параметрам проблем образовательной деятельности вузов, ее составляющим, показателям и последствиям, в том числе в конфликтологическом контексте.

Важной составляющей этих процессов является система мониторинга конфликтных факторов учебной деятельности. Конфликты – неотъемлемое явление в образовательном процессе, но управлять ими можно и даже нужно. Сбор данных, это важная часть всей системы управления конфликтами. Чтобы принимать решения, нужно иметь объективную информацию обо всех показателях образовательного процесса. Система управления конфликтом состоит не только из прикладных исследований, но и включает рекомендации по управлению конфликтом и собственно сами управленческие действия.

Существуют различные подходы к концептуализации многих проблем образовательной деятельности высших учебных заведений. Тем не менее, в ходе этих дискуссий можно выделить общий ключевой момент – реформа образования является дополнительным конфликтогенным фактором в социальной и политической жизни современной России.

В исследовательской литературе представлено несколько подходов к теме конфликтогенных факторов в образовательной деятельности: одни авторы анализируют образовательный процесс в школах и университетах, одновременно обращая внимание на детерминанты конфликта; другие рассматривают отдельные элементы образовательного процесса, например, взаимоотношения учеников и учителей; ряд работ посвящен конфликтам в образовательной деятельности и в вузах, а также влиянию отдельных факторов на образовательный процесс и его элементы; есть работы, посвященные мониторингу образовательного процесса.

Необходимо уточнить, что наличие конфликтных факторов не обязательно приводит к конфликтному взаимодействию. Только при определенном стечении обстоятельств и при наличии определенных условий конфликтная ситуация перерастает в конфликт. Под управлением конфликтами понимается целенаправленное воздействие на их динамику. Это воздействие может осуществляться на разных стадиях развития конфликта: на стадии зарождения, формирования конфликтной ситуации; на этапе конфликтного взаимодействия; на стадии завершения конфликта. Элементы управления конфликтами включают предупреждение, смягчение, стимулирование, урегулирование и разрешение. Чем раньше предприняты действия по управлению конфликтом, тем выше вероятность их эффективности.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда. Проект №19-18-00115.

Мониторинг конфликтных факторов в образовательном процессе должен быть своеобразной системой. Эта система включает мероприятия по сбору эмпирических данных и выработку рекомендаций по управлению конфликтами. Мониторинг, в свою очередь, является необходимым элементом всей системы управления конфликтами. Мониторинг конфликтогенных факторов предполагает систему периодических прикладных исследований, чтобы обеспечить постоянный поток информации об изучаемых явлениях. Он подразумевает выделение наиболее значимых показателей, отражающих ситуацию в университете. Мониторинг означает, что необходимо проводить повторные измерения показателей, включающие количественные и качественные методы сбора информации. Качественные методы важны для более глубокой интерпретации количественных данных. И здесь можно порекомендовать фокус-группы и глубинные интервью. Последний метод не дает нам репрезентативной информации, но позволяет глубже разобраться в проблеме, что обогащает ее интерпретацию. Рекомендуется и экспертный опрос, который также может способствовать анализу полученных данных. Специалистами в этой области могут быть представители образовательного процесса, исследователи в этой области, чиновники. Все элементы этой системы должны быть интегрированы в жизнь университета.

## К ВОПРОСУ О НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ АВТРИЙСКОГО ПИСАТЕЛЯ ЛЕОПОЛЬДА ФОН ЗАХЕР-МАЗОХА

Австрийский прозаик Леопольд фон Захер-Мазох (Leopold von Sacher-Masoch, 1836-1895) вошел в историю мировой культуры благодаря связанному с его именем фантазму «мазохизма», психоаналитически значимые аспекты которого были описаны в трудах З.Фрейда. На художественную и философскую ценность мазохистского «сценария», представленного в основных своих параметрах в мазоховском повествовательном цикле «Наследие Каина (1869-1883)», указал Ж. Делёз в своем авторитетном трактате «Представление Захер-Мазоха (холодное и жестокое)» (1967).

Национальная и культурная идентичность Захер-Мазоха, в течение всей жизни именовавшего себя «русинком» (нем. Ruthene – этноним, применявшийся в Австро-Венгрии для обозначения живущих в Галиции украинцев), «славянином» (нем. «Slawe») или «галицийским русским» (нем. «galizischer Russe»), до сих пор не становилась предметом серьезного научного рассмотрения. Родившись в столице Галиции Лемберге в семье австрийского государственного чиновника, Захер-Мазох в двенадцатилетнем возрасте переехал вместе с родителями в другие пространства Габсбургской империи (вначале в Богемию, затем в Каринтию) и впоследствии бывал в родных местах лишь наездами. Тем не менее, интерес к галицко-карпатскому «славянству», представителем которого – через мать-русинку – он себя считал, составляет главный нерв его писательской деятельности. В Карпатах и Галиции, точнее, в Восточной Галиции (местности, лежащей к востоку от реки Сан) происходит действие большинства наиболее известных произведений писателя, в частности новеллистического цикла «Наследие Каина» и тематически с ним связанных «Галицийских историй» (1875).

Вполне понятным представляется тот факт, что уже в 1870-1880-е гг. на украинской культурной почве намечаются две тенденции отношения к захер-мазоховской *ukrainica* (*ruthenica*). С одной стороны, украинцы были «благодарны» австрийскому автору за популяризацию на Западе тематических комплексов «Галиция» и «украинское (русинское) крестьянство». Одновременно раздаются критические голоса по поводу очевидно низкого уровня компетентности автора в галицийских и украинских (русинских) вопросах. «Он врет о Галиции вещи невероятные» [1, 167], - отмечает, например, известный писатель Иван Франко (1856-1916), исконный «галичанин». Аналогичным образом судит и украинский историк и филолог М.П. Драгомаров: «... он (Захер-Мазох. – Л.П.) сам не знает, что он пишет об украинцах ... чистая чепуха ... и иностранцы во все это верят» [2, с. 91].

Отдельный интерес представляет вопрос о «славянской» («русинской») национальности Захер-Мазоха с учетом момента перформативности национальной и культурной идентичности субъекта. Соответственно, при идентификации его национальной принадлежности возможно будет в равной мере отвлечься как от (не подтвержденного документально, однако, за отсутствием архивных данных, также и не опровергнутого) «русинского» происхождения его матери, так и от его собственной (очевидно, недостаточной) языковой и культурной компетентности как «русина»/«славянина». Гораздо более значимой представляется в культурном плане несомненная последовательность в контурировании Захер-Мазохом собственного «славянского» профиля как публициста (в частности, в качестве издателя журналов «Gartenlaube für Österreich» и «Auf der Höhe») и писателя (особенно в повестях и романах «Гайдамак», «Богородица», «Саша и Сашка» и др.).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Примечателен и следующий момент: в целом ряде произведений Мазоха представлены утопические проекты экономического, политического и религиозного свойства, неизменно помещаемые им в «славянские» пространства карпато-галицийского региона. Ср., например, новеллу «Рай на Днестре», в которой изображается жизнь коммуны, устроенная на социалистических утопических основаниях. В романе «Богородица» выведена община сектантов-духоборцев, также функционирующая на принципах равноправия, однако при условии наличия деспотического правителя в виде предводительницы секты.

### **Список литературы**

1. Nachlik E. Leopold von Sacher-Masochs Rezeption im westukrainischen Literaturprozeß des 19. Jahrhunderts // Von Taras Ševčenko bis Joseph Roth: Ukrainisch-österreichische Literaturbeziehungen / Hg. von W.Kraus, D.Zatonskij. Bern u.a.:Lang, 1995. S.163-171.
2. Cybenko L. Grenzverschiebungen und Grenzübergänge: Literarische Prozesse in multikulturellen Regionen Europas am Beispiel der Prosa Leopold von Sacher-Masochs // «Und gehen auch Grenzen noch durch jedes Wort». Grenzgänge und die Globalisierung in der Germanistik / Hg. von A. Schwob. Wien: Praesens, 2001 (= Stimulus. Mitteilungen der österreichischen Gesellschaft f. Germanistik. 2000/1-2). S.87-100.

**«МЫ ХОТЕЛИ БЫСТРО ИЗБАВИТЬ НАРОД ОТ ПЬЯНСТВА».  
АНТИАЛКОГОЛЬНАЯ ПОЛИТИКА ПЕРЕСТРОЙКИ. 1985-1988 гг.**

Антиалкогольная политика, объявленная в мае 1985 года, была самой масштабной за весь период советской истории. Она отличалась своей радикальностью, наступательностью и мало продуманностью. Комиссия по борьбе с пьянством и алкоголизмом, возглавляемая членом Политбюро ЦК КПСС М.С. Соломенцевым вносила предложения, которые затем рассматривались на заседаниях Секретариата и Политбюро ЦК КПСС. Одной из главных целей антиалкогольной кампании было резкое сокращение потребления алкоголя в стране. Добиться подобного результата предполагалось в основном административными методами. Повысили штрафы за попадание в медвытрезвитель от 20 до 30 рублей, а за повторное задержание в течение одного года – от 50 до 100 рублей. Торговля спиртными напитками разрешалась с 14 часов. Закрывались винно-водочные заводы и соответствующие магазины. В целом по СССР количество магазинов по продаже алкогольной продукции сократилось на 55 процентов – с 238 до 108 тысяч. В краях и областях, особенно РСФСР, стремясь проявить свою лояльность по отношению к новому руководству КПСС, еще с большей решительностью проводили эту политику в жизнь. В частности, в Астраханской области число подобных магазинов уменьшилось со 118 до 5 единиц (в 23, 6 раза), в Белгородской области – со 160 до 15 (в 10,6 раза), в Ставропольском крае – с 571 до 49 (в 11,6 раза). Радикальность антиалкогольной политики поддерживалась не только Е.К. Лигачевым, но и М.С. Горбачевым.

Государственное производство и продажа вина и водки сократились за три года – в 1985 – 1987 гг. в 2,5 раза; в том числе вина в 2,8 раза, а водки в 2,2 раза. Резкое снижение продажи алкогольной продукции привело к серьезному сокращению поступлений в бюджет. В 1985 году планировали получить 60 млрд. рублей, но получили только 46 млрд. рублей, то есть на 14 млрд меньше. Чтобы минимизировать потери, Совет Министров СССР вынужден был два раза повышать цены на алкоголь: 27 августа 1985 года и 1 августа 1986 года. Но повышение цен на алкоголь не смогло компенсировать потери бюджета от уменьшения объемов его продажи. По данным Н.И. Рыжкова, за три года - с 1985 по 1988 год, бюджет не досчитался 67 млрд рублей.

По экспертным оценкам специалистов МВД СССР в период 1985 – 1987 гг. объемы продажи алкогольной продукции на душу населения снизились почти в три раза. Однако это существенное снижение вскоре было скомпенсировано ростом самогонварения, несмотря на усиление репрессивных мер, вплоть до тюремного заключения. Самогонварение фактически компенсировало объемы снижения государственного производства алкоголя.

Позднее, один из главных авторов и проводников антиалкогольной политики, член Политбюро, секретарь ЦК КПСС Е.К. Лигачев, вынужден был признать, что «Мы хотели быстро избавить народ от пьянства. Но мы заблуждались».

О негативных последствиях антиалкогольной кампании М.С. Горбачеву хорошо было известно уже в самом ее начале. Через несколько лет он даст критическую оценку этой политике. «Что ж должен покаяться: на мне лежит большая доля вины за эту неудачу. Я не должен был всецело передоверять выполнение принятого постановления. И уже во всяком случае, был обязан вмешаться, когда начали обнаруживаться первые перекосы. А ведь до меня доходила тревожная информация, что дело пошло не туда, да и

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

многие серьезные люди обращали внимание на это в личных беседах ... И еще одно скажу себе в оправдание: уж очень велико было наше стремление побороть эту страшную беду».

Вместе с тем, нельзя не видеть и положительных результатов этой политики. В 1986 и 1987 гг. родилось соответственно 5611 и 5599 тыс. детей, что превышало показатели за весь послевоенный период. Существенно сократилась смертность населения. В 1985-1987 гг. смертность по сравнению с 1984 годом сократилась на 32 процента. Увеличилась средняя продолжительность жизни населения: за период с 1984 по 1986 гг. с 62,4 до 65,0 лет у мужчин, то есть на 2,6 года; у женщин соответственно – с 72,6 до 73,6 лет, то есть на один год.

Однако, Горбачев позднее вынужден был признать, что «негативные последствия антиалкогольной кампании намного превзошли ее плюсы». Только через более чем три года после начала кампании этот вопрос по инициативе Н.И. Рыжкова был поставлен на обсуждение. Это заседание Политбюро состоялось 8 сентября 1988 года, на нем Генеральный секретарь ЦК КПСС Горбачев под давлением многих членов Политбюро (Н.И. Рыжкова, В.И. Воротникова, Л.Н. Зайкова, Н.Н. Слюнькова, В.П. Никонова) сделал вывод: «В реальной жизни получилось неважно с реализацией майского Указа 1985 года... В общем в реализации правильной линии перестарались... Производство водки надо оставить на установленном в Указе уровне. И никаких ограничений для пива, для сухого вина, для шампанского, для коньяка».

Так закончилась эта бесславная кампания.

## ПРАВОСЛАВНО-АНГЛИКАНСКИЙ ДИАЛОГ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ У. ПАЛМЕРА В РОССИИ

Взаимоотношения между православными церквями и Церковью Англии в XIX в. – довольно интересный сюжет, до сих пор недостаточно изученный в отечественной науке. Православно-англиканский диалог, истоки которого восходят к деятельности нонджуреров в конце XVII столетия, был связан с предпринятыми представителями Оксфордского движения (Дж. Кибл, Дж.Г. Ньюмен, Э.Б. Пьюзи и др.) попытками по восстановлению традиций Древней Церкви. Их представления об апостольской преемственности Церкви Англии не могли не привести к увлечению восточными Отцами, а позже – проекту по возможному воссоединению церквей. Начавшийся XIX в. экуменический диалог – следствие индивидуальных попыток ряда представителей Оксфордского движения понять современное православие и установить контакты с видными иерархами Восточных церквей. Одним из самых последовательных контактеров был дьякон Уильям Палмер (1811–1879), полагавший доктринальные расхождения между церквями незначительными и воссоединение возможным, поскольку они сохраняют единство Соборной Церкви, пусть и незримо. У. Палмер был недоволен излишней теоретичностью своих соратников и предпринял вполне конкретные шаги по воссоединению церквей – дважды посетил Россию в начале 1840-х годов. Его встретили невероятно радушно, в частности, Палмеру удалось пообщаться с московским митрополитом Филаретом и обедать с императором Николаем I. Эти и другие встречи в разных городах описаны в его работе «Дневник первого путешествия в Россию». Несмотря на оказанное Палмеру гостеприимство, православные иерархи не скрывали своего скепсиса относительно единства Церкви Англии и Русской православной церкви. Ему предлагали отказаться от англиканства и принять православие. В России в принципе не понимали, зачем Палмер просил принять его в церковное общение с РПЦ, когда он мог посещать службы англиканской общины в Петербурге. Палмеру предлагали отказаться от англиканства и принять православие, на что он, безусловно, также не был согласен. Наконец, неясный статус Палмера – его визит был частной инициативой – также, по-видимому, не позволял православным иерархам отнестись к его предложениям серьезнее.

Тем не менее, в марте 1841 г. Палмер подал митрополиту Филарету письменное прошение о включении его в церковное общение, подчеркивая, что исповедует Никео-Царьградский символ веры и считает себя приверженцем «той же веры, что и Восточная Церковь», а также указывая на то, что споры об очевидных причинах разделения, таких как *filioque* и почитание икон, велись несколько столетий до 1054 г., не вызывая разрыва и не препятствуя общению. В своем ответе Филарет подчеркнул, что православная церковь принимает к Причастию только тех, кто исповедует все догматы православной церкви и оказывает ей абсолютное послушание, без каких-либо условий, ограничений или оговорок, а также что Филарет не может принять единоличное решение относительно Палмера. В результате, так и не реализовав своей главной цели, в июле 1841 г. он вернулся в Англию. Однако некоторое сближение с православными все же произошло.

Второй визит Палмера в Россию длился с сентября 1842 г. по июнь 1843 г. Он был еще менее удачным, поскольку в Петербурге стало окончательно ясно, что Палмер не может говорить от лица всей Церкви Англии, представляя лишь одно ее направление, а также что англиканство в реальности отличается от православия значительно больше, нежели он полагал. В этот приезд в ответ на просьбу Палмера о его принятии к церковному общению Синод ответил, что он может быть принят «по чину воссоединения

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

инославных», что подразумевало отречение от 44 ересей, содержащихся в 39 статьях англиканского вероисповедания. Палмер пытался предложить свою интерпретацию 39 статей, которая гармонизировала их содержание с православным учением, но, по меткому замечанию крупнейшего исследователя биографии и творческого наследия Палмера Р.Уилера, он не смог доказать своим русским оппонентам, что «белое есть черное». В результате, хотя Палмер признавал вселенский характер православной церкви, он отказался признавать наличие ересей в 39 статьях англиканского вероисповедания и снова покинул Россию ни с чем, но продолжил интересоваться историей русского православия. Однако уже современники оценили вклад Палмера в деле снятия взаимного недоверия и укрепления симпатии между народами. В современной англоязычной литературе мнения о его утопических проектах расходятся, за Палмером закрепилось прозвище «церковный дон Кихот».



## ЛИТЕРАТУРНЫЕ АНТРОПОНИМЫ В ЛИРИКЕ Г. Р. ДЕРЖАВИНА<sup>2</sup>

Среди антропонимов, встречающихся в лирике Г. Р. Державина, выделяется особая группа — имена литературных персонажей. Их количество в державинской лирике составляет 19,5% от общего числа антропонимов.

Часть литературных имен Державин создает сам, часть берет из античного, европейского и русского культурного фонда. При этом необходимо помнить, что многие литературные имена, имеющие корни в античной литературной традиции, были усвоены западноевропейской культурой. Литературные имена, заимствованные Державиным из собственно европейской словесности, единичны. В качестве примера приведем имя Морана — персонажа «Поэм Оссиана» Макферсона:

Но что? Не дух ли Оссиана,  
Певца туманов и морей,  
Мне кажет под луной Морана,  
Как шел он на Царя Царей?  
(II, LVII, 287<sup>3</sup>),

или имя Маркобруна из истории о Бове-королевиче, закрепившейся, впрочем, в русской фольклорной традиции:

Конь к тому ж в пути обратном  
Тронул сеть садовых струн:  
Град познал в сем звуке страшном,  
Что был дерзок Маркобрун.  
(III, XXXIII, 128)

В державинской лирике присутствуют также античные литературные имена. В оде «На выздоровление Мецената» Державин сопоставляет И. И. Шувалова с героями гомеровского эпоса, обращаясь при этом к одному из способов образования прономинации — множественному числу имен собственных (на наш взгляд, данное сопоставление основано не на общих чертах, присущих гомеровским героям и Шувалову, а, скорее, на сопоставлении ломоносовской «Петриады» с «Илиадой» Гомера и прославлении в них героев):

Досель гремит нам в «Илиаде»  
О Несторах, Улиссах гром, —  
Равно бессмертен в «Петриаде»  
Ты Ломоносова пером.  
(I, XXVII, 124).

В анакреонтике Державина встречаются имена Вафила, юноши из Anacreontea:  
Хариты вокруг его, Эроты  
С братиюною златою Вакх,

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ «Антропонимы в русской словесной культуре XVIII века (историко-литературный и лингвистический аспекты)», шифр проекта 31.15.61.2018.

<sup>3</sup> В скобках даны указания на том, номер стихотворения и страницу по изданию сочинений Державина, подготовленного Я. Гротом [1].

Вафил прекрасный в рощи, в гроты  
Ходили в розовых венках.  
(II, XLI, 233-234),

Хлои, отсылающей к роману Лонга «Дафнис и Хлоя», напр.:

Хлоя, жалит, услаждает,  
Как пчелиная стрела.  
(II, CXXI, 551),

Пирры в переложении оды Горация (I, IV):

Так Пирра, Пирра дорогая!  
(II, CXII, 516)

Обращается Державин и к фонду русской словесности XVIII столетия. Так ряд имен державинского романа «Луч» — Князь-Гром, Луч, Ветер-Хан — отсылает, по-видимому, к ненапечатанной комедии И. С. Захарова «Приданое» [2].

Другие вымышленные имена, заимствованные Державиным из литературных источников, поэт активно использует в своем творчестве, формируя на их основе собственный художественный образ. Прежде всего это касается имен, восходящих к творчеству Екатерины II — «Сказке о царевиче Хлоре»: Фелица (см. многочисленные примеры из оды «Фелица» (I, XXIX, 129-149) и стихотворениями к Фелице [3], [4]) и Хлор:

Открыла верные следы  
Царевичу младому Хлору  
Взойти на ту высоко гору...  
(I, XXIX, 129),  
Посвятишь ли в честь ты Хлору...  
(II, CXV, 527).

При этом в державинской поэзии имя «Фелица» — литературное имя Екатерины II — выступает в качестве стилистического знака и играет значительную роль в создании фикционального художественного пространства.

Из екатерининской «Сказки о царевиче Февее» заимствуется имя Решемысла, под которым Екатерина II подразумевала князя Потемкина, Державин же — образ идеального вельможи [5]:

Но, Муза! вижу, ты лукава,  
Ты хочешь быть пред светом права:  
Ты Решемысловым лицом  
Вельможей должность представляешь...  
(I, XXXIII, 177)

Встречается также имя Горе-богатыря — персонажа комической оперы Екатерины II «Горе-богатырь Косометович»:

Нас Фортуна часто учит  
Горем быть богатырем...  
(I, XLIX, 302)

Еще одна подгруппа литературных имен — имена, созданные самим Державиным: Пламида, Всемила, Гремислава, Пленира, Милена. Все они имеют прозрачную внутреннюю форму и образованы Державиным путем сложения знаменательных основ (*греметь* + *слава*, *все* + *мила*) либо прибавлением к основе квазисуффиксов, по звучанию имитирующих антропоним (*пламя* — Пламида, *пленять* — Пленира, *милая* — Милена).

За Гремиславой, Пленирой и Миленой стоят конкретные личности: Екатерина II и две жены Державина, К. Я. Бастидон и Д. А. Дьякова. Имена Пламиды и Всемилы встречаются в ранней анакреонтике Державина, однако, скрывается ли за ними конкретный адресат или за условным именем стоит условный образ остается неизвестным.

Такое разнообразие литературных антропонимов в лирике Державина свидетельствует о его включенности в культурную традицию своей эпохи.

### Список литературы

1. Сочинения Державина. С объяснительными примечаниями Я. Грота: в 9 т. СПб.: Изд-во Академии наук, 1864-1883.
2. Словарь русских писателей XVIII века: в 3 т. СПб., 1988 — 2010. Вып. 1. А-И. Л., 1988. 357 с.
3. Пономарева М. В. Стихотворения Г. Р. Державина к Фелице // Оказиональная литература в контексте праздничной культуры России XVIII века. СПб., 2010. С. 196-211. 448 с.
4. Варда А. «Фелицийский цикл» Гавриила Державина: Анализ стихотворений и «Сказки о царевиче Хлоре» Екатерины II. Saarbrücken, 2015. 144 с.
5. Западов В. А. Примечания // Державин Г. Р. Стихотворения. Л., 1957. 469 с.

## АУТЕНТИЧНЫЙ ВИДЕОРЯД В РАМКАХ КУРСА ПО АНГЛИЙСКОЙ ИНТОНАЦИИ

Современные технологии позволяют использовать в преподавании различные мультимедийные средства для достижения наибольшей эффективности учебного процесса. При обучении любому иностранному языку большую роль играет разработка материалов, которые бы отвечали следующим требованиям: использование языка в его «естественной среде», указание на некоторые особенности порождения речи носителем языка, поддержание интереса со стороны студентов, интеллектуальная и эмоциональная вовлеченность студентов [1].

В ходе настоящей работы были разработаны упражнения в дополнение к курсу по интонации английского языка, основанные на видеофрагментах из фильмов и сериалов на британском варианте английского языка. Упражнения могут использоваться как на начальных этапах обучения интонации в качестве иллюстраций, так и при обучении студентов более продвинутого уровня для применения в различных типах интонационных упражнений. Использование мультимедиа технологий в рамках занятий по английской интонации, в частности видеоряда, может сделать процесс обучения более динамичным и увлекательным для студентов, так как в таком случае появляется возможность не только слышать изучаемые интонационные контуры, но и видеть жесты и мимику говорящего, что является важной частью коммуникативной ситуации. Визуализация речи при разработке упражнений уже была задействована [2], однако только в контексте изучения артикуляции звуков английского языка: для акцентирования внимания на положении губ при произнесении отдельных гласных и согласных.

Материалы, взятые в качестве основы разработанных упражнений, отражают реальное использование английского языка и его интонации в коммуникации: диалоги подобраны так, чтобы из контекста была понятна общая коммуникативная ситуация, роли ее участников и цель их общения. В качестве дополнения к основному курсу по английской интонации предлагаются два типа упражнений: на прогнозирование и воспроизведение интонационных контуров (ИК) [3].

Предлагается два типа упражнений на прогнозирование, оба из которых задействуют видеоряд. В обоих случаях предполагается написание скрипта диалога, в котором для студентов выделяется «целевая реплика» (интонационное оформление которой предлагается рассмотреть). В первом типе упражнений видеоряд останавливается перед целевой репликой, а студентам, исходя из знаний об общей ситуации, предлагается догадаться, с каким интонационным оформлением будет произнесена нужная фраза. Во втором типе фрагмент проигрывается без паузы, однако во время целевой реплики отсутствует звук. Таким образом, учащимся предлагается полагаться при определении ИК не только на звучание, но и на невербальные средства общения (мимику, жесты, позу говорящего), что могло бы улучшить восприятие интонации, так как зачастую мимика и жесты дополняют и усиливают высказывание человека. Затем ролик проигрывается в полном объеме со звуком, и студенты сравнивают свои ответы с видео. Оба типа предлагаемых упражнений на прогнозирование могут сопровождаться воспроизведением ИК в контексте: студенты читают выданный им скрипт (или его часть) прослушанного диалога, обращая особое внимание на целевую реплику и, по возможности, копируя жесты и мимику говорящего для достижения того же интонационного эффекта.

Таким образом, задействование видеоряда в курсе по английской интонации не только вызовет больший интерес студентов к учебному процессу, но и позволит

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

использовать альтернативный способ восприятия и изучения ИК: анализ невербальных средств, использованных дикторами.

### **Список литературы**

1. Harwood N. English Language Teaching Materials: Theory and Practice. Cambridge Language Education; 1<sup>st</sup> edition (March 22, 2010), 450 p.
2. Колесникова А.Н. Мультимедийные технологии в обучении практической фонетике. Теория и практика: пособие для студентов и аспирантов языковых вузов и учителей / Авт.-сост. А.Н. Колесникова. –М.: «КДУ», «Университетская книга», 2017. –124 с.
3. Шамина Е.А. Типы интонационных упражнений // Материалы XXXV международной филологической конференции. Современные проблемы лингводидактики и изучения иностранных языков. Вып. 24, 2006. Стр. 131-137.

## БЮДЖЕТНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ: ВЗГЛЯД ИЗ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ.

Три вида бюджетирования. С общей точки зрения бюджет страны состоит из постоянной части и некоторой переменной, которая является реакцией на изменившиеся внешние факторы, политические трансформации, технологические вызовы времени и т. п. Бюджет имеет традиционное распределение между отраслями промышленности, сельского хозяйства, энергетики, транспорта и др. видов экономической деятельности. Это обусловлено распределением основных фондов, привлекаемого труда и других особенностей страны. Даже при наличии достаточных средств перераспределение в бюджете не может быть существенным, т.к. глобальные изменения не происходят мгновенно, требуют экономических и социальных затрат. Таким образом, большая часть бюджета ежегодно повторяется с небольшими изменениями, связанными с инфляцией или долгосрочными обязательствами правительства об увеличении или уменьшении каких-либо выплат.

Вторая часть бюджета отражает текущие тенденции и возможности. Например, это появление дополнительных средств от приватизации, изменение цен на энергоносители, управление в системе налогов и пр. Дополнительные бюджетные ассигнования распределяются либо пропорционально основной части бюджета, либо с некоторым смещением интересов посредством политических давлений. Однако и в том, и в другом случаях распределение контролируется представительными органами, а через них – обществом.

Бюджетные целевые программы (БЦП) и национальные проекты (НП) – это третья, специальная форма бюджетирования, призванная вносить локальное в социально-экономическом поле и импульсное по времени бюджетное финансирование с целью преодоления существенных отставаний в намеченных планах. БЦП имеют срок действия 1-3 года, объем финансирования до 1 млрд. рублей и явно отраслевой характер. НП могут быть спланированы на 3-5 лет с объемом в сотни млрд. рублей и нацелены на общенациональные проблемы. Обе формы бюджетирования проходят соответствующую экспертизу на отраслевом уровне. НП требуют политического решения. Важно, что ответственность за ошибки в принятых решениях и контроль выполнения принятых обязательств возлагается на одни и те же органы управления. Таким образом, эти средства можно рассматривать как свободные средства правительства, которые могут тратиться согласно быстро принимаемым решениям (до полугода), в то время, как основные бюджетные планы реагируют на изменения в социально-экономических условиях с временными лагами до двух и более лет.

Моделирование социально-экономической динамики начинается с выбора переменных, которые рассматриваются как эндогенные, изменяемые в зависимости друг от друга [1] или произвольно меняющиеся, т.е. как управляемые.

Экономический смысл выделения управляющих переменных состоит в том, что социально-экономические показатели в разной степени реагируют на прямые материальные вложения. Есть показатели, которые легко краткосрочно привести на заданный уровень, придерживаясь всех существующих юридических норм. Другие же для своего изменения требуют изменения целой цепочки показателей и длительного промежутка времени. К первым относятся ставка рефинансирования Центрального банка страны, оплата труда первого разряда ЕТС, базовая пенсия, и другие, сравнительно просто относимые к управляющим. Ко вторым могут быть отнесены производительность труда, ожидаемая продолжительность жизни, заболеваемость туберкулезом и многие другие.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Когда подсистема определяющих показателей сформирована и в ней выделены управляющие переменные, наступает этап идентификации авторегрессионной модели с управляющим членом. Формально, в векторных обозначениях, модель имеет вид [1]:

$$X_{k+1} = \sum_{i=1}^p A_i X_{k-i+1} + \sum_{j=1}^r B_j U_{k-j+1}; \quad (1)$$

где  $X_k \in R^n$ ,  $U_k \in R^m$ ,  $\dim A_i = n \times n$ ;  $\dim B_j = n \times m$ .

Все выше изложенное необходимо, чтобы проинтерпретировать БЦП и НП, как ресурсное обеспечение управления страной. Поскольку НП являются более длительными и мощными с финансовой и политической точек зрения, могут рассматриваться как реализация некоторого программного управления, т.е. политическое руководство страны ставит количественные цели в виде значений некоторых показателей на определенный период. Выделяются управляемые переменные, и строится закон изменения управляемых переменных, чтобы целевые показатели к определенному сроку достигли своих контрольных значений. Вычисляются ресурсы, необходимые для управленческих воздействий, и устанавливаются сроки этих воздействий. Просчитываются контрольные промежуточные позиции.

БЦП могут выступать в роль стабилизирующих импульсных воздействий: если показатели отклоняются от своих контрольных значений на существенную величину, то сравнительно небольшими затратами можно вернуть эти показатели к требуемой динамике. Для них составляется локальная система, типа (1), небольшой размерности и, желательно, с одной - двумя управляющими переменными, которые и получают необходимые ресурсы в определенные сроки.

### Список литературы

1. Прасолов А.В. Математические методы экономической динамики. Изд. «Лань». Второе издание. 2015 г. 362 стр.

## ТРИДЦАТИЛЕТНЯЯ ВОЙНА: ОПЫТ НОВОЙ ПЕРИОДИЗАЦИИ

Четыре фазы самого кровавого и памятного в истории Европы конфликта раннего нового времени до конца XX в. считались аксиомой под пером историков. Вплоть до середины минувшего века взгляд на войну «из Европы в Германию» явно доминировал, а тридцать лет превращались в гигантскую схватку общеевропейского масштаба с прицелом на достижение «баланса сил» - этого идола «международной» политики нового времени.

Более того, итоги 1945 г. сообщили новые импульсы. Мало того, что сама Тридцатилетняя война отныне стала достоянием интересов и изысканий не немецких исследователей, главным образом англо-американских, ей вообще было отказано в немецких истоках, а ее ход вплоть до Вестфальского мира трактовался исключительно рамками международного участия. Ответственность за развязку, равно как и за достижение мира словно квотами возлагалась на всех участников конфликта, даже на Россию, как то пытались представить отечественные специалисты второй половины XX в. Прекрасным отражением столь глобальных концептов стал тезис Г.З. Штейнберга, считавшего войну лишь комбинацией нескольких параллельных конфликтов, вспыхнувших задолго до 1618 г. и угасших много позже 1648 г. Немецко-имперские обстоятельства решительно отодвигались на задний план и становились некой маргинальной присказкой при трактации причин и хода отдельных фаз.

Собственно немецкая историография не могла противостоять «глобализации» прошлого. Западная — в силу весьма скромных позиций послевоенных лет и интересов, ориентированных преимущественно на новейшее время, восточнонемецкая - под влиянием марксистской парадигмы, побуждавшей видеть трагедию 1618-1648 гг. лишь частью глобальных формационных сдвигов: феодальный мир Габсбургов уступал место «прогрессивному» блоку с Нидерландами и абсолютистской Францией во главе.

Лишь на исходе прошлого века обозначились перемены. Связывать их следует как с методологическими новациями (история институтов уступила место истории систем и структур), так и с актуальным тогда поиском истоков общеевропейского единства. Священная римская империя удивительным образом предстала сложной, жизнеспособной системой, с собственной динамикой, обусловленной столетиями «долгой истории», структурный баланс которой порождал конфликтный потенциал. Причины все более последовательно стали отыскиваться в особенностях организации сословного общества, прежде всего по линии — корона и имперская элита в лице высшей знати, осложненной религиозным расколом и условиями Аугсбургского мира 1555 г.. А. Готтхард предложил деление войны всего лишь на два этапа: от восстания в Праге до издания эдикта о реституции в 1629 г., и от издания эдикта до Вестфальского мира. На первом отрезке баланс последовательно смещался в пользу Габсбургов, а сам эдикт призван был не только демонтировать согласие 1555 г., но резко акцентировать монархический стержень Империи. Весь последующий ход войны: медленный, прерывистый, возврат к компромиссу кануна 1618 г.

Сегодняшний уровень разработки проблемы взглядом «из Германии» позволяет дополнить картину. Если на отрезке 1618-1629 гг. действительно наблюдается последовательный рывок к имперскому триумфу, то последующий ход детализируется. Этап 1630-1635 гг (от Регенсбурга до Праги) важен не столько шведским вторжением, сколько высшей точкой кризиса имперской системы, достигший апогея в создании Гейльброннского альянса в 1633 г. Мир в Праге позволил вернуться к промежуточному состоянию (укрепление курфюршеской олигархии вокруг престола).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9



Распад же её под давлением сословной оппозиции, осложненной внешним вмешательством (Франция, Швеция) пройдет два этапа: от мира в Праге до созыва нового рейхстага в Регенсбурге (1635-1641 гг.) и от 1641 г. до подписания вестфальских трактатов.

Корона медленно отступала в противостоянии с сословиями и смогла сохранить свои позиции лишь путем широкого диалога.

Таким образом перед нами вновь четыре этапа, но с иной сутью и иной хронологией. Свежий взгляд позволяет на сегодня наиболее полно учитывать специфику именно немецкой, внутриимперской конъюнктуры. Интернационализация войны здесь не отрицается, равно как и значение «вненемецких фронтов». Но при этом корни самой трагедии идентифицируются с немецкой почвой — равно как и «немецкий» путь к миру. И нет ли тут согласия с мнением самих современников, именовавших войну «немецкой»?

## ДОКУМЕНТАЛЬНЫЙ ФИЛЬМ В БИБЛИОТЕКЕ: МЕДИА КАК ИСТОЧНИК ЗНАНИЙ

Современная библиотека является платформой для реализации различных образовательных проектов, в том числе, и медийных. В последние годы в библиотеках крупных городов активно используется возможности познавательной деятельности с помощью средств и огромного массива произведений кинематографа: кинопоказы, лектории, обучающие семинары, квесты и т.д. Всё это можно назвать формами *кинообразования* (англ.: *film education*).

С точки зрения функционирования культурно-образовательной среды города различные формы «библиотечного кинообразования» являются связующим элементом между профессиональным сообществом (кинематографистов, исследователей кино) и «читающей публикой», отличной от аудитории кинотеатров и представляющей активную в когнитивном плане часть населения города, состоящую из представителей различных слоев и социальных групп.

Значительные возможности кинообразования взрослой аудитории в библиотеках Санкт-Петербурга – как федеральных (РНБ, БАН РФ и др.), так и городских (МЦБС им. М.Ю. Лермонтова, ЦГПБ им. В.В. Маяковского и др.) обусловлены как достаточно высоким уровнем их технической оснащённости, так и наличием в городе авторитетных специалистов, которые могут быть привлечены к сотрудничеству. Преобладающей формой организации кинообразования является: *тематический кинопоказ* (например, показы кинофильмов и мультфильмов разных стран на языке оригинала с русскими субтитрами на базе ЦГДБ им. А.С. Пушкина); *киноклуб* (например, «Немецкий киноклуб» в ЦГПБ им. В.В. Маяковского или «Клуб интеллектуального кино» (КЛИК) библиотеки на Стремянной МЦБС им. М.Ю. Лермонтова); *кинолекторий* (например, кинолекторий «Феномен культового кино» в Охта LAB ЦГПБ им. В.В. Маяковского).

Основным объектом презентации и обсуждения являются, безусловно, игровые фильмы, как отечественного, так и зарубежного производства. При этом презентация документальных фильмов в библиотеке – явление достаточно редкое, хотя с точки зрения когнитивного потенциала и коммуникативных функций это перспективное направление.

Примером тому является цикл «Документальный фильм: охота на реальность» в информационно-досуговом центре «М-86» ЦГПБ им. В.В. Маяковского. Сочетание форматов кинопоказа, лектория и творческой встречи с создателями документального фильма представляет зрителю возможность получить разнообразные знания как из области истории и теории кино, так и практики кинопроизводства. Таким образом, подобная практика точно вписывается в сферу медиаобразования как «процесса развития личности с помощью и на материале средств массовой коммуникации (медиа) с целью формирования культуры общения с медиа, творческих, коммуникативных способностей, критич. мышления, полноценного восприятия, интерпретации, анализа и оценки медиатекстов, обучения разл. формам самовыражения при помощи медиатехники, обретения медиаграмотности» [1, с 480].

Просмотр и обсуждение документального фильма аудиторией читателей может стать актуальной практикой современной библиотеки как образовательной платформы.

### Список литературы

1. Медиаобразование // Большая российская энциклопедия. Т. 17. М.: БРЭ, 2012. – 751 с.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ЗАПАХ В СЕНСОРНОЙ КАРТИНЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ БЛОКАДЫ

Исследование ольфакторной составляющей важно для воссоздания целостной картины ленинградской осады. Опыт восприятия войны и блокады накапливался в самых разных ощущениях горожан. Основываясь на свидетельствах блокадного периода (дневниках, письмах, официальных документах), стенограммах устных свидетельств, собранных вскоре после блокады и войны, воспоминаниях и интервью горожан более позднего времени можно анализировать сенсорные краски ленинградской осады, в частности запахи, как они воспринимались горожанами.

Запахи блокадного Ленинграда, описываемые горожанами окрашены в основном в негативные тона. Более того, само слово запах имеет в картине войны и блокады отрицательные коннотации. Однако накануне осады, жарким летом 1941 г., Ленинград был полон запахами цветов. Буйно цвела, пряно пахла сирень, акация, невероятно благоухал жасмин. Накануне и в самом начале блокады многие горожане ощущали запах бумажного пепла: в городе жгли документы. Первой блокадной осенью ленинградцев преследовал удушливый запах пожаров, становившихся следствием массовых авианалетов, бомбардировок и артиллерийских обстрелов. Во время печально знаменитого пожара на Бадаевских складах в воздухе ощущался запах горящего сахара и масла, ароматы корицы, гвоздики и других специй.

Вплоть до весны 1942 г. в городе постоянно присутствовал запах многочисленных пожаров, долго держался смрад от сгоревших трупов. Источником тепла и света для большинства ленинградцев в течение долгих месяцев были печи-временки и коптилки, запах которых сопровождал повседневное существование. Осенью и зимой 1941-1942 гг. на улицах города было немало трупов, мертвецов везли на детских санках и в грузовых автомобилях. Несмотря на жуткий мороз, мертвые смердели. Запах мертвой плоти ощущался в квартирах, многочисленных стихийных моргах, на кладбищах. Первой блокадной зимой вышло из строя отопление, замерз водопровод, не действовала канализация, уборные. Истощенные и предельно ослабленные люди выбрасывали помои, экскременты во дворы, оставляли отбросы на лестницах жилых домов. На стенах домов висели сталактиты нечистот. Некоторые бездвижно стоявшие троллейбусы были превращены в туалеты. На улицах пахло дымом, гарью, фекалиями, трупами и сладковатым пироксилином разорвавшихся снарядов. Голод вынуждал большинство блокадников перевозмозгать невыносимые запахи веществ, использовавшихся в качестве пищевых суррогатов. Ленинградцы с наслаждением вдыхали запах пищи у воинских частей, кораблей, аромат хлеба, который доносился от хлебозавода или булочной. По свидетельствам блокадников голод имел свой трудно объяснимый или описываемый запах, который представляет собой ни с чем не сравнимое сочетание последнего дыхания умирающего от голода человека с затхлым воздухом опустевшей, нетопленной сырой квартиры. Свидетельства о запахах, также как вое, грохоте и мертвой тишине осады создают дополнительную опору для реконструкции сенсорной картины катастрофы ленинградской блокады.

Доклад подготовлен при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-09-00170 «Визуальное и звуковое пространство войны: блокадный Ленинград и его восприятие горожанами»

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОМАНА М. ЛЕВИЦКОЙ «ДВА КАРАВАНА» И ЕГО ПЕРЕВОДОВ НА ПОЛЬСКИЙ И НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫКИ

В докладе анализируется речевая коммуникация героев-мигрантов польского происхождения, говорящих по-английски, допускаемым ими ошибкам, а также перевод их речи на польский и немецкий языки.

Материалом для исследования послужил роман Марины Левицкой «Два каравана» на английском и его переводы на польский (перевод: Анны Йечмык) и немецкий (перевод: Софи Цайтц) языки. Роман «Два каравана» рассказывает о жизни и поступках работников-иммигрантов на клубничных полях в графстве Кент, Англия.

Проведено исследование приёмов авторского использования языковых стилистических средств для достижения эмоционально-экспрессивного воздействия на читателя, для передачи речи поляков, экстралингвистических факторов, оказывающих влияние на коммуникативное поведение героев – их национальность, пол, образование, социальная принадлежность.

Выделены основные типы ошибок, характерных для речи героев М.Левицкой: употребление лексических вкраплений и реалий, ошибки произношения, грамматические ошибки, интерференция, лексические ошибки.

При анализе произведений Марины Левицкой, выявленные стилистические приёмы, которые были использованы автором для передачи речи поляков, были разделены на четыре группы: 1) стилистическое использование особенностей синтаксиса устного типа речи (например, наличие эллиптических оборотов: *How many you got, Irina?* (англ.) [1, с. 37] – *Ile zebrałas, Irino?* (пол.) [2, с. 47] “*Wie viel hast du, Irina?*” – *fragte Ciocia Jola und stekte die Nase in meine Palette* [3, с. 47] (нем.). Эллиптические обороты характеризуются пропуском одного из главных членов предложения. В переводе на немецкий язык отсутствует определённый и неопределённый артикли (*Auch fur Arbeit an Kette brauche ich Handschuhe* [3, с. 178]); 2) стилистические приёмы, основанные на взаимодействии предметно-логических и эмоциональных значений (например, вульгаризмы: *I piss on your certificate; I defecate on your diploma* [1, с. 155] – в переводе на польский язык *Sikam na twoje swiadectwo; Sram na twój dyplom* [2, с. 173] – в переводе на немецкий язык *Mister StinkefuSS? Ich pisse auf deine Urkunde; Ich scheiSS auf dein Diplom; Ich scheiSS auf dein Gemuse!* [3, с. 64]. В романе являются маркерами отсутствия образования; 3) стилистические приёмы композиции предложения (например, риторический вопрос: *What is freedom? Is it enjoying its freedom?* [1, с. 64] – в переводе на польский язык *Czy cieszy się swoja wolnoscia? Czym jest wolność?* [2, с. 161]; 4) эмфатические конструкции: *Oh, here you are. I was so worried!* (англ.); *A, tutaj jesteś! Tak się martwiłam!* (пол.); *Da bist du ja! Ich habe mir solche Sorgen gemacht!* (нем.).

Можно сделать вывод, что вышеупомянутые стилистические приёмы в романе Марины Левицкой «Два каравана» направлены на создание неповторимых образов поляков. Для речи персонажей характерны эмоциональная образность и простота речи, незаконченность высказываний. Они изобилуют эллиптическими оборотами, что определяется стремлением к быстроте и краткости высказывания. Для разговорного стиля характерны эмоциональность, образность, конкретность и простота речи. Непринуждённая обстановка общения обуславливает большую свободу в выборе эмоциональных слов и выражений: шире употребляются разговорные слова и вульгаризмы. Все используемые стилистические приёмы выполняют функцию передачи особенностей речи эмигрантов, которая отражает их социальный статус. При переводе романа на польский язык была опущена большая часть стилистических приёмов, что нарушило определённо идейно-художественный замысел автора.

### **Список литературы**

1. Lewicka M. Two caravans. - Penguin Books, 2007. – 320с.
2. Lewicka M. Dwa domki na kółkach.- Warszawa: Wyd.Albatros A. Kuryłowicz, 2007. -368с.
3. Lewicka M. Caravan. - München: Deutcher Taschenbuch Verlag, 2007. - 379с.

## СОВРЕМЕННАЯ ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ЛИТЕРАТУРА И ЕЁ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ

По мнению критиков, наша художественная литература пока ещё не сориентировалась в современной жизни и обращается преимущественно к прошлому, отмечая в нём негативные явления, что находит выражение в пронизывающей повествование иронии. Общая ироническая тональность характерна вообще для литературы постмодернизма, который уходит в прошлое. Новые тенденции в нашей жизни, которые ждут «олитературивания», оказываются созвучными тому новому направлению в художественной культуре, которое получило название «новая искренность» с обращением к повседневной жизни людей, в которой они ставят перед собой вопрос о собственном существовании, пытаясь ответить на вопрос: кто же я? осмыслить свои поступки, связи и отношения с другими людьми.

В процессе преподавания иностранных языков, в данном случае русского как иностранного, эти вопросы всегда актуальны: работая с текстами подобной тематики, преподаватель вступает в процесс их обсуждения, актуализируя и те языковые средства – лексику и грамматику, которые в данном случае произвольно усваиваются обучаемыми.

Но что можно отнести к таким произведениям сегодня? Или хотя бы выделить в их составе эпизоды, уже связанные с тем, на что нацелена современность? Мы предлагаем к рассмотрению эпизоды из произведений М.Н. Кураева «Ленфильм» был!.. [1] и А.В. Дмитриева «Этот берег» [2]. Чертой этого направления в искусстве является возвращение к темам общечеловеческих ценностей, поэтому к рассмотрению привлечены эпизоды, в которых проявлены такие качества персонажей, как уважение к другому, стремление оказать ему поддержку даже в ситуациях, в которых возможны потери для себя самого. Это отличает их поведение от того, что характеризовало как советское время, так и следовавшие за ним два десятилетия.

В повести Кураева на пределе эмоционального напряжения представлен отказ заместителя командира полка на предложение занять место командира полка в процессе неудачно проводимых военных учений: « – Ну что, подполковник, берете управление? – в упор спросил командующий. Видит Бог и все Небесное воинство! Я не знал и предположить не мог иного ответа, как: – Так точно, товарищ генерал-полковник! <...> - Не вижу необходимости, товарищ командующий. Командир – офицер опытный и с поставленной задачей справится, – сказал, как выдохнул, и больше не дышал» [1: 143].

Для повести Дмитриева характерен процесс наблюдения за развитием отношений между традиционными персонажами *хозяин* и *работник*, в корне меняющими свой характер, отражающими ту же идею независимости личности, её органичную способность к тактичной самостоятельности.

Наблюдение за этими качествами в процессе развития сюжета произведения рассматривается как интерпретация смысла текста с опорой на средства языкового выражения, что составляет базу методической интерпретации в процессе обучения РКИ.

### Список литературы

1. Кураев М.Н. «Ленфильм» был!.. // Знамя, 2019, №12  
<https://magazines.gorky.media/znamia/2019/12/lenfilm-by1.html>
2. Дмитриев А.В. Этот берег // Знамя, 2020, № 11  
<https://magazines.gorky.media/znamia/2020/11/etot-bereg.html>

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.



## ПЕТЕРБУРГСКАЯ ИСТОРИЧЕСКАЯ ШКОЛА В УСЛОВИЯХ ОБЩЕСТВЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ (1917–1934)<sup>2</sup>

Схолярная проблематика, связанная с петербургской исторической школой, много лет активно изучается в литературе (тексты С.О. Шмидта, А.Н. Цамутали, Б.В. Ананьича, В.М. Панеяха, Э.Д. Фролова, М.Б. Свердлова, В.С. Брачева, С.В. Чиркова, Б.С. Кагановича, В.П. Корзун, Г.П. Мягкова, А.Ю. Дворниченко, С.Н. Погодина, Т.Н. Жуковской, А.В. Свешникова, А.И. Алексеева, П.А. Трибунского, В.В. Тихонова, Е.Ф. Зданович и многих других исследователей). Построения большинства исследователей опираются не только на анализ трудов ученых разного времени, относящихся к этой исторической школе, но и на высказывания о ней (и о «противостоящей» ей московской школе) классиков отечественной историографии конца XIX – первой половины XX вв. (П.Н. Милюков, А.Е. Пресняков, С.Ф. Платонов, С.Н. Валк, и др.). Дискуссионными являются вопросы, связанные как с критериями определения школы, так и с хронологическими границами ее существования. Традиционная формула, характеризующая «петербургскую школу» как «школу восстановления прав исторического источника и факта вне зависимости от историографической традиции» (А.Е. Пресняков), представляется явно недостаточной. В то же время очевидно, что по ряду параметров научно-исследовательские программы, формируемые ведущими петербургскими учеными-историками во второй половине XIX – начале XX вв., отличались от исследовательских программ московской исторической школы.

Новый подход к изучению проблемы петербургской исторической школы, в основе которого лежит просопографический анализ, был апробирован в проекте «Петербургская историческая школа (XVIII – начало XX в.): биографическая база данных и информационный ресурс» (2016–2018 гг., рук. А.Ю. Дворниченко), его реализация продолжена в следующем масштабном проекте «Историческая наука Петрограда-Ленинграда (1917–1934): центры, направления исследований, коллективная биография» (рук. Е.А. Ростовцев, с 2019 г.). В основе обоих проектов создание и анализ обновляемых баз данных: «Петербургская историческая школа (XVIII – начало XX в.): информационный ресурс» (911 персон), и «Историки Петрограда-Ленинграда (1917–1934)» (в процессе подготовки, в настоящее время 888 персон), размещенных на портале Биографика СПбГУ (режим доступа: <https://bioslovhist.spbu.ru/>).

В рамках первого из упомянутых проектов установлены основные центры исторической науки XVIII – начала XX вв. Если для XVIII в. это, главным образом, Академия наук и «Академический университет», то для XIX – начала XX в. складывается следующая картина, отражающая количество историков в различных учреждениях в соответствии со сформированной базой данных: Санкт-Петербургский университет (около 400 персон); Публичная библиотека (около 100 персон); Академия наук (около 90 персон); Высшие Женские (Бестужевские) курсы (более 70 персон); Эрмитаж (60 персон); Духовная академия (30 персон); Археографическая комиссия (28 персон); Историко-филологический институт (23 персоны) и другие.

Разумеется, ландшафт исторической науки значительно изменился в послереволюционное время. Гражданская война, репрессии, миграция в другие города и эмиграция из страны, другие факторы поменяли состав корпорации, который за 17 лет кардинально обновился. Как показывает предварительный анализ данных базы «Историки

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Публикация подготовлена при поддержке гранта РФФИ, проект 19-011-00782 А «Историческая наука Петрограда-Ленинграда (1917–1934): центры, направления исследований, коллективная биография»



Петрограда-Ленинграда (1917–1934)» (URL: <https://bioslovhist.spbu.ru/hist-pg-ld.html>), из 436 историков, трудившихся в разных учреждениях Петрограда в 1917 г., к 1934 г. в Петрограде оставалось порядка 130 человек (т.е. менее 30% от общего числа тружеников исторической науки в Ленинграде). Значительно изменился и круг учреждений, связанных с исторической наукой уже советского периода. Помимо университета (ФОН, Ямфак, историко-лингвистический факультет; затем формально вне университета ЛИЛИ/ЛИФЛИ) и других традиционных центров исторической науки города (Эрмитаж, ГПБ, Академия наук и ее институты, созданная на базе Археологической комиссии ГАИМК/РАИМК) возникли новые важные институты (Музей революции, Коммунистический университет, Музей палеографии/институт книги, документа и письма, Лен. отделение Истпарта/ Ленинградский институт истории ВКП(б) и другие).

В ближайшее время исследовательский коллектив (В.В. Андреева, Д.А. Баринов, Д.В. Боднарчук, Т.Н. Жуковская, И.П. Потехина, Д.О. Раковский, Е.А. Ростовцев, И.В. Сидорчук, Д.А. Сосницкий, И.Л. Тихонов) планирует завершить формирование базы данных, что даст возможность анализа процесса трансформации корпорации историков Петрограда-Ленинграда по ряду параметров: тематика трудов, социальное происхождение, образование, партийность, академическая мобильность и другим.

## ТРАНСФОРМАЦИЯ СРЕДСТВ ВЫРАЖЕНИЯ ИМПЕРАТИВНОСТИ В ДОКУМЕНТАХ ПЕТРОВСКОГО ВРЕМЕНИ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект 20-012-00338 «Система средств выражения императивности в русском деловом языке XVIII века»

Реформы Петра Великого затронули разнообразные сферы русской жизни, не обошли они стороной и сферу деловой коммуникации. Во-первых, петровские административные реформы привели к «усилению роли документной коммуникации в управлении страны и ее регламентации», что запустило процесс увеличения числа деловых жанров, их специализации, а также изменения реквизитов документов. Во-вторых, стремясь избежать административных злоупотреблений, власти стали активно использовать изданные типографским способом указы и законы, в результате чего печатная форма документов стала теснить и трансформировать старую, рукописную традицию. В-третьих, «в петровскую эпоху происходила смена базовой метафоры государства: на смену метафоры государства – феодального дома пришла европейская метафора государства-часов. Следствием этого стала смена вокабулярия модальных слов, отражавших отношения между источником власти и подчиненными» [1, с. 171]. Другим следствием смены концептуальной метафоры государства стало изменение тональности документов, проявившейся в их олитературивании.

Среди стилевых черт деловой речи обычно называют императивность, точность, стандартизованность, имперсональность, неэмоциональность, официальность и нек. др. [2, с. 274]. Императивность традиционно считается главной чертой документов, присущей им во все времена, так как документы на речевом уровне воплощают регулирующую функцию права – системы общеобязательных правил поведения, устанавливаемых государством.

Способы выражения императивности в современной деловой речи разнообразны. К их числу относят независимый инфинитив, инфинитивные конструкции, включающие в свой состав глаголы со значением распоряжения (*приказывать, распоряжаться*), глаголы, краткие прилагательные, наречия модальной семантики (*следует, может, можно, нужно, необходимо, должен, обязан* и пр.), настоящее и будущее предписания и др.

Сопоставление перечисленных средств со средствами выражения императивности в документах древнерусской и старорусской эпохи убеждает в том, что некоторые из этих средств либо были неизвестны (*следует, необходимо, обязан, настоящее время глагола*), либо не употреблялись в документах (*должен*), либо, наоборот, были представлены значительно шире, чем в современном языке (независимый инфинитив). Для древнерусского и старорусского документа наиболее типичным средством выражения предписания и запрета был инфинитив [3], который, с одной стороны, фокусировал внимание на адресате предписываемого действия, а с другой – являлся признаком тесной связи между деловой и устной речью. Реже (в основном в церковных документах) средством выражения предписания выступал глагол в сослагательном наклонении.

В петровскую эпоху в документной коммуникации начинается трансформация системы средств выражения императивности. Наряду с независимым инфинитивом, который продолжает широко употребляться в деловой речи (доля его употребления в

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9; Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 191186, наб. реки Мойки, 48;

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

разных текстах различна), императивность начинает выражаться разнообразными лексическими средствами – русскими и заимствованными (полонизмы, германизмы, латинизмы) по происхождению. Например, в Артикуле воинском (1715) встретились такие способы выражения повеления, как: «*иметь* + инфинитив» (155 случаев), «*надлежит* + инфинитив» (68), будущее время со значением предписания (58), инфинитив (33), настоящее долженствования (24), «*должен* + инфинитив» (23), «*долженствует* + инфинитив» (12), «*надобно* + инфинитив» (9), «*бывают* + страдательное причастие» (9), «*да* + будущее время глагола» (7), «*принужден* + инфинитив» (7) и нек. др. Набор императивных средств в других регламентах в целом тот же, иным оказывается лишь их количественное распределение: так, в Генеральном регламенте (1720) количественно преобладает конструкция «*надлежит* + инфинитив», а в Адмиралтейском регламенте (1722) – независимый инфинитив.

Перечисленные императивные средства различались не только по происхождению и стилистической окраске (независимый инфинитив имел нейтрально-разговорную окраску, *иметь*, *надлежит* – книжную и пр.), но и своей сочетаемостью. Одни средства употреблялись только в односоставном предложении (независимый инфинитив, *должно*, *надобно*), другие – двусоставном (*иметь*, *должен*, *обязан*), третьи – в двусоставном и односоставном (*надлежит* преимущественно в односоставном, *долженствует* – в двусоставном). Средства различались своей способностью сочетаться разными типами субъекта: так, конструкция «*иметь* + инфинитив» сочеталась с любым типом субъекта (одушевленным и неодушевленным), а модальный *должен* – преимущественно с личным субъектом, указывая на необходимость совершения действия как на внутренний долг.

Во второй половине XVIII и в XIX в. язык постепенно избавляется от лексической избыточности петровского времени, в основе которой лежало стремление найти новые, в семантическом и стилистическом отношении наиболее соответствующие новой эпохе и новому деловому языку средства выражения императивности.

### Список литературы

1. Руднев Д.В., Садова Т.С. Деловая речь Петровской эпохи: наследие прошедшего или радикальное преобразование? // Литературная культура России XVIII века. Вып. 8 / под ред. П.Е. Бухаркина, Е.М. Матвеева. СПб.: Геликон Плюс, 2019. С. 169–190.
2. Дускаева Л.Р., Протопопова О.В. Официально-деловой стиль // Стилистический энциклопедический словарь русского языка / ред. М.Н. Кожина. М.: Наука, Флинта, 2011. С. 273–277.
3. Соколова М.А. Выражение волеизъявления в русских бытовых и деловых памятниках XVI века // Ученые записки ЛГУ. 1952. № 161. С. 52–79.

## РОЛЬ ИНСТИТУТОВ В ПРЕОДОЛЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПАТА В КОНТЕКСТЕ ТЕОРИИ ДЛИННЫХ ВОЛН (ДВ)

Еще Г. Менш задавался вопросом о том, что является причиной недостатка внедрений базисных инноваций – недостаток предшествующих базисных исследований в науке или общеэкономические условия. Эхо-эффект трансфера знаний из академической среды в промышленность Меншем был опровергнут.[1]. Менш показал, что технологический пат наблюдался перед 1825 годом, перед 1873 годом, перед 1929 годом и «наблюдается сегодня», то есть в 1975-79 гг., как раз перед верхней поворотной точкой четвертой длинной волны.

В 2009 г. (окрестность верхней поворотной точки пятой ДВ) появилась гипотеза об инновационной паузе [2]. Технологический пат или инновационная пауза – то есть ситуация, когда новые технологии находят серьезные барьеры для широкого внедрения в экономику, возникают в период верхней поворотной точки длинного цикла, на высоте процветания.

Вопрос – всегда ли сработает самоорганизация и автоматическое преодоление депрессии путем внедрения инноваций в конкретной стране?

Автоматизм инновационного механизма депрессии ДВ, описанный в метаморфозной модели Г. Менша, заменяется институциональным режимом управления инновационной системой на национальном уровне. Этот режим преследует цель управления национальной экономической конкурентоспособностью и военно-политической независимостью.

В.Т.Рязанов показал [3], что в истории России волны реформ, сопровождавшиеся либерализацией экономики на повышательных фазах ДВ, исторически сменялись волнами контрреформ на понижательных фазах. Исследования [4] показали наличие ДВ в показателе госрасходов (ГР) США, в динамике которых мощный рост ГР характеризует понижательную фазу ДВ. Ю.М.Осипов рассмотрел либерализм и дирижизм в экономике как диалектическую пару [5]. Наше исследование [6] показало, что смена либерализма (на повышательных фазах ДВ) и дирижизма (на понижательных) как доминирующих парадигм государственного управления, характерна не только для России (рис. 1-4).

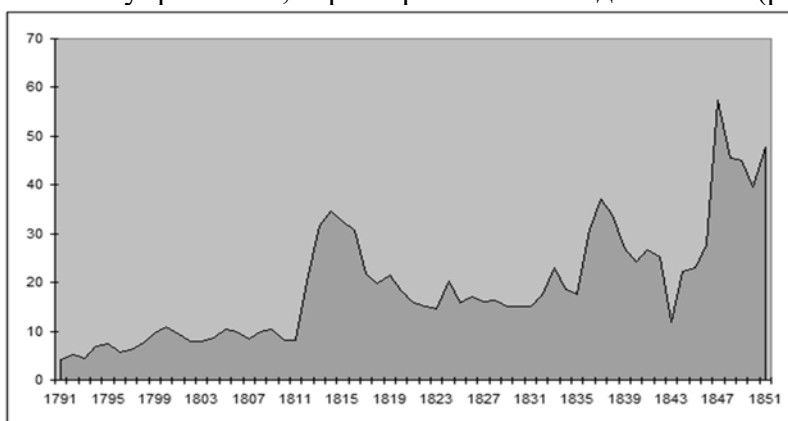


Рис. 1. – Первая длинная волна в показателе госрасходов США (млн. долл.)  
Источник: [4, С.129]

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

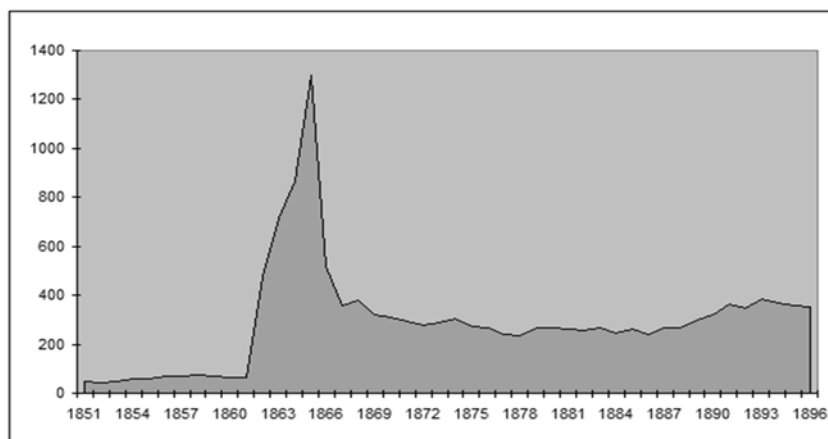


Рис. 2. – Вторая длинная волна в показателе госрасходов США (млн. долл.)  
 Источник: [4, С.130]

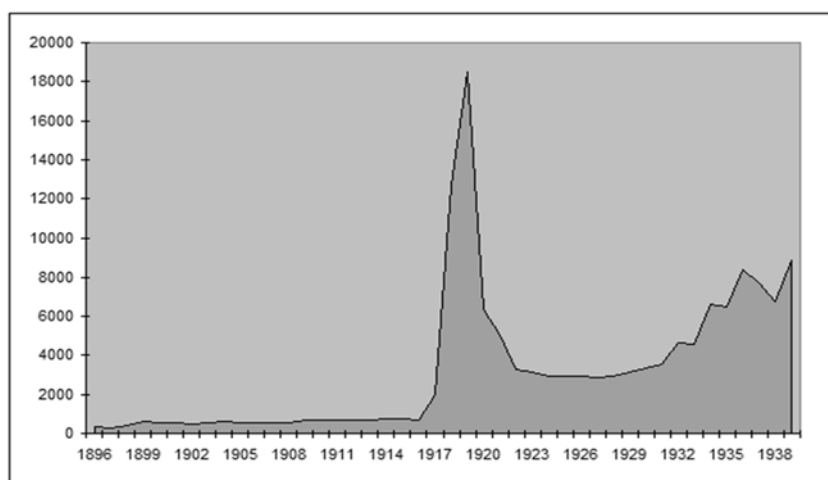


Рис. 3 – Третья длинная волна в показателе госрасходов США (млн. долл.)  
 Источник: [4, С.130]

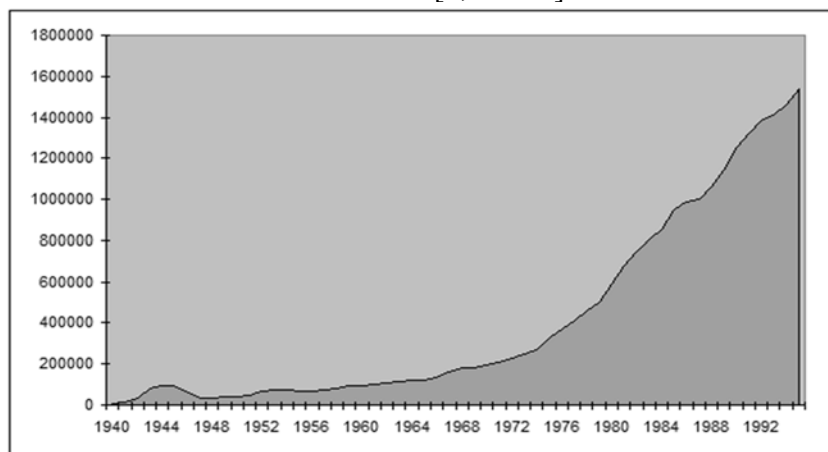


Рис. 4. – Четвертая длинная волна в показателе госрасходов США (млн. долл.)  
 Источник: [4, С.131]

В США понижительные фазы ДВ сопровождалась ростом ГР в обозримом историческом периоде. По имеющимся данным ([https://trendeconomy.ru/data/wdi?series=GC\\_XPN\\_TOTL\\_CN,NE\\_CON\\_GOVT\\_ZS&ref\\_area](https://trendeconomy.ru/data/wdi?series=GC_XPN_TOTL_CN,NE_CON_GOVT_ZS&ref_area)

=USA&time\_period=2006,2007,2008,2009,2010,2011,2012,2013,2014,2015,2016,2017), эта тенденция продолжилась и в V ДВ в США.

В России в V ДВ интенсивность ГР, напротив, снижается в кризисные и депрессивные годы. (рис. 5)

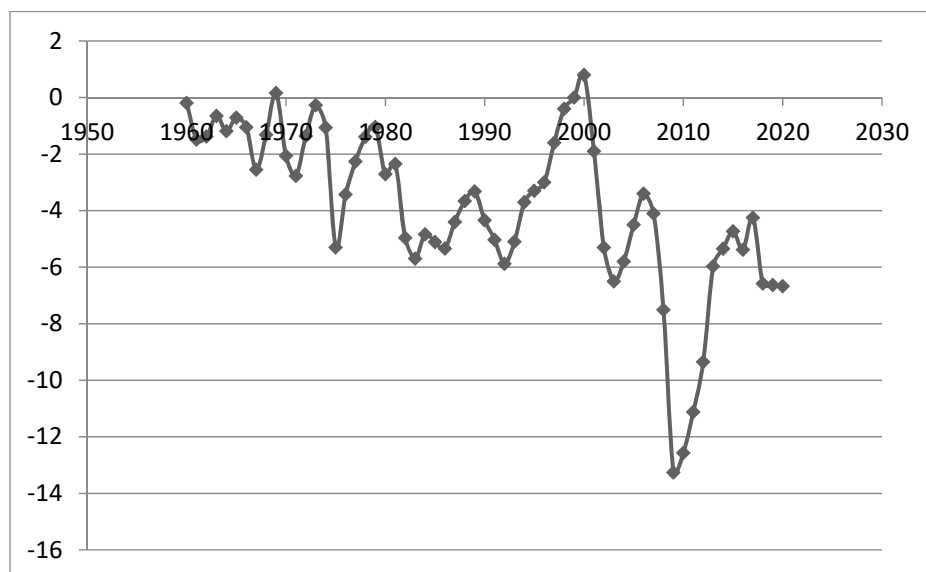


Рис. 5 – Госрасходы РФ, темпы прироста, г/г, %, четвертая и пятая ДВ.  
Рассчитано по: [www.bloomberg.com Дата обращения 21.06.2020]

Наличие в России институтов развития и формирующуюся систему инструментов коммерциализации технологических разработок, включающую не только государственные, но и рыночные инструменты [7], можно рассматривать как своевременную, совершенную в фазе рецессии V ДВ организационно-институциональную инновацию. Её наличие дает предпосылки инновационного развития РФ. Однако, слабая поддержка инновационного развития за счет ГР как раз в тот момент, когда требуются интервенции государства в поддержание инновационного процесса на национальном уровне, создает барьер для осуществления синергетической связи между государством и бизнесом в период депрессии ДВ.

### Список литературы

1. *Mensch G.* Stalemate in Technology. Innovation Overcome the Depression. Ballinger Publishing Company. Cambridge, Massachusetts. 1979.
2. *Полтерович В.* Гипотеза об инновационной паузе и стратегия модернизации // Вопросы экономики, 2009, № 6, С.:4-23.
3. *Рязанов В.Т.* К вопросу о «длинных волнах» экономических реформ в России // Вестн. С.-Петербур. Ун-та. Сер. 5. Экономика. 1992. Вып. 2 С. 29-44.
4. *Румянцева С.Ю.* Длинные волны в экономике: многофакторный анализ. – СПб: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2003. – 232 с.
5. *Осипов Ю.М.* Неодирижизм плюс либерализм равняется Экономика современной России // Неодирижизм и модернизация российской экономики. Коллективная монография / Под ред. Ю.М.Осипова, С.Ю.Синельникова, Е.С.Зотовой. – М.: ЗГ-Пресс, 2014. – 176 с. – С. 7-12.
6. *Румянцева С.Ю.* Пропорции либерализма и дирижизма при стимулировании инновационного развития с учетом карты экономической конъюнктуры // Неодирижизм и модернизация российской экономики. Коллективная монография / Под ред. Ю.М.Осипова, С.Ю.Синельникова, Е.С.Зотовой. – М.: ЗГ-Пресс, 2014. – 176 с.

с. – С. 148-166.

7. *Румянцева С.Ю., Коростышевская Е.М., Самылов И.О., Шумова А.И.* Коммерциализация технологических разработок в России: эволюционно-циклический подход: монография. – Москва : Проспект, 2021. – 256 с.

## ОТ ФЕДОРА БУСЛАЕВА К РОЛАНУ БАРТУ. МИХАИЛ АЛПАТОВ И ЕГО ТРАНСИСТОРИЧЕСКАЯ КОМПАРАТИВИСТИКА

Михаил Алпатов может быть назван «советским Роланом Бартом». Он был единственным из крупных отечественных искусствоведов своего времени, кто мог позволить себе открыто следовать принципу «удовольствия от текста». Не случайно, начиная с предисловия ко «Всеобщей истории искусств» 1940-х гг., метафора становится одним из центральных понятий его истории искусства. В 1960-е годы к понятию метафоры добавляется категория знака и ссылки на семиотический метод. В интерпретации М. В. Алпатова любое произведение искусства представляет собой бесконечную цепочку означающих/означаемых. Художественные артефакты словно отделяются от своего исторического контекста и начинают виртуальное путешествие по времени. В советской науке «воображаемый музей» М. В. Алпатова противостоял как позитивистским, так и идеологическим тенденциям.

Целью доклада является рассмотрение культурных и методологических особенностей компаративистики М.В. Алпатова. Следует отметить, что поздние работы М. В. Алпатова («Художественные проблемы итальянского Возрождения», «Художественные проблемы искусства Древней Греции») имеют глубокие исторические корни и отсылают к таким ретроспективным утопиям XIX века как творчество прерафаэлитов, Джона Рескина и Федора Буслаева. Советский искусствовед идеализирует «ранние» формы культуры, «простое» и «непосредственное» в противовес «надуманному» и «искусственному». Но архаика в его интерпретации получает неожиданное «классическое» измерение: древнерусская иконопись становится транслятором не только византийской, но и античной греческой традиции периода высокой классики. В этой ориентации на прототипы (или первообразы) М. В. Алпатов вполне солидарен с Ф. И. Буслаевым, который видел в консерватизме древнерусского искусства его основное преимущество. Оба исследователя не только сравнивают, но и противопоставляют друг другу искусство России и Запада исходя из неких моральных и идеологических предпосылок.

Другим важным источником компаративистики М. В. Алпатова может считаться немецкое искусствознание, в особенности, работы Ханса Зедльмайра и Вильгельма Воррингера. Вариант «трансисторической компаративистики» последнего, так же как искусствознание М.В. Алпатова, имеет ретроспективную направленность (ориентацию на ранние стадии в развитии культуры) и рассматривает национальные художественные традиции в качестве «вечных сущностей». Подобно Ф. И. Буслаеву и М. В. Алпатову, Вильгельм Воррингер говорил об особом родстве между древнегреческим и древнерусским искусством. С советским ученым его сближает интуитивизм, вера в «прозрачность» мировой истории искусства, ее открытость для операций «вчувствования» (эмпатии). Оба автора придерживались «примитивистской» концепции современного искусства, понимали модернизм как возвращение в прошлое. Анализ собора Василия Блаженного у М. В. Алпатова с характерными сравнениями (индийский храм, готический собор) принадлежит к тому же типу дискурса, что и известный доклад о древнерусской архитектуре В. Воррингера (1946, Университет Халле).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



## СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ И МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНИЙ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ 1861-1863 гг.)<sup>2</sup>

Начальный период пореформенного развития России был отмечен вниманием общественности к переменам, которые происходили в жизни различных слоев населения, что выразилось в появлении значительного числа новых изданий, в которых не только публиковались и разъяснялись именные указы, высочайшие рескрипты, министерские распоряжения и другая официальная информация, но и нашли отражение социальные аспекты изменившейся российской действительности. В 1861-1863 гг. в Петербурге и Москве начали издаваться новые газеты: «Северная почта: газета Министерства внутренних дел» (1862-1863), «Газета для сельских хозяев» (1861-1863), «Народная газета» (1863-1869), «Русские ведомости» (1863-1918); журналы: «Летопись сельского благоустройства» (1861), «Народная беседа» (1862-1867), «Мировой посредник» (1892), «Вестник мировых учреждений» (1863), «Журнал заседаний имп. Московского общества сельского хозяйства» (1863-1869), «Мирской вестник» (1863-1885) и целый ряд других.

Основное внимание в периодике этих лет уделялось крестьянскому вопросу. Материалы отдельных изданий позволяют проследить не только рост числа подписанных и введенных в действие уставных грамот в Петербургской и Московской губерниях, но и сопоставить уровень сельского ценообразования: оценку рабочего дня, оплату мужского и женского труда, плату за подвод, а также рост числа сельских училищ, воскресных школ, народных читален и др. Интересный материал для сравнения ситуации в столичных губерниях дает журнал «Летопись сельского благоустройства», где по ряду показателей в разделе «Действия губернских по крестьянским делам присутствий» можно, например, сопоставить положение различных категорий наемных работников. Обращают на себя внимание сведения, дающие некоторое представление о своеобразной «социальной защищенности» крестьян, в частности указаны размеры пособия дворовым, уволенным до истечения срока обязательных отношений «по неспособности к работе». Так, журнал сообщает: «Московское губернское присутствие вследствие неоднократных жалоб временнообязанных дворовых людей на увольнение их вопреки их желанию от обязательных отношений без обеспечения их содержания владельцем на все время, остающееся до 19 февраля 1863 г., постановило, <...> что право на обязательное пособие при увольнении имеют: во-первых, одержимые сильным душевными или телесными недугами, препятствующими снискивать пропитание трудом, во-вторых, дети обоего пола, не достигшие 14 лет, а в семействах, занятых на фабриках – не достигших 12 лет, если по роду производства этих фабрик могут быть употребляемы на них в работу и малолетние, и в-третьих, мужчины, имеющие более 55 и женщины – более 50 лет от роду» [1, с. 162]. Ряд изданий сообщает о различного рода благотворительных акциях, пожертвованиях землевладельцами имений в пользу крестьянства. Отдельное внимание уделялось вопросам «нравственного воспитания поселян». Регулярно публиковались статьи о вреде пьянства и табакокурения, семейных добродетелях, грамотности, гигиене, о необходимости гуманного обращения с домашним скотом и т.д.

Однако не только крестьянский вопрос, но и положение имущих слоев обсуждалось на страницах изданий. В статьях с заголовками «Думы русских хозяев», «Почему теперь мы живем беднее, чем раньше» и им подобными авторы размышляют о вынужденных продажах имений, разорении бывших помещиков, росте дороговизны и

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Работа выполняется на кафедре Источниковедения истории России Института истории СПбГУ при поддержке РФФИ, грант - 19-09-00365/20.

других явлениях времени, отразившихся на положении землевладельцев и городских состоятельных лиц. Уже в 1863 г. отмечены существенные перемены в состоянии Петербурга: «Взглянем хоть окрест себя: сколько теперь самых роскошных квартир в Петербурге уже целые два года не находят себе постояльцев? Не слыхать больше о тех блестящих вечерах и балах, которыми так любили щегольнуть не одни графы и князья, но и попроще их смертные. Нет больше такого наплыва в столицы со всеми домочадцами и с кучею дворни степняков, успевавших прежде кончать до святок с запродажею своих плодов земных. Даже и очень богатые помещики за лучшее сочли остаться в своих усадьбах или на уцелевшие крохи отправиться в Дрезден или Швейцарию, где климат здоровее, а, главное, средства к жизни подешевле» [2, с. 1-2].

Обзор периодики свидетельствует о некой растерянности в обществе в начале 1860-х гг., вызванной осознанием как неизбежности перемен и неопределенностью будущего, так и озабоченностью вопросами социальной справедливости не только по отношению к крестьянству, но и по отношению к другим слоям общества.

### **Список литературы**

1. Летопись сельского благоустройства. СПб. 1861. Вып. I. 363 с.
2. Труды Императорского Вольного экономического общества. 1863. Т. 1. Вып.1. 98 с.

## ДАНТЕ- ПЕВЕЦ УЖАСА И МРАКА

В 2021 г. мы отмечаем 700-летие со дня смерти Данте Алигьери, создателя литературного итальянского языка, поэта, политика и философа, одного из самых цитируемых авторов мировой литературы. С течением столетий количество исследований по дантологии постоянно увеличивается и перед нами открываются все новые и новые бездны дантовской вселенной, куда мы заглядываем уже с позиций современности.

Важнейшая составляющая этой великой поэмы, характерная черта дантовской стилистики – атмосфера ужаса, принесшая Данте мировую славу и навсегда сделавшая из Данте «певца ужаса и мрака». Ужас является одной из составляющих готического искусства, согласно известному сравнению Божественной комедии с готическим собором. Характерно, что первый в истории фильм ужасов «Inferno» (Ад) 1911 года, ставший мировой классикой жанра «Horror» был снят по Божественной комедии Данте.

Данте – персонаж, идущий по кругам и безднам потусторонней вселенной, – единственный живой в мире мертвых. Данте – это Homo timens, человек боящийся.

Еще Аристотель в Поэтике утверждал, что через страх и сострадание происходит очищение души и что трагическое искусство обладает терапевтическим воздействием на психику (катарсис).

Дантовские ужасы, кроме того, это и архетипические страхи по Юнгу, затрагивающие самые глубины коллективного бессознательного, общего для всех культур и народов. Именно они лежат в основе страшных сказок, легенд и мифов. Именно они проявляются в наших сновидениях, вспомним средневековых демонов инкубов и суккубов, являющихся ночью, когда силы зла властвуют безраздельно.

В «Божественной комедии» Данте присутствуют все виды архетипов страха, и, прежде всего, базовый экзистенциальный страх – это страх смерти, конца единичного человеческого существования, перехода в иной мир и самого иного мира; источник страха при этом находится за пределами познаваемой реальности, за пределами непосредственного познания.

В первой же песни Ада мы видим большое количество синонимов и эпитетов, связанных со страхом. Божественная комедия начинается в атмосфере ужаса, неизвестности, нагнетания тревоги. Действительно, на читателя с первой же терцины обрушиваются все базовые архетипические страхи, весь древний ужас, Terror antiquus, ужас перед погружением в хаос, в бездну небытия, архетипический страх перед концом света, мировой катастрофой, апокалипсисом. Начало действия Божественной Комедии, когда Данте-персонаж оказывается в темном лесу – страстная пятница 1300 г., самый страшный день в году, когда, согласно Священному писанию, Иисус на кресте умер, но еще не воскрес и в отсутствии Бога злые силы торжествуют.

Данте-персонаж продолжает свой путь по темному лесу в темноте и неизвестности. В темном лесу материализуются древние страхи чудовищ (три адских зверя из Первой песни) и призраков (явление тени Вергилия).

Далее на Данте-персонажа обрушивается рой разнообразнейших демонов и бесов, вызывающий у русского читателя ассоциации и параллели с бесами Пушкина и нечистой силой Гоголя. (Заметим, что тема «дантовских ужасов» у Пушкина и Гоголя уже не раз становилась темой исследований и далеко не исчерпана.) При этом в дантовском христианском потустороннем мире «Божественной комедии» демоны неожиданно предстают в античном мифологическом облике: греческом, римском, и даже этрусском (Данте – тосканец, уроженец древней Тосканы-Этрурии, т. е. в его генетической памяти

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

присутствуют этот архаический мифологический субстрат древней средиземноморской цивилизации).

Читатель продолжает вместе с Данте-персонажем и сопровождающем его призраком Вергилия путешествие по загробному миру, в ужасе наблюдая разнообразнейшие мучения грешников, в описании которых автор «Божественной комедии» оказывается невероятно изобретателен. В описании Ада присутствуют практически все виды человеческих страхов - клаустрофобия и агерофобия, страх стихий (огня, воды, холода), хищных животных, страх физической боли, страх высоты и темноты.

Необходимо отметить также, что в «Божественной комедии» страх особо явственно наполняется нравственным содержанием. Самый главный, самый «позитивный» и необходимый для человека страх – это страх Божий, основа христианской нравственности, страх совершить грех и таким образом пойти против мировой гармонии.

И тем не менее у Данте есть и путь преодоления и избавления от страха: путь Данте –персонажа идет от тьмы к свету, из глубин Ада до высот Рая, что соотносится с символикой входа в собор с западного портала (где изображаются сцены Апокалипсиса и Страшного суда), из тьмы, от захода солнца к восходу, из Ада через Чистилище к Раю, к источнику света. Еще раз вспомним известное сравнение «Божественной комедии» с готическим собором: входящий в собор идет к алтарю, ко льющим свет готическим витражам и избавляется от страха через «устрашающее величие Бога». «Божественная комедия», таким образом, является неким преодолением экзистенциального ужаса.

## ОБРАЗ ПЕТРА ВЕЛИКОГО В КИТАЙСКОМ ДОКУМЕНТАЛЬНОМ СЕРИАЛЕ «ДАГО ЦЗЮЭЦИ»

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-09-42018 «Образ Петра Великого в странах Восточной Азии: социокультурная интерпретация и адаптация».

«Даго цзюэци» (大国崛起, в переводе: «Подъем великих держав», или «Возвышение великих держав») - это 12-серийный документальный телесериал, созданный на Центральном телевидении Китая (ССТV). Впервые он демонстрировался по 2-му центральному китайскому телеканалу с 13 по 24 ноября 2006 г. в прайм-тайм (с 21.30 по местному времени), что говорит о том значении, которое государственное телевидение придавало его воздействию на зрительскую аудиторию. Каждая серия длилась от 45 до 50 минут.

Сериал посвящен истории возвышения и расцвета девяти великих держав: Португалии, Испании, Нидерландов, Великобритании, Франции, Германии, Японии, России и США. Кроме того, была показана заключительная обобщающая серия. В начальных титрах всех серий крупным шрифтом выделяется строка: «500 лет — 9 великих мировых держав», что подчеркивает необходимость осмысления китайцами исторического пути человечества за последние полтысячелетия

Если прежде китайские исторические фильмы были в основном направлены на популяризацию собственной национальной истории, то в последнее время больше внимания уделяется углубленному рассмотрению событий мировой истории. Подобные картины создаются с целью осмысления места и роли Китая в глобальной исторической перспективе. Поскольку в то время в СМИ и научной литературе много говорилось о «мирном возвышении» Китая (中国和平崛起), изучение «подъема» («возвышения») других великих держав в различные исторические эпохи стало актуальным. Во всех сериях не только присутствует изложение основных исторических событий и называются имена наиболее выдающихся деятелей, но и делаются выводы относительно причин возвышения того или иного государства, подъема экономики, усиления военного потенциала, культурных достижений. В документальное повествование инкорпорированы интервью, как с китайскими историками, так и с учеными и политиками из тех стран, о которых идет речь в соответствующей серии (например, в серии, посвященной Франции, на экране появился бывший президент Валери Жискар д'Эстен).

Из двенадцати серий две были посвящены нашей стране (одна - истории дореволюционной России, другая – СССР). Только история США была также удостоена двух серий.

Серию, посвященную России до 1917 года, авторы назвали «Поиски путей усиления», сосредоточив свое внимание на истории политических, экономических и духовных преобразований. В центре повествования – три ключевые, по мнению создателей сериала, фигуры русской истории: Петр Великий, Екатерина II и Лев Толстой. При этом рассказу о Петре отводится почти 20 минут в рамках 46-минутной серии, то есть почти половина экранного времени, что говорит о важности той роли, которую, по мнению китайских историков, император сыграл в истории России.

Следует отметить, что Петр Великий является одним из немногих зарубежных исторических персонажей, известных практически каждому китайцу. Ему посвящены

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

целые страницы в школьных учебниках, и он олицетворяет величие Российской империи, ее военную мощь, науку, технику, культуру.

В сериале «Даго цзюэци» о Петре и его преобразованиях рассказали не только такие известные китайские историки, как профессор исторического факультета Пекинского университета Лю Цзуси, но и крупнейшие российские ученые – директора академических институтов: А.О.Чубарьян, Ю.С.Пивоваров, А.Н.Сахаров и др.

Наибольшее внимание создатели фильма уделили политическим и экономическим реформам Петра Великого. Подробно говорилось о его поездке в Голландию и Англию, о работе на верфях, о встречах с Исааком Ньютоном и другими учеными. Большое внимание было уделено деятельности Петра I по укреплению военной мощи России в годы Северной войны, борьбе за выход к Балтийскому морю. Авторы отметили способность Петра извлекать уроки из собственных ошибок (после поражения под Нарвой Россия укрепилась, и последовал разгром шведов под Полтавой). Таким образом, при Петре Россия значительно расширила свою территорию и превратилась в самую мощную континентальную империю. В фильме отмечено, что царь уделял большое внимание вопросам торговли.

В то же время авторы указывают на суровый, а иногда и жестокий нрав императора (подавление стрелецкого бунта, допросы собственного сына и то, что он самолично стриг у бояр бороды) и утверждают, что успех преобразований был оплачен огромным напряжением всех сил империи, и поэтому многие были недовольны деятельностью Петра. По утверждению создателей сериала, яростная борьба Петра I с культурным наследием предыдущих эпох нанесла России урон.

Сериал формирует у зрителей образ царя-реформатора, в чем-то похожий на образ императора Мэйдзи из серии о Японии. По мнению авторов, Петр способствовал подъему и расцвету России благодаря своей политике реформ и открытости внешнему миру («прорубил окно в Европу»), что очень созвучно курсу, принятому в Китае на рубеже XX и XXI вв.

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКСИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ОБУЧЕНИЮ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

Одним из наиболее эффективных подходов к интенсивному обучению иностранному языку является *Лексический подход*, предложенный М. Льюисом еще в начале 1990-х. Он исключительно популярен в англоязычных странах и постепенно приобретает признание и в России. Основная его идея заключается в том, что и лексика вообще, и учебные языковые единицы в частности, рассматриваются в комплексе лексического, грамматического и фонетического аспектов. При этом в обучении используются аутентичные образцы речи носителей языка и учащемуся отводится активная роль в учебном процессе [1].

В рамках Лексического подхода был введен термин *коллокационная компетенция*, обозначающий способность учащегося замечать, воспринимать и воспроизводить в речи готовые коллокации [2]. Недостаточный уровень коллокационной компетенции приводит к тому, что учащиеся пытаются выразить свою мысль пространными описательными высказываниями или калькированием привычного в родном языке фразопостроения, не согласующегося с узусом иностранного языка. Особенно это касается языковых навыков на границе уровней B2-C1 [3].

Кроме того, в рамках Лексического подхода используется парадигма Галлилея “наблюдение - постановка гипотезы - эксперимент”, которая подчеркивает нелинейность процесса овладения иностранным языком. Поскольку природа познания языка во многом интуитивна, расчленение целого на части не всегда упрощает понимание, а понимание “пройденного” не всегда гарантирует его усвоение. Стадии обучения в модели Льюиса не являются четкими законченными этапами урока, и кардинальной перестройки требует не столько учебный процесс, сколько взгляд преподавателя на него.

Апробация применения Лексического подхода с целью подготовки учащихся языковых курсов к сдаче письменной части экзамена IELTS показала, что всего за 48 часов обучения показатель ошибок, связанных с пониманием задания, со структурированием текста и формулировкой собственного мнения, снизился почти на 40%, количество лексических ошибок - более, чем в два раза, а процент грамматических ошибок снизился почти на треть [4].

Использование в рамках Лексического подхода аутентичных материалов открывает большой простор для включения в учебный процесс современных телесериалов. Они создаются с целью удерживать внимание, вызывать интерес и желание посмотреть следующую серию, что можно рассматривать, как мощный учебный механизм. Именно восприятие больших массивов информации запускает природный механизм овладения языком, развивает психологическое чувство языка. При обучении телесериалы выступают как визуальная опора и мотивационный инструмент, а также, будучи аутентичным языковым материалом, являются хорошей основой для разработки разнообразных языковых, условно-речевых и речевых упражнений на межпредметном уровне. Выбор сериала основывается на критериях содержания, популярности и технических данных.

Работа с сериалом на материале первого сезона ведется аудиторно, под контролем преподавателя, или в формате *фонового курса*, идущего параллельно типовому курсу иностранного языка. Это позволяет посмотреть стартовый сезон в течение одного учебного семестра. Под фоновый курс отводится два занятия по 4 а.ч. в начале и конце семестра. Остальной материал выносится в письменные домашние задания [5].

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Использование предложенной методики представляется эффективной как для обучения общему иностранному языку, так и для профессионально-ориентированного обучения, например, в сфере бизнеса («Suits»), медицины («The Good Doctor», «House M.D.»), юриспруденции («The Good Wife», «Raising the Bar»), точных наук («The IT Crowd», «Silicon Valley»). Особенно актуальным видится применение современных технологий для дистанционного обучения иностранному языку с использованием телесериала и разработки курса для самостоятельного изучения языка с помощью приложения с интерактивными заданиями.

### **Список литературы**

1. Lewis M. The Lexical Approach. LTP, 2002. 212 с.
2. Hill, J. Revising priorities: from grammatical failure to collocational success // Teaching Collocations. Further Developments in the Lexical Approach. Thomson and Heinle., 2000, p. 49
3. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment // Council for Cultural Co-operation Education Committee / Council of Europe. Cambridge, 2011. 260 p.
4. Седёлкина Ю.Г. Из опыта применения Лексического подхода при подготовке слушателей языковых курсов к сдаче экзамена IELTS (Writing) // Учитель. Ученик. Учебник. Материалы IX Международной научно-практической конференции. Москва. 2019. – С. 71-74
5. Афанасьева А.Ю., Седёлкина Ю.Г. Лексический подход: от теории к практике // Материалы XLI Международной филологической конференции, 26-31 марта 2012 г.: Современные проблемы лингводидактики и методики преподавания иностранных языков. – СПбГУ, 2012. – С. 3-5



## КРЕСТОВИДНЫЕ ПОДВЕСКИ ИЗ МОНЕТ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ

Кресты, изготовленные из монет, являются интереснейшей категорией находок. Они отражают начальный этап христианизации населения Восточной Европы.

Первоначально к этой группе были отнесены известные на тот момент находки крестов, вырезанных из арабских монет, происходящих из раскопок Тимерёвского могильника под Ярославлем, датирующихся концом X – началом XI в., и два креста, но вырезанные из западноевропейских денариев, происходящих из раскопок могильника Никольское-III в Вологодской обл. и суммарно датирующихся XI в.

В эту же группу нами были включены византийские и западноевропейские монеты с изображением креста в составе ожерелий, имеющие отверстие или ушко для подвешивания, и, как правило, занимающие в них центральное место. Косвенным подтверждением использования монет с изображением креста в качестве христианских символов является изготовление византийских монет в других металлах, явно не предназначенных для торговых операций [1].

Как правило, немногочисленные кресты, вырезанные из монет, рассматриваются в совокупности изображений крестов из листового материала, прежде всего, серебра, вписанных в условный круг с расширяющимися округлёнными окончаниями лопастей. Круглая форма монеты как никакая другая соответствовала раннехристианской традиции изображения крестов. Традиция эта сохранялась на всем протяжении периодов распространения и утверждения христианства. Наиболее ярко эта форма представлена в изображениях каменных крестов, как в Западной, так и в Восточной – кресты различного назначения – закладные, надгробные, поклонные; прежде всего, известные каменные кресты Северо-запада России. В инвентаре древнерусских погребений часты находки подобных крестов-подвесок, выполненные из различных металлов и сплавов.

Крестовидные подвески из листового серебра суммарно датируются X-XI вв., при этом новые находки в Гнёздове, в Киеве и Пскове происходят исключительно из камерных погребений представителей элиты населения Древней Руси. При этом датируются выявленные комплексы узко – 970-ми гг. Обряд погребения в них сочетается с разнообразными скандинавскими вещами. Относительно «родины» крестовидных подвесок в науке ведутся споры.

Дополнительная аргументация в пользу признания крестов, вырезанных из монет, в качестве христианских символов, была получена в результате исследования остатков средневекового византийского храма в урочище Еди-Евлер близ г. Алушты в Крыму, который датируется первой половиной IX – серединой X в. В ходе раскопок храма было обнаружено около 30-ти экз. разнообразных металлических крестов и их фрагментов, служивших храмовыми вотивами, приношениями в храм в виде крестов. Два из них изготовлены из арабских монет, оба имеют пробитые отверстия.

Если до недавнего времени можно было говорить о находках в погребениях крестов, вырезанных из монет, как явлению чисто древнерусском (Тимерёво, Кемский могильник), то в настоящее время крест, вырезанный из западноевропейского денария, известен из раскопок некрополя *Бодзия* (Bodzi) в регионе Куявия в Центральной Польше. Могильник датируется концом X – серединой XI в. и имеет в своем составе несколько десятков камерных могил с богатым и разнообразным инвентарем, включающим

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

вооружение, импортные украшения и предметы роскоши. По мнению польских коллег крест можно рассматривать в качестве элемента христианской символики.<sup>1</sup>

Еще один крест, вырезанный из денария чеканки Оттона и Адельгейды и хранящийся в фондах Национального музея Дании в Копенгагене, был обнаружен близ поселка Эстер Вандет (Øster Vandet, Thy, Denmark) в северо-западной части Дании.

С открытием нового вида источников - граффити на монетах - наше предположение об использовании монет в качестве религиозных символов получило дополнительное обоснование. Так, на восточных монетах, обнаруженных на Руси и в Скандинавии, зафиксированы изображения в виде крестов, в том числе так называемых «полных крестов», монограммы «Иисус Христос»; надписи «христианство» и «благочестивая христианская легенда». Появление таких надписей на мусульманских монетах, очевидно, свидетельствует о возрастающем влиянии христианства в среде населения Северной и Восточной Европы.

Таким образом, к настоящему времени фонд рассматриваемых предметов увеличился, расширилась и география находок крестов, вырезанных из монет.

В целом, рассматриваемые кресты и вырезанные или штампованные крестовидные накладки на тонкой серебряной пластине происходят из комплексов дружинных некрополей торгово-ремесленных и военно-административных поселений IX-XI вв. и материалов воинских гарнизонов на окраинах Древней Руси. Датируются они X – третьей четвертью XI в. и относятся к раннему этапу христианизации населения Древней Руси. Этот процесс на ранних этапах затронул, прежде всего, представителей высшего слоя социальной лестницы Древнерусского государства. Отражением процесса распространения христианской религии среди местной знати Северной и Восточной Европы, наряду с появлением обряда ингумации, погребений в деревянных камерах, воска, остатков ткани и др. в инвентаре, явились рассматриваемые кресты из монет.

## Список литературы

1. Седых В.Н. Монеты в торговле Северной Руси эпохи раннего средневековья // Культурные трансляции и исторический процесс. Тематический сборник научных статей. СПб., 1994. С. 135-155.

---

<sup>1</sup> Выражаю искреннюю признательность директору Института археологии и этнологии Польской Академии наук профессору Анджею Буко за информацию и возможность ознакомиться с предварительными итогами исследования памятника.

## БИНОМЫ С ОБРАЗОМ БЕСА КАК ОСНОВА ПАРЕМИЙНОЙ СТРУКТУРЫ

Пословица как фольклорный текст способна указывать на регулярные отношения, строящие ее и отражающие семантическую структуру фольклорного концепта. Изучение блока паремиологических единиц (ПЕ), объединенных общностью компонента, позволяет увидеть, что паремии участвуют в раскрытии концептов, с которыми они связаны, всей их совокупностью, что позволяет увидеть объект с разных сторон. Наиболее рельефными среди культурных концептов являются представления – обобщенные чувственно-наглядные образы реалий окружающего мира, и среди них – представления, отражающие не реально воспринимаемые реалии, а мифологические существа [1, с. 19]. В паремиях они составляют смыслогенерирующий центр.

В ПЕ с компонентами *бес* и *черт* отразились представления о населяющих мир существах, принимающих неожиданный облик и выполняющих разнообразные функции. В средневековой Руси сверхъестественная сила с неясными очертаниями, населявшая окружающий мир, соотносится с бесами (родовое название нечистиков), которые позже приобрели облики домового, лешего, банника и др. – отсюда и разные локусы беса, и его фантастический вид – с копытцами, крыльями, хвостом, рожками. Согласно поверьям, бесы вездесущи, своим видом и действиями напоминают чертей, но скорее следует говорить об их собирательном образе.

В составе блока ПЕ о бесах обнаруживается устойчивый набор комбинаций – биномов, образуемых компонентом *бес* и связанных с ним иных компонентов, способствующих выявлению набора сем, присущих компоненту *бес* в составе ПЕ, и отражающих арсенал типичных пословичных идей, связанных с «нечистым социумом».

Наиболее активна в ПЕ пара рифмующихся компонентов *бес* – *лес* – в разных грамматических формах: Работа не бес, не убежит в лес; У леса, как у беса, всего много; Поехал было в лес, да попался встречу бес; Толчитесь бесы, да не в нашем лесе! и др. Бином *бес* – *лес* участвует в создании ПЕ различных конфигураций: его элементы располагаются в разных частях или в одной части ПЕ, приобретают различные формы (*леса* – *беса*, *беси*/ *бесы* в *лесе*, *бесом* – *лесом*) и даже удваиваются: ПЕ *Лес лесом*, а *бес бесом* практически сведена к бинарной оппозиции – здесь особенно хорошо видна ее стабилизирующая функция и самодостаточность. Не будь этих проверенных временем бинорма и устойчивой структуры, ПЕ утратила бы смысл как пословица; ср.: Дружба дружбой, а табачок врозь. Паремии как стереотипные формы мышления чаще всего и оформляются с помощью языковых стереотипов – логических, орнаментально-жанровых, сюжетных, тематических.

Во всех жанрах фольклора *бесу* (и *черту*) отведен и другой локус – *омут* / *озеро*, *болото*, *вода*: Навели <нехристи>на беду, как бес на болото; Все бесы в воду, да и пузырька вверх и др.

Сближение компонентов *бес* и *пес* происходит в ПЕ на основе их ритмического потенциала – они оформляют рифмующиеся симметричные части ПЕ: *Был как бес, потек как пес*; *Завидливый, что пес, обидливый что бес*; *Бес то знает, на ково пес лает*; *Нам хоть пес (бес), только бы яйца нес* и др. Неотчетливость семантики отдельных ПЕ вполне компенсируется иными паремийными признаками – достаточно ощутимого проявления ее свойств или со стороны тропа, или со стороны эвфонии. С другой стороны, паремиям свойственна семантическая неопределенность, позволяющая им быть осмысленными через неявные ассоциации [2]. Однако присутствие в ПЕ *пса* объясняется и представлением о собаке как одной из личин нечистой силы.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Биномы *бес – ангел*, *бес – аминь*, *бес – крест/ладан/бог/свят* антагонизм бесов – духов зла, слуг и воинов дьявола и ангелов и божественной троицы, с которыми ассоциируются многие освященные «атрибуты». По поверьям, бесы боятся ладана, крестного знамения, петуха, молитвы: *Ангел в правде помогает, а бес лжею подстрекает; Ладан выкадил, а беса не выгонил; Аминем беса не избудешь; Беден бес, что у него бога нет; Бес хлеба не ест, да не свят; Боится бес креста, а свинья песта.*

Принадлежность беса к прочим представителям нечистой силы отразилась в биноме *бес – черт*: *Старого черта да подпер бес; Гори кабак и с ярыжником, все бесы в воду, а черт на берег.* В ПЕ отразилась «деятельность» беса как искусителя, изворотливого хитреца, падкого на каверзы, способного ввести человека во грех.

Биномы в составе паремии позволяют выявить определенные кванты знания об исследуемом объекте, степень важности отдельных признаков и ассоциаций, формирующих в целом яркий фольклорно-мифологический образ, живущий в сознании носителей языка и культуры.

### **Список литературы**

1. Алефиренко Н.Ф. Лингвокультурологический аспект когнитивной семантики // Русистика. Вып. 2. Киев, 2002. С. 16-34.
2. Крикманн А. Некоторые аспекты семантической неопределенности пословицы // Паремииологический сборник. Пословица. Загадка (Структура, смысл, текст). М., 1978. С. 82-104.

## МЕДИЙНОСТЬ ДЕСТРУКЦИЙ ДУХОВНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА<sup>2</sup>

За последние 20 лет интерес научной общественности к идеалам и ценностям в контексте политики / строительства государства / культурно-исторической идентичности общества то вспыхивал, то угасал. Сделало шаг вперед аксиологическое прочтение современности, особенно в ее прикладных аспектах. Правда, «возрастающая популярность “прикладных” и “прагматических” аспектов аксиологии в современной культуре “компенсируется” снижением ее статуса среди фундаментальных философских дисциплин. ...исследователи констатируют методологический хаос, который царит в определениях самого понятия “ценность” и трактовке ценностных отношений» [1]. Сказанное непосредственно касается всех, кто намерен рассматривать актуальные проблемы информационных отношений в жизни общества, применяя в том числе и прикладные аспекты теории ценностей.

Современная медийная среда стала настолько обширной и всепроникающей в бытие каждого из нас, что не случайно обсуждается ее системообразующее значение для социума. Медийная среда многими рассматривается как причина всех новейших приобретений и потерь человечества. И если – то ли в шутку, то ли совершенно серьезно – заходит разговор о детях, с пеленок «зависших» в Интернете, то в сущности начинается пересмотр нашего отношения к жизни, потому что современному человеку не обойтись без неперемного определения своей идентичности в «цифровом мире». Но почему, говоря о функционировании духовных ценностей в медийной среде, чаще отталкиваемся от противоположного – от тенденций и фактов разрушения ценностей, да еще, плюс к тому, ищем медийные механизмы их деструкции. Может, правильней думать о вечном и благородном?

Мы еще не знаем, какие идеалы и ценности будут доминировать завтра, зато понимаем, какие разрушаются сегодня и что хотелось бы уберечь. Понимаем, что извечная ценностная дихотомия добра и зла неразрешима, но также знаем, что человек всегда хотел осмыслить злое и деструктивное, разобраться в его алгоритмах, потому что стремился к добру и свету. И сегодня не менее, чем вчера, несмотря на то, что сама по себе цифровизация медиа превратилась в источник ксенофобий, открыла дороги агрессивному медиаповедению, которое формирует ценностную базу экстремизма. Так что не случайно на повестке дня новая трактовка «цифровой среды» как первопричины эпидемий ксенофобии, обсуждение проблем медийности общества и выявления в нем тенденций подмены и ложной интерпретации духовных ценностей. Их деструкция в конечном счете оборачивается разрушением культуры социума, предстает перед нами тем самым злом, которое нуждается в глубоком ценностном анализе.

Концепция, раскрывающая коммуникативные агрессии в качестве средства медийной деструкции духовных ценностей, вводится в научный дискурс как теория «цифрового преобразования» общественной жизни. Тем самым становится объяснимым формирование факторов распространения фобий в «цифровой среде», способствующих переносу агрессии из символического пространства в физическое. В свою очередь все это ставит перед исследователями ряд основополагающих проблем, которые выразим в следующих тезисах:

1. медийные формы действий и выражаемых ими событий знаменуют состояние общества «цифровой» вербализации социальных связей на всех его уровнях. Идентификация индивида, многообразные результаты его социальной практики, фиксируясь в электронной форме, приобретают свойства медийности. «Текущая

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Исследование выполнено при грантовой поддержке РФФИ и АНО ЭИСИ, проект № 20-011-31069

- современность» [2, с. 15, 21, 39] становится текущей медийностью современности;
2. в политике и культуре факты и события подвержены медиатизации. Индивид соприкасается только с медиафактами и медиасобытиями. Медиатизация – процесс, медийность – результат преобразования действительности;
  3. медийность знаменует «цифровое отчуждение» человека [2], уравнивает подлинное и мнимое, красоту и безобразие, добро и зло: в медийности присутствует потенциал деструкций духовных ценностей общества.

### **Список литературы**

1. Аксиология // Новая философская энциклопедия: в 4 т. Электронная библиотека ИФ РАН. URL: <https://iphlib.ru/library?el=&a=d&c=newphilenc&d=&rl=1&href=http:%2f%2f0086.html>
2. Бауман Зигмунт. Текущая современность / пер. с англ. СПб.: Питер, 2008. – 240 с.
2. Дудник С. И. Отчуждение в цифровом обществе // Вопросы философии. 2020. Т. № 3. С. 17–20.

## ПЕТРОГРАДСКОЕ/ЛЕНИНГРАДСКОЕ СООБЩЕСТВО ИСТОРИКОВ ВКП(Б) 1920-Х ГГ. И КОНЦЕПЦИЯ «НАУЧНОЙ БАНДЫ»

Раннесоветское научное сообщество представляет собой весьма интересный и оригинальный объект исследования, требующий на настоящем этапе актуализации за счет обращения к утвердившимся в современном науковедении различным теоретическим подходам. В центре внимания настоящего исследования находится сообщество первых Петроградских/Ленинградских историков ВКП(б) – немногочисленной группы энтузиастов, взявших за создание, институциализацию и распространение нового для исторической науки направления. В качестве концептуального ориентира нами была выбрана известная концепция «научной банды», предложенная Т. Шеффом в 1995 г. Стремясь описать принципы функционирования академической среды, он обратился к криминологии, где поведение членов криминальных группировок можно понять лишь изучив неписанные «законы улицы». В результате получилась спорная, но интересная и заслуживающая внимания теория, согласно которой «бандообразные группировки профессуры» также функционируют, опираясь на неформальные законы. Со времени появления данная концепция учитывается в исследованиях, посвященных социологии науки, при этом полноценных опытов ее использования при обращении к истории науки пока нет. Нам она представляется перспективной не в силу своей возможной универсальности, что является весьма сомнительным, но благодаря заложенному в ней духу агрессии, связанному с мобилизационным и милитаристским дискурсом перестройки советской науки в рамках осуществлявшейся большевиками культурной революции.

Для современного западного сообщества, о котором писал Т. Шефф, важнейшим залогом успешного существования является получение финансирования и признание научных заслуг. Применительно к ранней советской науке ставки были значительно выше. Первым историкам партии нужно было выработать действенную стратегию выживания во в целом негативно настроенной к ним академической среде. Отсутствие необходимого научного ценза и стремление к ревизионизму принятых подходов, равно как и новизна внезапно ставшего актуальным направления, вынуждала первых историков партии быть единым сообществом, отстаивающим свои интересы. Стратегия встраивания в коллектив «старой» профессуры была заранее проигрышной. Пролетаризация вузов проходила медленно, встречая сопротивление преподавателей и студенчества, а проявления лояльности академического сообщества носили лишь внешний характер и объяснялись желанием адаптироваться к новым условиям, не лишая себя прежнего статуса. Подобное отсутствие ресурсов к разрушению дореволюционной корпоративной культуры потребовало от историков партии создания новых научных и образовательных центров (Коммунистический университет имени Г.Е. Зиновьева, Государственный музей Революции и др.).

Первые петроградские историки партии стремились интегрировать новую дисциплину в научные и образовательные учреждения, но не ставили своей целью влиться, стать «своими» в научном сообществе, что соотносится с поведением научной «банды». Ключевым фактором самоидентификации ее членов является «природа негативной идентичности». Этим объясняется то, что главным объектом критики становились работы «буржуазных» историков, а в работах историков партии видно отчетливое желание противопоставить себя им.

Конец 1920-х гг. являлся временем конца «банды». Она лишилась единства и потеряла независимость от изменений в партийных установках. Академическая

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

неискушенность первых историков партии в сочетании с агрессивной внешней средой, энтузиазмом и желанием успеха способствовали их мобилизации и единству. Они не могли создать научную «школу», поэтому они создали «банду», что позволило, пренебрегая принятыми ритуалами и корпоративными нормами, институционализировать и развивать их научное направление, утвердить понимание его значимости. В связи с обострением внутривнутрипартийной борьбы ожесточилась схватка и за партийную историю: критика и обличение потерпевших в ней поражение начала звучать все громче, а альтернативность суждения не допускалась. Ее старые члены, значительное число которых не переживет грядущие репрессии (В.И. Невский, Я.К. Пальвадре, И.Л. Татаров (Каган) и др.), постепенно уступали место молодым деятелям, не имевшим и следа уважения к авторитетам или комплексов из-за уровня своей подготовки. Зато они с успехом переняли поведенческие паттерны членов «банды»: негативную идентичность, культивирующую агрессивную критику оппонентов, сознание в рамках дихотомии «свой – чужой» и представление об извлечении материальных и карьерных ресурсов как главной цели своей активности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-011-00782.



## СЛАВЯНСКИЙ ПЕРЕВОД КНИГИ ПРЕМУДРОСТИ ИИСУСА СЫНА СИРАХОВА

В слав. традиции книга существует в составе florilegia (древнейший – Изборник 1076 г. (далее И76); в составе сборников библейских книг (древнейший источник – болгарская рукопись XIV в. РНБ F.I.461); в составе бревиариев (древнейший источник – Вербницкий Бревиарий XIII-XIV вв.).

Выборка чтений из книги Сираха в И76 г. впервые изучена и подробно описана М. Н. Сперанским [1]. По его мнению, сначала был выполнен полный перевод, а затем из него были составлены различные выборки. В издании И76 [2] слав. текст сопроводили греческими источниками.

Состав И76 был изучен У. Федером [3], установившим, что схожие выборки есть и в других сборниках, восходящих к общему протографу, вошедшему в Княжий Изборник.

На некоторые ошибки перевода с греч. и на возможное латинское влияние указал Ф. Томсон [4]. Одну главу по двум источникам сопоставил А.А. Алексеев [5], предположив, что перевод выполнен Мефодием. Разделяет эту точку зрения С. Николова [6].

Вопрос об отношении florilegia и полных списков был поставлен А.А. Пичхадзе. А.А. Пичхадзе [7], сопоставив выборки (3 источника) с полными списками (6 источников), приходит к следующим выводам: Близость сборников говорит о том, что они восходят к одному протографу, а наличие стихов 23:26, 28-34:1, которых нет в И76, может быть аргументом в пользу того, что И76 был составлен из полного перевода. Существует южнославянская редакция, представленная F.I.461 и Вербницким бревиарием, и русская редакция РГБ ф. 113 Волок. № 13 и № 605 оба XV в.; БАН 24.4.28; ГИМ Ув. 81-4°. Текст И76 ближе к южнославянской редакции, в ряде чтений находится ближе к архетипу; протограф И76 был отредактирован по греч. источникам для достижения большей точности.

Тезис о том, что книга Сираха была переведена целиком, а потом из нее составлена выборка, вызывает у нас сомнение. В И76 присутствуют чтения, отражающие перевод, отличающийся от представленного в полных списках: 30.24.b. БАН 24.4.28 «и преж времени печаль старость наводить» ср. И76: «да не въ скорѣ състарѣюшиса»; 38.23. а. БАН 24.4.28: «въ покои мртвца кончай памат его и утѣшиса о нем въ исходѣ дѣши его» ср. И76: «Въспоманиса о немъ въ исходѣ дѣшѣ его и оутѣшиса». В И76 присутствуют дублеты: 37.10 (л.152) «Не съвѣщай съ подызираюштиими та и отъ искоушаюштиихъ та съкрыи съвѣтъ» ср. (л. 547): «Оу друга подызираюштааго та и оу врага не повѣдай съвѣта». В полных списках можно заметить непоследовательность в подборе лексических эквивалентов при переводе, к примеру, лексеме *κάρπωσις* в 30:19 в переводе соответствует «жертва», а 45:16 карпома (БАН 24.4.28).

В 2009 году вышло новое издание И76 г., подготовленное М.С. Мушинской, Е.А. Мишиной, В.С. Голышенко [8]. Аппарат к книге Сираха из этого издания нельзя использовать для научной работы: в аппарате отсутствует большое количество существенных разночтений, представленных в рукописях РНБ F.I.461 и БАН 24.4.28, с которыми, по словам авторов, была сопоставлена выборка из Сираха в И76. В монографии М.С. Мушинской [9] исправлены некоторые ошибки, но оставшееся количество не позволяет доверять ни материалу, ни выводам.

### Список литературы

1. Сперанский М.Н. Переводные сборники изречений в славяно-русской письменности.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

- Исследование и тексты. / М.Н. Сперанский. – М.: Университетская типография, 1904. – 830 с.
2. Изборник 1076 года / ред. С.И. Котков. – Москва: Наука, 1976. – 1090 с.
  3. Федер У. Кънажии изборьникъ за възпитание на канартикина. Тт. 1-2 / У. Федер. – Велико Търново: Университетско издателство «Св.св. Кирил и Методий», 2008. – 648 с.
  4. Thomson F. The Slavonic Translation of the Old Testament / F. Thomson // The interpretation of the Bible: International Symposium in Slovenia International Symposium on the Interpretation of the Bible: Journal for the study of the Old Testament / ред. J. Krašovec. – Sheffield, England: Sheffield Academic Press, 1998. – Iss. 289. – pp. 605-920.
  5. Алексеев А.А. Текстология славянской Библии / А.А. Алексеев. – СПб: Дмитрий Буланин, 1999. – 256 с.
  6. Nikolova S. The composition and structure of the Book of Ben Sira in the Oldest Slavonic translation. / S. Nikolova // The Bible in Slavic Tradition / – Leiden: Brill, 2016. – P. 243-256.
  7. Пичхадзе А.А. Книга Иисуса Сирахова в Изборнике 1076 г. / А.А. Пичхадзе // Лингвистическое источниковедение и история русского языка 2001: [сборник статей / ред. А.М. Молдован, А.Г. Кравецкий. – М.: Древлехранилище, 2003. – С. 7-27.
  8. Изборник 1076 года : Памятники славяно-русской письменности. Новая серия / ред. А.М. Молдован. – 2. изд., перер. и доп. – М.: Рукописные памятники Древней Руси, 2009. – 744 с.
  9. Мушинская М.С. Изборник 1076 года: текстология и язык. Изборник 1076 года / М.С. Мушинская, М.: Институт русского языка им. В.В. Виноградова. – 2015. – 480 с.

## СТРАТЕГИИ ВИЗУАЛЬНОЙ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ МАРИИ ТЕРЕЗИИ И ЕКАТЕРИНЫ ВЕЛИКОЙ

В России в XVIII веке венский двор воспринимался как один из важных ориентиров. Молодая Российская империя в блеске церемониала и придворного искусства стремилась достичь паритета с Габсбургами, в течение столетий возглавлявших Священную Римскую империю. В середине века весьма актуальным этот образец оказался еще и потому, что в монархии Габсбургов, как и в Российской империи, устанавливается женское правление, нуждавшееся в особенно убедительном обосновании, в том числе и на символическом уровне. В докладе будут рассмотрены стратегии визуальной репрезентации великих современниц — Марии Терезии и Екатерины II. Основой для анализа послужат две группы портретов, демонстрирующих их двойственную роль — традиционно мужскую роль полновластных правителей (портреты, знаменующие восшествие на престол и функцию защитника государства, а именно коронационный портрет, конный портрет, портрет в национальном костюме) и традиционно женскую роль супруг правителей (портреты, символизирующие функции, связанные с семьей и воспроизведением династии — семейный портрет, родовая портретная галерея).

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ОСОБЕННОСТИ СБОРА МАТЕРИАЛА ДЛЯ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ИРОНИЧЕСКОЙ РЕЧИ

В условиях современной реальности создание баз данных становится одной из наиболее важных задач при изучении широкого спектра вопросов. Особенно актуальным является составление речевых корпусов и баз данных для изучения различных типов и стилей речи, эмоциональной окраски и коннотаций. При этом главная проблема, с которой сталкиваются исследователи, связана с критериями отбора материала, поскольку лишь правильно разработанные подходы к построению корпуса позволяют получить надежные результаты и сделать обоснованные выводы.

Ирония является сложным, многоаспектным явлением, изучением которой занимаются различные дисциплины. Однако до сих пор не был проведен детальный анализ фонетических характеристик иронии. Для обеспечения такого анализа необходимо собрать существующие примеры иронической речи и создать собственный корпус лабораторной речи. Настоящее исследование посвящено рассмотрению способов отбора и получения иронических высказываний для дальнейшего выявления их релевантных акустических признаков.

Для того, чтобы изучить реализацию иронии в речи профессиональных актеров, чтецов, телеведущих, а также артистов эстрадного жанра был проведен анализ материала, представленного в открытых источниках. В него вошли фильмы, сериалы, стендапы и телешоу, представленные на платформе Youtube, в онлайн-кинотеатрах Okko и Ivi, а также аудиокниги из архивов Гостелерадиофонда. Кроме того, были проанализированы произведения художественной литературы, в результате чего были отобраны фрагменты, включающие прямые или косвенные ремарки либо контекст, указывающий на наличие иронии.

При сборе материала мы столкнулись с определенными трудностями: во-первых, не всегда ирония выражается актерами (чтецами) ярко, либо, если яркая реализация и возникает, то она включает в себя не только иронию, но и массу других дополнительных значений и эмоциональных коннотаций, трудно отделимых друг от друга. Кроме того, профессиональные актеры являются представителями различных актерских школ и могут реализовывать высказывания с иронией как некое клише, присущее той или иной традиции. В некоторых случаях, наоборот, реализация бывает нейтральной, и только наличие контекста или видеоряда дает представление о том, что высказывание включает в себе иронию.

Таким образом полученный из открытых источников материал имеет свои плюсы и минусы: с одной стороны, позволяет изучать иронию не в лабораторных условиях, с другой – не обязательно отражает реально существующие в речи носителей варианты высказываний с иронией.

Анализ полученного материала позволил выявить набор наиболее частотных лексических и грамматических маркеров, ремарок и семантических контекстов. С их учетом были составлены пять наборов коротких текстов и мини-диалогов (около 60 мини-текстов в каждом наборе), включающих ироничные и неироничные высказывания различных коммуникативных типов с омонимичными целевыми фрагментами. Помимо этого были созданы 4 связных текста (их длина составила в среднем 8000 знаков). И краткие, и более объемные тексты предполагают «вживание в роль», что создает некое

---

1, 2, 3, 4 Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 11.

подобие естественной речи, но с опорой на текст. Всего материал для чтения включает более 200 фраз с иронией и более 350 фраз без иронии.

На данный момент в записях приняли участие 53 диктора, из них 23 мужчины и 30 женщин. Перед дикторами ставилась задача прочитать как можно более естественно набор мини-текстов, так, как они произнесли бы подобную фразу (фразы) в ситуации повседневного общения. При чтении связного текста диктора просили читать выразительно, но не по ролям (т.е. не изменяя голос). Всего было получено свыше 6000 различных ироничных и неироничных высказываний.

Полученная таким способом лабораторная речь предлагалась для оценки аудиторам. Этот этап был продиктован необходимостью обращения к сознанию носителей языка, что позволяет оценить качество полученного материала, правильность выбранной методики и делает возможным создание представительного корпуса.

Предварительный анализ данных показал, что целевые фрагменты, вырезанные из фильмов, аудиокниг и других открытых источников, распознаются хуже, чем аналогичные фрагменты лабораторной речи. В лабораторной речи подавляющим большинством аудиторов правильно оцениваются как ироничные, так и нейтральные высказывания [1]. При этом в женской речи оба типа высказываний распознаются лучше, чем в речи дикторов-мужчин [2].

Данное исследование поддержано грантом РФФИ № 20-012-00552.

### **Список литературы**

1. Skrelin, P., Kochetkova, U., Evdokimova, V. & Novoselova, D. (2020). Can We Detect Irony in Speech Using Phonetic Characteristics Only? – Looking for a Methodology of Analysis. In: *Speech and Computer - 22nd International Conference, SPECOM 2020*, Karpov, A. & Potapova, R. (ed.). Springer Nature, pp. 544-553 v. 12335, LNAI, 689 p.
2. Kochetkova, U., Skrelin, P., Evdokimova, V. & Novoselova, D. (2020). Perception of irony in speech. In: *Proceedings of the 4th International Conference on Neurobiology of Speech and Language*. Shcherbakova, O. (ред.). pp. 72-73. 76p.

## УРБАНИЗАЦИЯ ПЛЕМЕН СЕВЕРО-ВОСТОКА ИНДИИ

Северо-восточный регион занимает особое место на карте Индии ввиду своих исключительных географических, исторических, социальных, культурных и политических особенностей. Он представлен семью штатами: Ассам, Мегхалая, Аруначал Прадеш, Нагаленд, Манипур, Мизорам и Трипура. В начале 2000-х годов в регион был включен штат Сикким. Штаты северо-восточного региона соединены с Западной Бенгалией и Индией лишь тонким коридором. В то же время из семи граничащих с Индией государств общую границу с рассматриваемой областью имеют пять: Бутан, Китай, Бирма и Бангладеш.

В этом регионе проживает огромное количество этнических групп, которые приходили в разные эпохи. Эти группы различаются как расово, так и культурно-лингвистически. В целом население северо-восточных племенных штатов принадлежит к тибето-бирманской ветви сино-тибетских языков. Кхаси, проживающие в основном в штате Мегхалая, являются единственными представителями монкхмеров.

Деление на племенные группы, чьи названия зафиксированы в постоянно пополняемом списке “зарегистрированных племен”, имеет лишь условный характер. В действительности же зачастую даже в рамках одной группы племена имеют множество различий в традициях и культуре. Эти народы с древнейших времен находились в контакте с другими этническими группами, а позднее продолжили взаимодействие с различными государственными образованиями.

Данное исследование посвящено изучению истории урбанизации населения племенных регионов. Она является показателем степени перехода от традиционного образа жизни к современному городскому.

Присоединение Британией Северо-Востока во второй половине XIX в. ознаменовало начало процесса освоения племенных районов этого региона. Тем не менее Британия не стремилась внести вклад в социально-экономическое развитие этих территорий. Выросшие вокруг британских опорных пунктов и горных станций города выполняли лишь административные функции, англичане избегали затрат на развитие столь удаленных регионов.

После разделения Британской Индии на Северо-Востоке страны началось кровопролитное противостояние вооруженных группировок сепаратистов и правительственных войск, в котором тысячи мирных жителей пострадали, а десятки тысяч лишились собственности и средств к существованию. Этот конфликт протекал и на территориях племенных штатов. Ввиду кризиса в хозяйственной сфере, жители региона стали искать спасение в городах. Так, благодаря активной позиции племенного населения города приобрели отпечаток племенной культуры. В то же время резкий рост численности городского населения привел к перегрузке коммунальных мощностей северо-восточных городов и увеличению социального неравенства.

Богатый природными ресурсами и полезными ископаемыми Северо-Восток имеет низкий уровень индустриализации, а его экономика находится в удручающем состоянии. Это связано как с особенностями ландшафта, влияющими на труднодоступность многих районов, так и с низким развитием транспортной инфраструктуры. В то же время племенное население активно препятствует созданию промышленных, инфраструктурных и других мощностей, опасаясь наплыва мигрантов. Нападения группировок боевиков также замедляет реализацию многих проектов. Как итог – основу экономики крупных

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

племенных городов и регионов Северо-Востока составляет третичный сектор, а большая часть населения задействовано в сельском хозяйстве.

Местные жители не только протестуют против реализации крупных проектов, но и поддерживают политику изоляции от основной части Индии и других стран. Несомненно, это приводит к замедлению темпов экономического развития.

Правительство не имеет сформулированной политики в отношении развития северо-восточного региона. Уполномоченные органы осуществляют реализацию ряда проектов, отталкиваясь от принципов сосуществования с племенами, изложенных в Конституции страны. Некоторые из этих проектов являются непоследовательными и приводят лишь к увеличению социального неравенства. В то же время, государство проводит политику по интеграции племенных жителей в индийский «мейнстрим», предоставляя им льготы в системе образования, вовлекая в современную экономическую и политическую деятельность.

Нехватка рабочих мест для квалифицированных кадров, а также стремление получить качественное и доступное образование вынуждает молодежь Северо-Востока массово мигрировать в крупные города Индии. Однако несмотря на высокий уровень грамотности и знакомство с городской средой, жители Северо-востока испытывают серьезные проблемы с интеграцией в индийское общество. Наличие ряда стереотипов в отношении населения северо-восточного региона приводит к дискриминации и насилию в городах.

Включение жителей племен в современное русло индийской социально-экономической жизни позволит модернизировать племенное общество. В то же время в долгосрочной перспективе, это несомненно поставит под угрозу сохранность того культурного богатства, которым славится Северо-восточный регион Индии.

## ОБРАЗЫ РОССИЙСКОЙ ИСТОРИИ В СОВРЕМЕННОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МУЛЬТИПЛИКАЦИИ<sup>2</sup>

Процесс формирования образов отечественной истории в массовом сознании россиян постоянно становится предметом изучения специалистов по *memory studies*. Чаще всего исследователи обращаются к особенностям трансформации образов конкретных исторических персонажей и к трактовке роли того или иного типа источников в формировании исторических представлений о прошлом. Так, например, целый ряд работ посвящен роли учебников, художественных сочинений, периодической печати, кинофильмов в конструировании исторической памяти россиян в постсоветский период. На этом фоне отечественные мультфильмы как источник исторических знаний остаются практически неисследованными. Можно назвать лишь несколько работ, в которых авторы обращались к разработке данной тематики. В частности, Ю.В. Капорина в своей обзорной статье исследует мультфильмы как источник первичных исторических знаний и характеризует основные типы персонажей – «царь-батюшка», «богатыри», «бояре», «женщины», «простой народ» [1]. Есть также ряд исследований, посвященных анализу конкретных исторических мультфильмов (или мультфильмов по мотивам сказаний и былин). К их числу принадлежат статьи Е.А. Леонтьевой, И.А. Савинова [2], Е.Н. Ильиной, В.С. Тиво [3], И.П. Федотовой [4] и некоторые другие. Задача нашего краткого обзора состоит в определении наиболее востребованных в современной российской мультипликации исторических эпох и выявлении самых популярных героев отечественной истории.

В России в период с 1991 по 2020 г. было выпущено всего несколько мультфильмов, которые можно отнести к категории исторических. Под историческими мультфильмами мы понимаем те, сюжеты которых построены вокруг какого-либо реального события или исторической личности, или, если речь идет о древнерусском периоде отечественной истории, былинного сюжета. По нашим подсчетам, в 26 мультфильмах присутствуют различные исторические персонажи или события. Большая часть условно «исторических» мультфильмов связана с фольклорными сюжетами. Необходимо отметить, что 1990-е гг. примечательны тем, что в этот период в мультипликации практически отсутствуют упоминания о Дюпэтровской Руси. Немногочисленные исторические персонажи, встречающиеся в мультфильмах, принадлежат к истории России нового и новейшего времени. Так, например, в мультфильме «Коммунальная история» (1993) показаны М.И. Кутузов, Иван Сусанин и Екатерина II. В «Шуте Балакирева» (1993), помимо самого Балакирева, задействованы Петр I и Екатерина I. В мультфильмах «Гагарин» (1994) и «Обезьянки в опере» (1995) сделана отсылка к образам Юрия Гагарина и В.И. Ленина (демонстрируется мавзолей В.И. Ленина). Советская тематика актуальна также для мультфильма «Братья Пилоты готовят на завтрак макарончики» (1996) – несмотря на отсутствие упоминаний конкретных исторических героев и событий, из повествования ясно, что действие происходит в 1950 г. В 2000 г., в связи с юбилеем А.С. Пушкина выходит картина «Лукоморье. Няня», а вслед за ней в 2003 г. – «Пинежский Пушкин». В 2004 г. появляется первый мультфильм из серии картин о трех богатырях – «Алеша Попович и Тугарин змей». В дальнейшем выйдет еще 7 мультфильмов из этой серии и 4 мультфильма «Иван Царевич и Серый Волк», которые будут очень успешны в прокате и определяют поворот отечественной мультипликации в сторону фольклора и средневековой истории. Несмотря на то, что в

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ, проект «Российская история в зеркале массового исторического сознания (1991-2020)» № 20-011-31744. Руководитель – Е.А. Ростовцев.



мультфильмах этих серий практически не встречается реальных исторических героев, эпоха, изображенная в мультфильмах, угадывается. Так, в мультфильме «Алеша Попович и Тугарин Змей» показаны набеги печенегов или половцев. «Полноценных» исторических мультфильмов в постсоветской России было выпущено очень мало. Среди них можно выделить масштабную работу «Князь Владимир», в которой, помимо самого Владимира, упоминаются – Ярополк и Олег Святославичи, княгиня Ольга, Боян, хан Куря, Василий II, Анна Византийская и др. Из картин, выпущенных в последние годы, можно также выделить «Сказ о Петре и Февронии» (2017).

Таким образом, для современной российской мультипликации характерна схожая с кинематографом тенденция, выражающаяся в постепенном увеличении числа картин, посвященных историческим сюжетам из истории русского средневековья.

### **Список литературы**

1. Капорина Ю.В. Мультфильмы как источник первичных исторических знаний // Евразийский союз ученых. 2017. № 3 (36). С. 5-8.
2. Леонтьева Е.А., Савинов И.А. Образ волшебных фольклорных существ в мультфильмах студии «Мельница» // 30 лет кафедре религиоведения УФУ. Екатеринбург, 2017. С. 175-179/
3. Ильина Е.Н., Тиво В.С. Речевая репрезентация женских образов в поликодовом тексте мультфильмов «богатырского» цикла арт-студии «Мельница» // Научный диалог. 2020. № 3. С. 67-81.
4. Федотова И.П. Вербальные интертекстуальные маркеры в серии мультфильмов о трех богатырях // Вестник БГУ. 2016. № 4 (30). С. 233-240.

## СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ КАК ОТРАЖЕНИЕ ВНЕЯЗЫКОВОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ

Связь явлений языка с порождающими их условиями органична и безусловна. Изменение обстоятельств ведет к обогащению людей новыми понятиями, которые обозначаются новыми словами. Словообразование является в этом отношении эффективным языковым ресурсом, значение которого для русского языка, по мнению Е.А. Земской, трудно переоценить. Тезис о «деятельностном характере» данного языкового уровня, выдвинутый вышеупомянутым исследователем, с наибольшей результативностью работает в активные периоды жизни этноса. Таким образом, значимые события в его жизни, соответствующая им социокультурная ситуация отражаются в языке эпохи.

Наблюдения над лексикой русского языка дают объективную картину обстоятельств жизни народа и восприятия им действительности. Для анализа было выбрано Новое время, в границах которого «выплавлялся» русский литературный язык.

В качестве объекта исследования была выбрана типичная словообразовательная модель образования глаголов от имен существительных и прилагательных посредством приставки *о-* (*об-*): *жестокый* → *ожесточить* и под. Выбор таких дериватов неслучаен: связь глагола с действием, в т. ч. деятельностью, имеет важное значение при отражении действительности, представляя и действительность, и деятельность в нашем сознании и в языке. Неслучаен и выбор приставки *о-* (*об-*) с семантикой 'превращение в кого-, что-л., придание каких-л. свойств, качеств (в рез-те действия)'. В семантическом пространстве русского глагола ЛСГ, формирующие подполе изменения качественного состояния, считаются наиболее значимыми для ЯКМ.

В «Словаре русского языка XVIII в.» зафиксировано единичное употребление глагола *опрравоверить* в значении 'совершить обряд принятия христианства'. Другие глаголы, образованные по данной модели и имеющие отношение к вероисповеданию, зафиксированы в «Словаре русского языка XI–XVII вв.» (*облатынити* 'обратить в католическую веру'; *оба(у)сур(л)манити* 'обратить в мусульманство'). Широкая употребительность второго позволяет соотнести его с событиями татаро-монгольского ига. В XIX в. проблемы веры становятся предметом особо острых споров и конфликтов, что подтверждается появлением новых единиц: *оправославить*, *окатоличить*, *отуреч(и)ть*.

«Словарь русского языка XVIII в.» включает новые слова, которые отражают особенности эпохи. Так, с военным делом связаны глаголы *облокировать* 'произвести осаду, блокаду' и *обмундировать* 'снабдить обмундированием', о развитии судостроения свидетельствует глагол *обмачтовать* 'поставить мачты', на технологические процессы указывают лексемы *обметаллить* 'превратить в металл', *обмуравить* 'покрыть муравью, глазурью', в т. ч. в кулинарии – *обланишировать* 'обдать кипятком' и *обсахарить* 'посыпать сахаром'; общественная жизнь отражена в глаголах *обнародить* 'объявить для всеобщего сведения, опубликовать', *обоброчить* 'обложить налогом'. Частная жизнь россиянина тоже представлена в новых словах, например, *ободиночить* 'оставить в одиночестве'.

На примере последнего глагола можно наблюдать смену культурной парадигмы – переход от коллективного к частному, личному. Если продолжить эту линию далее во времени, то следующий этап маркирует появившаяся в XIX в. лексическая единица, указывающая на крайнюю степень уединения человека, сравниваемого с медведем в

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

берлоге – *омедведить*: «Родился ли ты уж так медведем, или омедведила тебя захолустная жизнь <...>?» (Гоголь 1842).

Важным свидетельством актуальности рассматриваемой словообразовательной модели может послужить метаязыковая рефлексия одного из исследователей творчества Ф.М. Достоевского, указавшего на то, что автор широко использовал *модный недавно* (выделено нами — *О.С.*) способ образования глаголов от соответствующих существительных. В качестве образцов были приведены глаголы *огуманить* и *окультурить*, которые отражают настроения в обществе и идеи, если не господствующие, то разделяемые многими.

Вопрос межэтнических отношений, привлекая к себе в XIX в. повышенное внимание и отразившись в разных сферах жизни и науки, вызвал к жизни огромное количество этнонимных глаголов: *обаширить*, *орумынить*, *окитаить*, *олатышить*, *ошведить*, *объэскимосить*, *объюкажить* и мн. др. Так, этнографы и социологи описывают удивительный феномен: из автохтонных народов Сибири и Дальнего Востока только якуты смогли оказать влияние на русских переселенцев (*о якутить* их).

Чтобы довести историю подобных глаголов до наших дней, приведем два ярких примера из интернет-источников, свидетельствующих о трендах сегодняшней российской жизни: А сколько русских гениев ещё не «осериалено»; Многие попытки окультурить Красноярск, «остоличив» его, превращаются в посмешище.

Актуальные фрагменты картины мира современника представлены в новой лексике, а антропоцентричность современной научной парадигмы позволяет по-новому взглянуть на некоторые аспекты хорошо известных языковых фактов.

## ИСТОРИЧЕСКИЕ КОМПЕНДИУМЫ И ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ В ЭПОХУ КАРОЛИНГОВ

Исследование истории франкского королевства заставляет историков ставить вопрос о соотношении в исторических источниках проверенной информации и мифологических конструкций о создании властного сообщества. Исторические компендиумы типа РНБ F.v.IV.4 позволяют по новому посмотреть на этот процесс, так эта рукопись вместе с похожими стала в свете последних исследований одним из основных источников, приоткрывающем для исследователей процесс создания исторической памяти о династии Каролингов начиная с VIII в.[5, S. 283] Эта рукопись является одним из изводов текста, который сохранился одновременно во Франции (BNF Lat. 10911, C1), в Вене (Osterreichische Nationalbibliothek lat. 473, D1). Исследователями предполагается наличие по крайней мере двух прототипов.[5, S. 280–283; 3, p. 121]

В рамках рукописи компендиума сочинения были согласованы друг с другом, так как первые 9 глав *Continuatio*, которые повторяли последние главы *Liber Historiae Francorum*, были опущены.[6, с. 23] Это является свидетельством того, что компендиумы из исторических сочинений составлялись для передачи цельной картины перехода власти от Меровингов к Каролингам. Двор каролингских правителей и монастыри, с ними связанные, были тем местом, где в процессе поиска консенсуса между элитами и интеллектуалами, такими как Алкуин, Ратбод из Лорша, Эйнхард, Нитард, формировалась и обговаривалась историческая память.[4; 2; 1, p. 19–20] Преемственность Каролингов и их окружения с окружением Меровингов была значительной и что на самом деле в 751 г. к власти пришли люди, которые составляли «ближний круг» предыдущей династии и которые ранее видели в ней своих патронов и источник привилегий.[7; 6, с. 23] Именно поэтому компендиумы типа РНБ F.v.IV.4 можно назвать документами, созданными для легитимации перехода власти и преемственности между элитами франкского королевства меровингского и каролингского периодов.

Основное значение этой рукописи в новом исследовательском контексте состоит в том, что на основании ее исследования можно говорить о нескольких особенностях формирования исторической традиции. Самая главная из них состоит в том, что эти компендиумы позволяют поставить вопрос о том, что историки эпохи Каролингов вынуждены были сделать, когда они встретились с курьезной проблемой дублирования одинакового текста в рукописях совершенно разных исторических сочинений, *Continuatio Fredegarii* и *Liber historiae francorum*. Во-вторых, эти компендиумы показали, что меровингское прошлое из *Liber Historiae Francorum*, несмотря на традиционные воззрения о враждебности Каролингов Меровингам, стало одной и важнейших составляющих и точек отсчета для описания прихода к власти новой династии. В-третьих, эти компендиумы показывают, что собственно вопрос о приходе к власти Пипина III в 751 г. остался даже и в IX в. очень непростым и что историки аккуратно обходили его даже в период господства Каролингов в Европе. В-четвертых, можно утверждать, что для историков IX в. история Каролингов имела логическое окончание в правлении внуков Карла Великого и в разделе королевства и империи в результате Верденского договора 843 г. Таким образом, историческая схема историков этого периода охватывала примерно полтора века, но в отличие от нас, она начиналась и заканчивалась раньше.

### Список литературы

1. Airlie S. The palace of memory: The Carolingian court as political center// *Courts and*

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

- regions in medieval Europe / ed. by S. Rees-Jones, R. Marks, A. Minnis. Woodbridge, 2000. P. 1–20.
2. McKitterick R. Akkulturation and the writing of history in the early Middle Ages// Akkulturation: Probleme einer germanisch-romanischen Kultursynthese in Spätantike und frühem Mittelalter / hrsg. von D. Hägermann, W. Haubrichs, J. Jarnut. Berlin, 2004. S. 381–395.
  3. McKitterick R. History and memory in the Carolingian world. Cambridge : Cambridge University Press, 2004. 337 p.
  4. McKitterick R. The Carolingian renaissance of culture and learning// Charlemagne: Empire and Society / ed. by J. Story. Manchester, 2005. P. 151–66.
  5. Reimitz H. Der Weg zum Königtum in historiographischen Kompendien der Karolingerzeit // Der Dynastiewechsel von 751. Vorgeschichte, Legitimationsstrategien und Erinnerung / hrsg. von M. Becher, J. Jarnut. Münster : Scriptorium, 2004. S. 283–326.
  6. Reimitz H. The social logic of historiographical compendia in the Carolingian period// Herméneutique du texte d'histoire / под ред. O. Kano. Nagoya, 2012. c. 17—28.
  7. Reimitz H. Viri inlustres und omnes Franci: Zur Gestaltung der feinen Unterschiede in historiographischen und diplomatischen Quellen der frühen Karolingerzeit// Urkunden – Schriften – Lebensordnungen. Neue Beiträge zur Mediävistik / hrsg. von A. Schwarcz, K. Kaska. Wien, 2014. S. 123–150. (Veröffentlichungen des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung ; 63).

## СЭМЮЭЛ ТЕЙЛОР КОЛЬРИДЖ И ОКСФОРДСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

Публикация подготовлена в рамках получившего финансовую поддержку РФФИ (отделение гуманитарных и общественных наук) научного проекта № 18-011-00241 «От эрастианизма к трактарианизму: Церковь Англии в конце XVIII – первой половине XIX в.».

Английские поэты «Озерной школы» С. Т. Кольридж (1772–1834), У. Вордсворт (1770–1850) и Р. Саути (1774–1843) часто называются исследователями в числе тех, кто подготовил почву для возникновения и развития Оксфордского (трактарианского) движения в Церкви Англии (1833 – 1850 е гг.), серьёзно изменившего её лицо и способствующему превращению государственной Церкви из структуры, важнейшей функцией которой де-факто была апология существующего порядка вещей, в институт, сосредоточенный преимущественно на осуществлении духовных функций.

Впоследствии лидер Оксфордского движения Дж. Г. Ньюмен в автобиографии «Апология моей жизни» (1864) отметил, что поэты «Озерной школы» прививали своим читателям «высокие принципы и чувства», а Кольридж, не смотря на крайнюю неортодоксальность своих взглядов, способствовал продвижению «дела католической истины». Однако дело не только в том, что романтизм, как обычно подчеркивается в литературе, создал почву для духовных исканий трактарианцев, многие из которых также были поэтами. Ньюмен, не упоминая названия, несомненно, имел в виду увидевший свет в 1830 г. трактат Кольриджа «Об устройстве Церкви и государства». Интересно, что Ньюмен ознакомился с трактатом Кольриджа только в 1835 г., когда многие трактарианские идеи уже были сформулированы, и удивлялся тому, сколь многое в нём соответствует его собственным мыслям.

Сочинение Кольриджа «Об устройстве Церкви и государства» фактически подвело итог его многолетним размышлениям о роли христианства в истории. Автор специально оговорил предмет данного трактата: анализ взаимосвязи идей Церкви и государства, а не современного положения Церкви Англии. Кольридж констатировал наличие в Англии трех сословий: землевладельцев, торгово-промышленных групп и национальной Церкви, или клериси. Сам этот термин является производным от английского *clergy* — духовенство, но реальное содержание его значительно шире. В состав клериси входят все образованные люди королевства. Возглавляют клериси теологи, а его задача — обеспечивать основу существования цивилизованного общества, воспитывая «ответственных, свободных, полезных, организованных подданных, граждан и патриотов». Клериси является ядром Национальной государственной Церкви, возглавляемой монархом.

Совершенно иной институт, подчеркивает Кольридж, представляет собой Церковь Христа. Она не является «царством этого мира», а, напротив, исполняет функцию «поддерживающей, корректирующей, дружественной противоположности мира», преследуя в качестве конечной цели достижение мира иного. Единственный ее глава — Христос. «Церковь Христа не просит у государства ни финансовой поддержки, ни признания ее достоинства. Она просит только защиты и предоставления самой себе», — отмечает автор трактата. По его мнению, фраза «Церковь и государство» имеет смысл по отношению только к национальной Церкви, а «Церковь Христа не может быть поставлена в этот ряд без потери своего названия» епископы Церкви Англии занимают места в палате лордов «как прелаты национальной Церкви», а как епископы Церкви Христа они обладают «духовной властью, которую ни король не может дать, ни король и парламент

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

забрать». Таким образом, можно говорить о существовании в стране двух соприкасающихся, но не тождественных институтов: Церковь Англии является национальной Церковью, или клериси, а «Католическая и апостольская Церковь в Англии» может рассматриваться в качестве Церкви Христа.

В отличие от подавляющего большинства современников, в том числе и авторов многочисленных трактатов о необходимости внутрицерковных реформ, Кольридж видит в Церкви не просто «полезный институт» (хотя и признает его в таком качестве как Национальную церковь), но нечто неизмеримо более высокое. Пройдет менее трёх лет, и идея Церкви как духовного и независимого института окажется центральной в «Трактатах для нынешнего времени» – основной публикации Оксфордского движения.

Таким образом, Кольридж лишь предвосхитил важнейшую идею трактарианцев, но не оказал влияния на её формирование. Тем не менее значение фигуры Кольриджа как идейного предшественника Оксфордского движения представляется несомненным.

## **STUDIES IN CHINESE PHILOLOGY IN THE ST. PETERSBURG STATE UNIVERSITY**

The main purposes of studying Chinese philology in the St. Petersburg State University are: gaining fundamental background of knowledge about China, based on profound study of philological component of Chinese cultural heritage and ultimate for expert work in different spheres dealing with China; training of future MA students and scholars-sinologists.

The Chinese language teaching as well as researches in Chinese history and culture commenced in the St. Petersburg University in 1855, so the program is based on the 160-year unique experience of training in these spheres. Here has been given the birth to the prominent world-class schools of learners; the first ever methodical history of the Chinese literature has been written and published by the university professor, academician V. P. Vasilyev. He was also the founder of the Russian graphic system of the Chinese characters, later improved by his disciple O. O. Rosenberg. Subsequently the philological school of sinology has been led by the academician V. M. Alexeyev, whose works along with the researches of his colleagues and followers have formed the treasury of classical Chinese literary studies and are highly acknowledged not only in Russia, but also in China and in the leading European expert centers. Today graduates of the program besides profound studies of the Chinese classics gain high proficiency in modern Chinese (students of the program have become champions and prize-winners of the Global competitions in the Chinese language) and master both — subjects related with thoughtful study of the Chinese civilization's abundant heritage as well as analysis of vital present problems. Graduates of the program are mostly welcome not only in Russian academic centers and schools, but also in Foreign Ministry, in major Russian state corporations, in agencies of Russian companies in China, in cultural centers and groups, in tourism and in other spheres dealing with Russian-Chinese political, cultural and economic relations. The graduates also are often in demand for their skills and abilities in mass-media cultural and educational projects and the like.

The main academic subjects of the program are: Fundamentals of the Chinese character-writing, Chinese phonetics, Chinese colloquial language, Chinese texts and practical grammar, Theoretical and historical Chinese grammar, History of Chinese literature, Chinese history, Chinese geography, Chinese ethnography, Classical Chinese, Chinese sociopolitical texts, Chinese scientific texts, Chinese literary translation, Chinese ethnopsychology, Three teachings and Chinese culture, Chinese traditional theatre. Chinese drama, Chinese lexicology, Practice of political and economic negotiations in Chinese, Chinese dictionaries and reference-books, Chinese everyday epigraphy.

For many years the SPSU leading experts in Chinese philology have been conducting a fruitful cooperation with many Russian and foreign academic and educational centers, including the State Hermitage, Institute of Oriental Manuscripts, Museum of anthropology and ethnography named after Peter the Great (Kunstkamera), Institute of Asian and African Studies at the Moscow State University, Russian State University for the Humanities, Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Sciences, Institute of the Far-East of the Russian Academy of Sciences, Far-Eastern Federal University, Volga Region Federal University, Novosibirsk State University, Amur State University, Buriat State University, Siberia Federal University, University St. Kliment Ohridsky (Sophia), Nankai University (Tianjing), Qinghua University (Beijing), Capital Normal University (Beijing).

The main fields of study and practice of the scholars and students of the program are: investigations in classical and modern Chinese literature; study of classical and modern Chinese;

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



investigations in traditional Chinese culture, beliefs, philosophic concepts, represented in literary texts; study of peculiarities and forms of invariants of modern Chinese; investigations in connected with literature traditional forms of Chinese art (calligraphy, theatre, etc.)

For more than 30 years students of the department having been sent to different language practices in China. Usual and desirable timing for those practices is a year after sophomore. The most successful students get recommendations for state grants or other financial aid, so that the participants pay only transportation charges.

### ЭТИКА РИСКА И ОТВЕТСТВЕННОСТИ<sup>3</sup>

Разработка проблематики риск-рефлексий и стратегий управления конфликтами, ведущаяся в последние несколько лет научной группой СПбГУ под руководством профессора А.В. Алейникова базируется на нескольких ключевых посылах. Мы исходим из того, что, во-первых, риск-рефлексия есть интерпретация различными акторами, находящимися во фрейме «общества риска» старых и новых угроз, которая выступает в качестве адаптационного механизма приспособления к рискам. Во вторых, такая риск-рефлексия выражается в своеобразной манифестации этими акторами мнимых или реальных фрустраций, ассоциированных с актуальными для них угрозами. Также мы исходим из того, что любой риск конфликтен по своей сути, «ибо любая проблема, которую реалистично маркировать как риск может быть отождествлена с чьими-нибудь интересами» [1, с. 88]. Эти три послышки, ставят перед нами вопросы, которые могут показаться выходящими за рамки конфликтологического подхода к риск-рефлексии, являющегося базовым для настоящего исследования, но которые, тем не менее, нельзя игнорировать, ибо они составляют немаловажный элемент социального дискурса, возникающего вокруг рисков и угроз. Одним из таких вопросов является этическая оценка риска и ответственности.

Соотношения риска и ответственности, как правило, обсуждается в контексте технологических рисков и провоцируется двумя наиболее распространенными сюжетами. В первом случае, который можно назвать перспективным, речь идет о моральной ответственности ученых за будущие и не всегда контролируемые изменения, к которым может приводить создаваемая ими научная продукция. Второй сюжет, напротив, является ретроспективным и актуализируется в случае технологических катастроф и необходимости дать не только юридические, но и этические оценки того, кто ответственен за рискованное или недальновидное поведение, которое могло привести к рассматриваемому инциденту.

Мы оставим за пределами анализа первый сюжет, который, конечно, тоже по своему интересен, но все-таки говорит о вероятных рисках и угрозах, в отношении актуализации которых мы не можем быть уверенными. В то время как уже осуществлённый риск, как нам кажется, гораздо острее ставит вопрос о том, каковы должны быть этические условия возложения ответственности за рискованное поведение на того или иного субъекта. Современная академическая дискуссия, ведущаяся по этому поводу, позволяет сформулировать некоторые базовые условия, к коим можно отнести знание и свободу [2]. Очевидным, является проблема знания/не знания, то есть осознанности или неосознанности рискованного поведения. Как справедливо можно заметить риски могут относиться к непредвиденным обстоятельствам, но не только. В последнем случае, можно смело заявить, что риск практически равносильен нарушению, вине. Такой риск может быть обусловлен безрассудством морального субъекта, который идет на риск для себя, или же халатностью, когда программированному риску подвергаются третьи стороны. Второе условие касается свободы, точнее добровольности риска, исходя из которого, рискованное поведение, когда некто подвергается риску помимо своей воли, скорее будет восприниматься как морально осуждаемое и неприемлемое [3].

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>3</sup> Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №19-18-00115)

Таким образом, мы можем заключить, что риск-рефлексия, особенно если речь идет о рисках постфактум, то есть уже реализованных, безусловно, ставит вопрос о виновности/невиновности субъекта риска, в силу чего аргументация и поиска реалистических условий наложения ответственности является важной проблемой рациональных стратегий управления социальными конфликтами, которые обусловлены такого рода рискованным поведением.

### **Список литературы**

1. Сунами А.Н. Этические факторы манифестации риск-рефлексий.// XII международная конференция «Теоретическая и прикладная этика: Традиции и перспективы – 2020. Философия. Этика. Практика». Санкт-Петербургский Государственный Университет, 19-21 ноября 2020 г. Материалы конференции/ Отв. ред. В.Ю. Перов, СПб.: ООО «Сборка», 2020. 180 с.
2. Poel van de, I., Nihlén Fahlquist, J. Risk and Responsibility, In Roeser, S., Hillerbrand, R., Sandin P., and Peterson, M. (eds.) Handbook of Risk Theory Epistemology, Decision Theory, Ethics, and Social Implications of Risk. Springer Science and Business Media B.V., 2012, 1187 p., pp. 877-907
3. Slovic, P. The Perception of Risk (Risk, Society and Policy). London: Earthscan Publications, 2000, 511 p.

## КОСВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ АВТОРА В НЕМЕЦКОЯЗЫЧНОЙ НАУЧНОЙ СТАТЬЕ

На современном этапе развития лингвистики научной речи особое внимание акцентируется на дискурсивных функциях авторизирующих средств. При этом языковые средства авторизации рассматриваются в коммуникативном пространстве научной профессиональной коммуникации как типичные научно-познавательные процедуры.

Косвенными обозначениями автора в научном тексте называют такие обозначения, при которых автор-исследователь называет себя не прямо, а через дополнительную ступень референциальной отнесенности. Все обсуждаемые грамматические классы слов указывают на лицо. Контекст научного общения конкретизирует это лицо в категории «автор-исследователь».

На базе семантико-когнитивного механизма авторизации можно выделить основные варианты текстового применения «wir». Во-первых, косвенный тип самообозначения через опосредованную эксплицитную ступень «wir» / «мы» может служить для эго-идентичного самообозначения автора («эго-идентичное wir»): Автор-«создатель» научного текста и автор-комментатор своих научно-познавательных действий [1, с.216]. Во-вторых, косвенный тип самообозначения может служить для кооперативного обозначения автора и читателя («кооперативное wir»). Для местоимения «wir» / «мы» в роли совмещенного обозначения автора и читателя характерны следующие дискурсивно-прагматические функции, позволяющие автору позиционировать себя и своего потенциального адресата в определенных ролях: соавторов или наблюдателей. Это самый частотный механизм, при котором инклюзивное «wir» / «мы» выступает в функции обозначения партнерских отношений, что доказывает ориентированность на потенциального адресата. В-третьих, в контекстах научного сообщения инклюзивное «wir» позволяет автору именовать себя как неотъемлемую часть или как типичного представителя немецкоязычного профессионального сообщества лингвистов.

Косвенное самообозначение через промежуточную эксплицитную ступень «man» позволяет задать контекстуально открытое множество представителей профессионального сообщества. Для неопределенно-личного местоимения «man» характерны следующие когнитивно-семантические варианты формирования авторизации. Если автор выделяет себя из этого сообщества посредством man (man = ich), то речь идет о механизме подчеркивания своей типичности через обобщение: «я» как любой другой (эксклюзивное использование man). Если автор включает себя в контекстуально открытую профессиональную группу посредством обозначения себя и группы через man, то – это намеренное «обезличивание» себя в составе группы (инклюзивное использование man). Механизм типизации своей роли в отображаемой ситуации возможен при «типизирующем man». При использовании автором научного текста неопределенно-личного местоимения с контекстуально обусловленной референцией в функции косвенного самообозначения на основе выделения себя как единичного представителя лингвистов на фоне контекстно неограниченного и количественно неопределенного лингвистического сообщества подразумевается только автор данного текста.

Коммуникативно-речевые действия при этом обозначаются чаще всего глаголами-когнитивами, которые в контексте научного сообщения представляют обозначаемые действия как семантически замкнутые на личной сфере говорящего / пишущего. Использование местоимения «man» с когнитивами и модальными глаголами в эпистемическом значении выражает степень необходимости совершения автором-

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

исследователем обозначенных в инфинитиве действий. Механизм включения автора возможен тогда, когда неопределенно-личное местоимение «man» использовано автором для отнесенности себя к научному лингвистическому сообществу. «Профессиональное «man» с генерализирующей референцией позволяет автору позиционировать себя как представителя научного сообщества, в котором конкретный автор-исследователь выступает вместе с другими учеными-исследователями как единое целое. Механизм включения возможен и с помощью «лингвокультурного «man». Включение себя происходит в контекстно предельно открытое и количественно неопределенное лингвокультурное сообщество представителей одного языкового коллектива или человеческой цивилизации в целом.

Косвенное самообозначение от 3-его лица при помощи однозначных нарицательных существительных «der Verfasser», «der Autor» на основе саморефлексии обнаруживается в немецком научном тексте редко. Местоименная указательная номинация заменяется на однозначную субстантивную номинацию.

Таким образом, каждый из видов косвенно-эксплицитных форм авторизации выбирается автором с учетом текущих коммуникативно-прагматических задач при воплощении полученных научных результатов в текстовой форме.

### **Список литературы**

1. Steinhoff, T. Wissenschaftliche Textkompetenz: Sprachgebrauch und Schreibentwicklung in wissenschaftlichen Texten von Studenten und Experten. Tübingen: Walter de Gruyter, 2007. 456 S.

## МИХАИЛ МАТВЕЕВИЧ СТАСЮЛЕВИЧ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ДЕЯТЕЛЬ

В плеяде деятелей либерального общественного движения второй половины XIX века имя Михаила Матвеевича Стасюлевича занимает одно из первых мест. Его деятельность на посту редактора и издателя одного из самых значительных журналов России «Вестника Европы», который долгое время определял направление мысли российской общественности, достаточно хорошо известна и изучена и продолжает изучаться. Большое внимание привлекают и его научные труды по античной истории и педагогическая деятельность. Но абсолютно в стороне от внимания исследователей остается еще одна сфера деятельности М. М. Стасюлевича – это его работа на городском поприще в качестве гласного петербургской городской Думы. Занимая этот пост практически в течение 30 лет (с 1881 года по 1911) Стасюлевич очень много сделал для Петербурга в различных сферах и его деятельность по праву была отмечена петербургской Думой в 1909 году, когда Михаил Матвеевич был избран почетным гражданином Санкт-Петербурга.

Гласным петербургской городской Думы М. М. Стасюлевич становится в 1881 году. Что же привело его к этому решению? Ведь к 1881 году, когда Стасюлевич принимает решение идти на городскую службу, у него уже был успешный популярный журнал, а с этого же 1881 и газета. А ответственная работа на благо общества требовала немало сил и времени. Как видно из писем, которые Михаил Матвеевич писал за границу жене Любови Исааковне Стасюлевич [1], думские дела в Петербурге стали занимать все больше и больше времени. Два раза в неделю происходили заседания в Думе – по 2-3 часа в вечернее время, заседания комиссий, в которых Стасюлевич принимал деятельное участие – финансовой, водопроводной, училищной. И вдобавок к этому большое количество разъездов по городу по городским делам – на строительство фильтров, в городские начальные училища и др. В некоторых случаях Стасюлевич даже отказывался от своего ежегодного отпуска за границу, чтобы проконтролировать дела, которые были на него возложены. При этом еще надо было заниматься делами журнала, который тоже был «беспокойным хозяйством». Нам не встретилось прямого заявления Михаила Матвеевича на причины, побудившие его принять звание гласного. Но можно предположить, что его толкнуло на такой поступок.

Во-первых, это недовольство Стасюлевича не только как гражданина, но и как горожанина. В своих путешествиях за границу он видел города с неуклонно развивающимся и совершенствующимся городским хозяйством, которые резко контрастировали со столицей Российской империи. Грязная водопроводная вода, низкий уровень грамотности городского населения, уличное нищенство, несовершенная система городского управления – все это изо дня в день было перед глазами Михаила Матвеевича, во всем этом приходилось жить.

Другой причиной можно назвать и то, что будучи гласным городской Думы можно увидеть реальные результаты работы и почувствовать обратную связь с людьми. Конечно, издатель крупного журнала не был обделен вниманием и такая обратная связь тоже присутствовала, но она была ограничена узким кругом читателей журнала. А в своей работе гласным Думы Стасюлевич полностью ощутил поддержку горожан и собрал вокруг себя единомышленников. Он воочию увидел результаты своих усилий – чистую фильтрованную водопроводную воду, тысячи маленьких петербуржцев успешно сдающих экзамены в городских школах, благоустроенные здания школ.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Кроме того муниципальная деятельность давала возможность реализоваться М. М. Стасюлевичу и как либеральному деятелю, проводнику идей реформ 1860-70-х гг., дала возможность проводить прогрессивные идеи самоуправления в реальности, а не только на бумаге.

Гласным петербургской городской Думы Михаил Матвеевич стал в 55 лет и был готов к муниципальной работе может быть даже более чем другие. У него был обширный организаторский опыт создания своего издательско-типографского дела, умение управлять финансами и финансовая грамотность. Кроме того у него был обширный педагогический опыт: Стасюлевич преподавал и в среднем учебном заведении – Ларинской гимназии, и в высшем – Петербургском университете.

Руководя журналом М. М. Стасюлевич всегда находился в курсе событий как мировых так и городских. На страницах «Вестника Европы» обсуждалась городская реформа 1870 г., системы народного образования в Европе и России и вопросы городского управления и благоустройства Петербурга.

В своей работе в качестве муниципального деятеля Стасюлевич успешно применил свой жизненный опыт и принес огромную пользу и Петербургу и его горожанам.

### **Список источников**

1. Рукописный отдел Института Русской литературы РАН. Фонд 293 (Стасюлевича).  
Опись 1. Ед. хр. 104 – 106.

**ОТРАЖЕНИЕ РЕЛИГИОЗНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ КОЛЛИЗИЙ В ИУДЕЙСКОМ  
ОБЩЕСТВЕ ПЕРВОЙ ТРЕТИ I В. ДО Н. Э. В КУМРАНСКИХ КОММЕНТАРИЯХ  
НА НАУМА (4QpNah), АВВАКУМА (1QpHab) И ОСИЮ (4QpHos<sup>b</sup>) \***

Радикализм религиозных, идеологических и социально-политических воззрений членов Кумранской общины (Иудея; II в. до н. э. – I в. н. э.) обусловили эзотерический характер их произведений: намеки на исторические события носят в кумранских рукописях аллегорический и метафорический характер, почти все из упоминаемых здесь деятелей и все группировки фигурируют под условными обозначениями, кличками, а подчас и шифрами, абсолютные и относительные датировки событий отсутствуют (за единственным исключением в тексте Дамасского документа CD-A 1:5–11); лишь с десятков кумранских произведений дошли до нас в более или менее полном виде (хотя и в них множество лакун); от остальных сохранились только отдельные фрагменты. Выявляя этиологию религиозно-политических коллизий и междоусобной борьбы в иудейском обществе в первой трети I в. до н. э., докладчик анализируется язык вражды и пейоративную игру слов в кумранских Комментариях (*Peshirim*) на книги пророков Наума, Аввакума и Осию. Согласно реконструкции автора доклада, эти произведения членов Кумранской общины были созданы в период народного восстания 94/93–88 гг. до н. э. против иудейского первосвященника-царя Александра Янная, возглавлявшегося фарисеями. В частности, в Комментарий на Наума (4QpNah), по мнению докладчика, отражена ситуация, сложившаяся в 88 г. до н. э. после поражения под Сихемом воинства Александра Янная, нанесенного сирийским царем Деметрием III Эвкером, приглашенным в Иудею восставшими фарисеями: в результате Александр был вынужден бежать в Эфраимитские горы (см.: Иосиф Флавий, Иудейская война, I, 95; Иудейские древности, XIII, 379) — по всей вероятности, в свою горную крепость Александрион. Используя данную ситуацию, фарисеи временно захватили власть в Иерусалиме — вероятно, всего на несколько месяцев в том же 88 году до н. э. В процессе подавления восстания Александр казнил фарисеев через распятие — вероятно, неоднократно.

В докладе анализируются такие уничижительные обозначения и понятия в 4QpNah, 1QpHab и 4QpHos<sup>b</sup>, как «толкователи скользкого (гладкого)», «ложное учение» (*talmûd*), «Эфраим», «Дом Пелега», засвидетельствованные в корреляции с фарисеями; «изменники» и «Человек лжи»/«Источающий ложь» в отношении кумранских схизматиков; а также прозвища «Яростный молодой лев», «Нечестивый священник», «Последний священник», употребляемые по отношению к Александру Яннаю. Особое внимание в докладе уделено обозначению הלקות דורשי, «толкователи скользкого», которое, вероятно, возникло как пейоративная пародия на близкое по звучанию наименование דורשי הלכות, т. е. «толкователи галахот (законов)», служившее для обозначения законоучителей-фарисеев — вероятно, уже со времен первых таннаев (ср., например: М. Недарим, IV, 3; В. Т. Беца, 15b). Фарисеи (греч. Φαρισαῖοι; от араб. פרושי, досл.: «отделенные» (от «народа земли», resp. от профанной жизни), другая возможная интерпретация: «толкователи» (законов)) были самой многочисленной и влиятельной религиозной группировкой в Иудее во II в. до н. э. — I в. н. э. (Иосиф Флавий, Иудейские древности, XVII, 42) и считались «наиболее умелыми (людьми) в точном толковании законов» (Иосиф Флавий, Иудейская война, II, 162), так что молитвенные ритуалы и жертвоприношения совершались «по их толкованию» (Древности, XVIII, 15). Сам термин «галаха (הלכה)», resp. мн. ч. הלכות, встречается в литературе таннаев и амораев. Он не используется в Еврейской Библии и не засвидетельствован в дошедших до нас источниках

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



периода Второго Храма. Отглагольное существительное הלכה, досл. «хождение», образовано по арамейской словообразовательной модели от глагола הלך, досл.: «идти», имеющего в Еврейской Библии коннотацию: «соблюдать» законы и установления (см., например: *Исх.* 16:20; *Лев.* 26:3; *Иез.* 37:24). Таким образом, высокая доля вероятности высказанного предположения о пейоративной корреляции דורשי הלכות с דורשי חלקות позволяет допустить, что слово הלכה (мн. ч. הלכות) использовалось в Иудее как «технический термин» в отношении фарисейских толкователей законов уже в эпоху эллинизма.

В докладе анализируется также обозначение иудейского первосвященника и правителя в *1QpHab* и *4QpPs37* (Комментарий на *Пс.* 37) הכהן הרשע, «Нечестивый священник». Докладчик выдвигает идею о дуальности «Нечестивых священников» — Ионатан I Хасмоней (*1QpHab* 8:3–10:5, 11:2–8; а также *4QpPs37* 4:7–10) и Александр Янная (= Ионатан II; *1QpHab* 11:8–12:10) — выступавших как главные враги-антиподы двух кумранских священнических (цадокидских) вождей второй половины II в. до н. э. — начала I в. до н. э.

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-00-00727 (18-00-00725, 18-00-00628).

## ИЗУЧЕНИЕ ЯЗЫКОВ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ КИЛЬДИНСКОГО ДИАЛЕКТА СААМСКОГО ЯЗЫКА)

Россия — многонациональная страна. По данным переписи населения 2010 в РФ проживает более 180 этнических групп. Каждый этнос отличается самобытностью, уникальностью традиций, которые нужно оберегать. Существует ряд документов, в которых отражена политика РФ в отношении языков малочисленных народов. Одним из самых важных документов в этом списке является Конституция РФ. Согласно Пункту 3 Статьи 68 Конституции РФ «Российская Федерация гарантирует всем ее народам право на сохранение родного языка, создание условий для его изучения и развития». В Конституцию РФ 2020 года внесена поправка, согласно которой **«Государство защищает культурную самобытность всех народов и этнических общностей Российской Федерации, гарантирует сохранение этнокультурного и языкового многообразия».** Данная поправка особенно важна для малочисленных народов.

На территории Российской Федерации проживает множество народов. Среди языков этих народов есть те, которые носят статус исчезающих. По информации "Атласа языков мира, находящихся под угрозой исчезновения" ЮНЕСКО [1], кильдинский диалект саамского языка (далее «кильдинский саамский язык») носит статус „severely endangered” (находящийся под серьезной угрозой исчезновения).

Саамский язык принадлежит к финно-волжской группе финно-угорской ветви уральской языковой семьи. Существует множество диалектов данного языка, но на территории Российской Федерации наиболее распространен именно кильдинский диалект. Саамская письменность появилась только в 30-е годы прошлого столетия. Был создан букварь на базе латинизированного алфавита, за основу также брался кильдинский диалект, но на территории Кольского полуострова было распространено несколько диалектов языка саамов, поэтому достаточно сложным было создать букварь, который бы отвечал всем требованиям и устраивал всех носителей различных диалектов.

По результатам переписи населения 2010, представленным на официальном сайте правительства Мурманской области [2], в России проживает 1599 саамов (0,2%). Более 82 % коренного малочисленного народа Кольского полуострова считали родным языком русский, более 17 % саамов считали саамский своим родным языком. Однако это не значит, что все саамы России владеют данным языком. Всего 315 человек, проживающих на территории Мурманской области, владеют саамским языком.

Из четырехлетних полевых исследований лингвиста, специалиста по саамским языкам Кольского полуострова Э. Шеллер [3], а также из переписи населения России 2002 года, можно сделать вывод, что около 800 человек на том или ином уровне знают саамский язык, среди них около 100 активных пользователей и менее 200 потенциальных пользователей.

В последние десятилетия жители Кольского полуострова имели возможность ездить на стажировки в Норвегию, Финляндию и Швецию и изучать северносаамский язык, также данный язык преподается в Мурманской области. Это помогло поддержать статус и популяризацию саамского языка в целом, но не укрепило положение кильдинского саамского языка.

В Мурманской области существует ряд образовательных учреждений, где в том или ином формате проводится обучение саамскому языку и/или саамской культуре. Например, в государственном автономном профессиональном образовательном

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

учреждении Мурманской области «Северный национальный колледж» ведется преподавание дисциплины «Декоративно-прикладное искусство народов Кольского Севера».

На текущий момент в России кильдинский саамский язык преподается факультативно в «Ловозерской средней общеобразовательной школе» с 1 по 4 класс [4]. До 2004 года данная школа носила статус национальной, и саамский язык и язык коми были включены в обязательную программу [3, с. 87]. После того, как школа потеряла статус национальной, на смену обязательным урокам пришли факультативные занятия (один час в неделю). Факультативные занятия посещаются детьми саамов. В 2020 году занятия проходят один раз в неделю, на них, в основном, присутствуют учащиеся первого и второго класса. Также кильдинский саамский изучают ученики 6 класса. На уроке дети изучают разговорную речь, играют, разыгрывают сказки по ролям.

Среди подростков и молодых людей саамский язык не пользуется большой популярностью. Э. Шеллер в своей статье использует термин „lost generations” («потерянные поколения») [3, с. 85], говоря о людях моложе 30 лет, которые слышали саамский язык в детстве, но старшее поколение не научило их этому языку.

Проблема потери передачи языка из поколения в поколение на сегодняшний момент является актуальной. С другой стороны, есть пласт молодых людей, которых интересует изучение саамского, для них на текущий момент создано не так много учебных пособий, но стоит заметить, что в России проводятся некоторые мероприятия, которые призваны привлечь молодое поколение к изучению культуры и языка саами.

## Список литературы

1. Атлас языков мира, находящихся под угрозой исчезновения" ЮНЕСКО [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.unesco.org/culture/languages-atlas/en/atlasmap.html> (23.12.2020).
2. Правительство Мурманской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://gov-murman.ru/region/saami/general\\_info/demo/](https://gov-murman.ru/region/saami/general_info/demo/) (дата обращения: 23.12.2020).
3. Scheller E. The Sami Language Situation in Russia // Ethnic and Linguistic Context of Identity: Finno-Ugric Minorities. Uralica Helsingiensia 5. Helsinki, 2011. Pp.79-96.
4. Иванищева О. Н. Сохранять или не сохранять? Проблемы преподавания языка малого этноса) на материале саамского языка [Электронный ресурс] / О. Н. Иванищева // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2015. – №4(48) – Режим доступа: [www.sisp.nkras.ru](http://www.sisp.nkras.ru) (23.12.2020).

## ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ТРУД ПЕДАГОГА

Эмоции – одно из важнейших педагогических средств. При работе с обучающимися необходимо сохранять спокойствие, по крайней мере внешнее, недопустимо раздражаться, нужно сохранять доброжелательность даже в ситуациях реакции на гнев и агрессию. В течение рабочего дня учитель неоднократно совершает действия, направленные на изменение интенсивности или качественных характеристик своих эмоций, то есть совершает над собой эмоциональную работу.

В конце XX века А.Р. Hochschild (1979) выдвинула концепцию о социальности человеческих эмоций, в которой акцент на понимание индивидами целесообразности эмоции в той или иной ситуации. Hochschild описывает два типа норм эмоциональной культуры общества: «правила чувствования и правила выражения чувств» [1, с. 552]. Первые предписывают, какие эмоции, какой интенсивности и длительности нужно переживать в данной ситуации, вторые диктуют, когда и как нужно выражать эмоции.

Эмоциональный труд является составляющей частью профессиональной деятельности, т.е. является частью оплачиваемого труда. Эмоциональный труд особенно заметен в тех родах профессиях, которым свойственны взаимодействие лицом-к-лицу, стремление воздействовать эмоциональным состоянием на клиентов. В современном понимании «эмоциональная работа отражает действие разных правил чувствования и разные мотивации, которые регламентированы в социальных ситуациях и отношениях, неразрывно связанных с более широким социальным контекстом: институтами, властью и системой стратификации» [2, с. 549].

Специфической частью эмоционального труда педагога является взаимодействие с недисциплинированным учеником. Интенсивность эмоционального труда зависит от того, какими представляются дети в восприятии специалистов. Выявление субъективного образа ребенка было проведено нами с использованием шкал семантического дифференциала в январе-марте 2020 года, в нём приняли участие 154 педагога школ города Ярославля.

Оценка профиля эмоционального восприятия учеников показало достаточно спокойное отношение к особенностям детей большинства педагогов. Вместе с тем на профиле можно выделить диагностические точки, свидетельствующие о более выраженной эмоциональной реакции учителей на некоторые особенности обучающихся. Так, наиболее эмоционально воспринимаются следующие особенности детей: шумные, эгоистичные, рассеянные, безнравственные, упрямые, безразличные, поверхностные, агрессивные, тревожные, грубые, безответственные. Наибольшей эмоциональностью отличается восприятие таких качеств как: безразличные, бодрые, неаккуратные, безнравственные. Это создает трудности управления эмоциональной стороной взаимодействия, а также может вызывать сложности в плане установления эмоционально теплой атмосферы. Основная трудность, которую испытывают педагоги в своём эмоциональном труде – установить спокойное и доброжелательное общение с детьми.

Для выявления факторов, определяющих восприятие педагогами детей, был проведен факторный анализ. Первый по значимости фактор представлен отрицательными характеристиками образа ученика и может быть интерпретирован как «Неспособность выполнять требования взрослого», выражающийся, прежде всего, в таких характеристиках состояния детей, при которых невозможна строгая дисциплина. В этом случае педагог прилагает много усилий, чтобы продемонстрировать доброжелательное

---

<sup>1</sup> Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, 150000, Ярославль, ул. Республиканская, д. 108

отношение, а отрицательное восприятие ученика приводит к ошибкам эмоциональной работы и может повлечь за собой нарушения педагогического такта.

Второй по значимости фактор может быть интерпретирован как «Эмоциональная безопасность взаимодействия с учениками». Полученные данные свидетельствуют о том, что педагоги, обладая достаточной профессиональной компетентностью и владея приемами эмоционального труда, могут создавать условия для проявления положительных качеств воспитанников. При этом взаимодействие будет для специалистов эмоционально безопасным, комфортным.

И только на третьем месте оказался фактор, представленный положительными характеристиками и может быть интерпретирован как «Эмоциональное принятие ученика». Если педагог испытывает к ученику симпатию, ему легко демонстрировать доброжелательное отношение.

Проведенное исследование показало, что интенсивность эмоционального труда педагогов зависит от восприятия учеников. Если дети изначально воспринимаются специалистом эмоционально положительно, то не возникает проблем во взаимодействии с ними, установлении контакта, организации дисциплины. Негативное восприятие вынуждает педагога тратить много сил на регулирование своих эмоций, испытывать эмоциональный диссонанс, его эмоциональный труд становится максимально интенсивным, что может приводить к низкой удовлетворенности трудом и эмоциональному выгоранию в дальнейшем.

### **Список литературы**

1. Hochschild A.R. (1979) Emotion Work, Feeling Rules, and Social Structure. *American Journal of Sociology*, Chicago: Chicago Univ. Press, no 85, pp. 551–575.
2. Bolton S.C. (2009) Getting to the Heart of Emotional Labour Process: A Reply to Brook. *Work, Employment and Society*, London: Sage, vol. 23, no 3, pp. 549–560.

## УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ КАДРЫ БЛОКАДНОГО ЛЕНИНГРАДА

В ходе работы по проекту РФФИ (№ 19-09-00369) проводились поиск, сбор и обобщение информации о кадровом составе партийных, советских, хозяйственных, финансовых, правоохранительных органов Ленинграда в период его блокады (1941–1944) в ходе Великой Отечественной войны. Исследование опиралось преимущественно на документы из фондов Центрального государственного архива Санкт-Петербурга и Центрального государственного архива историко-политических документов Санкт-Петербурга. Приказы о назначении/снятии с должности, личные листки по учету кадров, анкетные листы, справки кадровых служб, автобиографии, заявления при вступлении в ВКП (б) использовались для создания «коллективного портрета» блокадного руководства.

На сегодняшний день собрана биографическая информация в отношении 850 представителей высших и средних эшелонов власти: горкомов и райкомов партии, их отраслевых отделов, исполкома Ленгорсовета, его управлений, отделов и подчиненных ему предприятий, райисполкомов, организаций двойного подчинения (союзного/республиканского и городского), административных органов, крупнейших промышленных предприятий.

Из этого круга лиц была сформирована выборка, в которую вошли имена руководителей, занимавших высшие управленческие посты в годы блокады: членов бюро горкома ВКП (б), секретарей горкома ВКП (б), отраслевых секретарей (с августа 1943 г. – заведующих отраслевыми отделами) горкома ВКП (б), первых и вторых секретарей и секретарей по кадрам 17 райкомов ВКП (б); руководящего аппарата исполкома Ленгорсовета и председателей 17 райисполкомов; заведующих отделами, начальников управлений Ленгорисполкома и их заместителей (в том числе по кадровой работе); директоров (управляющих) городских трестов; руководителей финансовых, транспортных, снабженческих организаций и правоохранительных органов. В выборку вошли данные 298 человек, в отношении которых проводился анализ социально-демографических и профессиональных характеристик.

В ходе работы с источниками по личному составу было выяснено, что информация о социальном происхождении и национальности в них могла порой сознательно искажаться авторами. Поэтому эти показатели целесообразно рассматривать для характеристики самоидентификации блокадных управленцев. По социальному происхождению около 44 % из них отнесли себя к выходцам из крестьян, 27 % – из рабочих, 21 % – из мещан, 7 % – из служащих. По национальному составу выборка являлась достаточно однородной. Согласно статистике, русскими являлись 78,4 %, евреями – 12,2 %, украинцами и белорусами – по 3,35 %, армянами – 1,8 %. Другие национальности встречались в единичных случаях.

Для представителей блокадного руководства был характерен высокий уровень образования: около 80 % окончили высшие учебные заведения или, обучаясь в них, по разным причинам не смогли завершить полного курса. Еще примерно 17 % являлись специалистами со средним и средним профессиональным образованием.

Состав руководящих кадров был достаточно молодым: 69,5 % (по данным на 1941 г.) находились в возрасте от 31 до 40 лет; 19,9 % – в возрасте от 41 до 50 лет; 8,3 % – в возрасте 21-30 лет. Всего лишь 7 человек были старше 50 лет, и ни одному человеку в изучаемой когорте к началу войны не исполнилось 60. Медианный возраст в указанной выборке составлял 39 лет.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Подавляющее большинство их состояли в ВКП (б), причем лиц с дореволюционным партийным стажем и опытом социальной борьбы насчитывались единицы. Как правило, те, кто помог Ленинграду выстоять в блокаду, не играли значимой роли в революции 1917 г. и не занимали руководящих постов в годы Гражданской войны, а являлись рядовыми красноармейцами или служащими административных органов (в том числе продовольственных комитетов, чрезвычайных комиссий и пр.). По датам вступления в партию членов выборки четко выделяются два периода: конец 1920-х гг. (1926–1929) и конец 1930-х гг. (1937–1939). Ведущая роль в блокадном руководстве, таким образом, принадлежала сталинским «выдвиженцам».

Социальная мобильность в высшем управленческом звене была невысока. Кадровые замены проводились в ряду «отраслевых» секретарей горкома ВКП (б), руководителей отделов и управлений исполкома Ленгорсовета, а также на районном уровне власти.

В когорте ленинградских управленцев преобладали мужчины. Женщины составляли всего лишь 11,6 %, занимая должности преимущественно в кадровых службах.

Большая часть лиц, вошедших в выборку, имела семьи. При этом жены мужчин-руководителей, как правило, являлись домохозяйками (в годы блокады находились в эвакуации), а мужья женщин, занимавших руководящие должности, служили в армии. Несмотря на то что «семейственность» в узком смысле слова не была присуща когорте блокадных управленцев, можно утверждать, что совместно пережитый в годы войны опыт способствовал формированию из них особой «статус-группы» в послевоенном сталинском руководстве.

## КОММЕНТАРИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМЕ МЕДИАКОММУНИКАЦИИ

Цифровизация повысила степень свободы аудитории в выборе материала для чтения, актуализировала социокультурные тренды: трансформацию механизмов понимания медиа; социальную дифференциацию и фрагментацию общества; адресность. Можно утверждать, что интернет создает прецедент реальной включенности пользователей в журналистскую деятельность и обеспечивает неотсроченную обратную связь. Большинство комментариев позволяет убедиться, что пользователи соцсетей – это не пассивная масса, а индивиды, распознающие манипулятивные приемы средств массовой информации.

В западной науке вместо термина "манипулирование" используется понятие "медиаэффекты", которое до сих пор не концептуализировано [1]. Практически всегда медиаэффекты связаны с фреймингом. Большинство исследователей полагают, что фрейминг означает процесс отбора журналистами отдельных аспектов реальности, усиление характера отображения этих аспектов. Ключевым для фрейминга является трактовка фрейма как фрагмента реальности, отображенного средствами массовой информации. Эффект фрейминга заключается в воздействии на эмоции читателя.

Комментарии в соцсетях представляют собой гипертекст с множеством связей, переплетений, направлений. Комментарии нагружены коммуникационным эффектом (коммуникативно-познавательная активность аудитории, диалогичность коммуникационных практик).

Если в целом наблюдается тенденция ориентации технической организации коммуникационных средств в интернет-среде на оперирование относительно короткими сообщениями, предполагающими быстрые интерактивные реакции в форме твитов, ретвитов, лайков и т. п., то сайту ИноСМИ несвойственна тенденция к упрощению.

В социальных сетях пользователи высказываются относительно социальной реальности, эмоционально реагируют на медиатекст, оценивают степень компетентности и искренности автора. Журналист пишет о том, что он думает о происходящем в стране и мире. Пользователи оценивают степень искренности его высказываний, адекватности интерпретации событий. Речевое поведение пользователя состоит не столько в выявлении лжи текстах, сколько в иронизировании и рефлексировании, выявлении истинных намерений.

Наиболее востребованные лексические средства — полисеманты, окказионализмы. Популярность окказионализмов обусловлена их нестандартностью, принадлежностью к конкретному тексту, повышающим уровень экспрессии. Парцеллированные конструкции актуализируют и декодируют вложенные автором смыслы. Просторечия — слова или выражения с ярко сниженной стилистической окраской (фамильярной, грубой, ироничной, пренебрежительной, бранной), находящиеся на грани литературной нормы — служат социально-культурным маркером коммуникантов, не владеющих литературным языком в полном объеме, либо намеренно использующих такого рода слова и выражения для достижения стилистического эффекта фамильярного или шутливого общения [3].

Лингвистическое осмысление дискурсивных практик интернет-коммуникации позволяет выявить и описать систему языковых средств, активно используемых пользователями в комментариях, встраиваемых в дискурс. Интерактивность пользователей предполагает активную вовлеченность в коммуникацию, в том числе

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



контроль над содержанием, оценку информации, постановку проблем для обсуждения, обмен мнениями, инициативу в обсуждении.

Тональность коммуникации дает возможность дифференцировать комментарии в зависимости от отношения пользователя к тому, что говорится, и к тому, кто говорит. По содержанию суждений и их модальному оформлению мы составляем себе представление о том, что думает пользователь о предмете речи в журналистском тексте, кто является адресатом речи. Иными словами, речь идет о тональности как важнейшей прагматической характеристике коммуникации. Именно по тональности продуцируемого дискурса можно судить об отношении адресанта к объекту высказывания и об эффективности и результативности коммуникации [2].

Можно заключить, что использование сниженной лексики — это не только способ дать оценку посредством экспрессивных слов, но и прием, позволяющий максимально сократить дистанцию между собой и читателем-пользователем интернета.

### Список литературы

1. McQuail, D. (2005) *McQuail's mass communication theory*. 5th ed. — London : Sage Publications, 2005. - P. 608.
2. Карасик, 2007: 383 — *Карасик В. И. Языковые ключи*. — Волгоград: Парадигма, 2007. — 520 с.
3. Редкозубова, 2010: 19 – *Редкозубова О. С. Смеховая культура студенчества как креативно-онтологический феномен*. Автореф. дис. канд. филос.н. – Тамбов, 2010. – 22 с.

## К ИСТОРИИ ОБУХОВСКОГО ЗАВОДА (КОНЕЦ XIX – НАЧАЛО XX вв.)

Россия была первой в мире страной, в которой в 30-е гг. XIX в. сталелитейное производство начало развиваться на научной основе. Огромная заслуга в этом принадлежит начальнику Златоустовского горного округа генерал-майору П. П. Аносову, который разгадал тайну булата, впервые в мире применив микроанализ металлов и используя для этого микроскоп на 23 года раньше англичанина Сорби [1, с.145]. В 1854 г. Обухов П. М., опираясь на достижения П. П. Аносова, изобрел способ производства высококачественной стали, из которой готовил первое время клинки, кирасы, стволы. В 1855 г. был предъявлен проект «приготовления» артиллерийских орудий. Но проекту не дали ходу, и он был забыт. Генерал-фельдцейхмейстер ходатайствовал о предоставлении ему средств для устройства сталепушечной фабрики и тогда Обухову дали десятилетнюю привилегию на его изобретение [2, с.10-12]. Обухов едет за границу, затем становится начальником Златоустовского горного округа и в 1859 г. на Урале была построена Князе-Михайловская фабрика. Пушки из стали Обухова стоили 16 рублей 50 копеек за пуд, а пушки Круппа – 45 рублей за пуд. [3, с.9]. В 1862 г. русская стальная пушка на выставке в Лондоне взяла золотую медаль [4, с.7].

В начале 60-х гг. был поставлен вопрос, где основывать Обуховский завод в Златоусте или в Санкт-Петербурге. Учреждение завода было вызвано необходимостью изготавливать в России стальные нарезные орудия и тем самым вывести дело обороны государства из зависимости от иностранных заводов. Необходимость строительства в Санкт-Петербурге завода поддерживал Н. И. Путилов. И в 1862 г. состоялась закладка нового завода. Подрядчик С. Г. Кудрявцев (купец Петергофский 1-й гильдии) решил обратить свой капитал на новое и рискованное дело. В управление заводом был назначен А. А. Колокольцев.

Хотя прямое назначение завода состояло в изготовлении преимущественно орудий большого калибра, завод мог готовить сталь для плит броненосных судов, холодного оружия, столярных инструментов, хирургических, для механических вещей – для чего до сих пор использовалось железо и английская сталь. Проблема разрыва орудий при испытаниях была решена русскими инженерами Лавровым, Калакуцким, Воронцовым и др. Надо заметить, что ни одно стальное русское орудие не разорвалось на службе, в то время как разрыв крупновских орудий был нередок [4, с.12]. Зависимость от иностранных заводов была крайне невыгодна по многим причинам. Примером могут служить отчеты по Морскому ведомству за 1885 г. «Два заказа стальных пушек стального калибра, всего в количестве восьми орудий, сделанных прусскому заводчику Круппу, стоившие нам весьма больших издержек, удовлетворили первой нашей потребности в этого рода орудиях и дали нам возможность производить над ними весьма поучительные опыты, но вместе с тем показали, как неудобно, при настоящем переходном положении артиллерии находиться в зависимости от иностранных заводчиков. Едва первый заказ был доставлен в Петербург, как в устройстве стальных орудий сделано было чрезвычайно важное усовершенствование зарядание с дула заменено заряданием с казенной части. Потребовалось переделать орудия в наших мастерских...» теперь большие надежды возлагались на Обуховский завод. [5].

Мы имеем данные о заграничных заказах Обуховскому заводу и о решении важных вопросов, связанных, с ценообразованием и выходом на международный рынок. Например, докладная записка капитана 1-го ранга Колокольцева от 25 марта 1876 г.: «Обуховский завод имеет в настоящее время значительные наряды Морского и Военного

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

ведомств на орудия различных калибров, но эти наряды обеспечивают полную деятельность завода только два-три года..Было бы желательно, по примеру частных заграничных заводов Круппа и Амстронга начать поставку орудий для иностранных государств... и в виду конкуренции завода Круппа, понизить настоящую цену Обуховского завода за 11-дюймовые орудия до 27 рублей серебром...» [6].

В 1874-1875 гг. в Европе и в мире существовало лишь два громадных паровых молота, с помощью которых можно было отливать крупные заводские изделия: в Вестфалии на заводе Круппа и на Обуховском заводе. К концу XIX в. на заводе установлено было до тысячи станков и механизмов различного назначения. Кроме того, существовали физическая и химическая лаборатория, где производились анализы чугуна, руд. И микрофотографическая лаборатория для исследований структуры и качества стали.

В отчете по Морскому ведомству за 1870-1873 гг. говорится, что 12-дюймовые орудия Обуховского завода превосходят крупновские и что «на результатах опыта, произведенных в Англии и Германии, можно заключить, что вновь вводимое у нас 12-дюймовое орудие представляет грозный тип для самых сильных из существующих броненосцев...» [7].

В этот период Обуховский завод был, несомненно, опорой для армии и флота. «Наш арсенал, за прекращением на них литья медных орудий, - превратился в слесарно-ремонтные мастерские, и мало пригодных для удовлетворения современных военных требований...Правительство наше если и может опереться, то на очень ограниченное число частных заводов, в числе которых Обуховскому заводу бесспорно принадлежит первое место...» [8,с.7-8].

К 1912 г. завод производил орудия всех калибров, башенные установки, станки, лафеты, учебные стволы, снаряды всех калибров, самодвижущиеся мины, оптические прицелы, трубы, бинокли и многое другое, а также ремонт всех предметов артиллерийской техники. Обуховский завод в течение 50 лет (до 1912 г.) сумел довести свой инвентарь до 28 миллионов рублей, сдав за этот период изделий на сумму 180 миллионов рублей [3,с.76].

### Список литературы

1. Зайончковский П. А. Военные реформы 1860-1870 г.. в России. М., 1952. 371 с.
2. Колчак В. И. история Обуховского сталелитейного завода в связи с прогрессом артиллерийской техники. СПб., 1903. 385 с, 45 л. ил. : ил., табл.
3. Каптерев И. А. Обуховский сталелитейный завод. СПб., 1913. 76 с., 22 л. ил. : ил.; 32.
4. Черняк А. Я. Возникновение в России сталепушечного производства и перевооружение артиллерии стальными орудиями: Автореф. канд. дис. М., 1955. 20 с.
5. РГА ВМФ. Ф. 167. Оп. 1 Д. 33. Л. 34.
6. РГА ВМФ. Ф. 410. Оп. 2. Д.5436. Л. 2-3.
7. РГА ВМФ. Ф.167. Оп.1. Д.37. Л.71-72.
8. Об определении расходов на устройство Обуховского завода. СПб., 1888. 10 с.

## К ВОПРОСУ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ КИТАЙСКИХ СТУДЕНТОВ

Предлагаемый доклад посвящен вопросам обучения восточных студентов иностранному языку с помощью невербальных средств. Мы рассматриваем процесс обучения китайских студентов английскому произношению в русской среде, в условиях трилингвальной интерференции, в этой ситуации использование невербальных средств в обучении создает дополнительный круг возможностей для предоставления информации – зрительной и языковой.

В условиях многоязычной среды и отсутствия языка-посредника, роль невербальных средств общения в учебном процессе приобретает особую ценность, поскольку помогает донести лингвистическую информацию нелингвистическими средствами. Фонемы, морфемы, синтаксемы материально представляют собой не что иное, как либо звуки или их комплексы (акустические сигналы) – в устной форме речи, либо как зрительно воспринимаемые знаки письма. И в этом и в другом случае, помимо передачи лингвистического значения, они могут непосредственно воздействовать на органы чувств и влиять на восприятие сообщения [Павловская, 2001]. Исследования профессора С. В. Воронина показали, насколько глубок механизм синестезии различных сенсорных каналов при восприятии и порождении речи [Воронин, 2009]. Многочисленные ассоциативные эксперименты говорят о том, что в языках существуют определенные звукообразные, звукомоторные связи, многие из которых являются универсальными для различных языков. Звукомоторные связи играют особенно важную роль в языке, поскольку они являются не только ассоциативными, но генетическими. Р.Эллот, трактует появление языка с тесной связью с тем, что в организме предка человека объединились анатомические, поведенческие, нейронные и другие элементы, необходимые для формирования человеческого языка. Согласно теории Эллота порождение и восприятие речи связано с наличием общих моторных программ, необходимых для управления различными процессами в человеческом организме. Особенностью моторных программ является их способность управлять движениями мышц в различных частях тела, в том числе и артикуляторным аппаратом [Allot, 1994].

Процесс коммуникации, осуществляемый с помощью звуковой речи, часто сопровождается активной жестикуляцией, причем жесты либо сопровождают речь в момент артикуляции, либо предшествуют ей, но никогда не отрываются от нее и не идут следом. Взаимодействие звука и жеста подтверждается многими экспериментами и исследованиями. Жестовые и звучащие языки обнаруживают значительное сходство, являясь, скорее всего, мультиканальными по типу коммуникации: визуально-моторному и аудио-моторному. У жеста, по сравнению со звуком, есть ряд преимуществ: жестом можно эффективнее указывать направление или идентифицировать предметы, с его помощью легче обучить различным навыкам, поскольку обучение посредством жестов более наглядно, что исключает многие серьезные проблемы, с которыми сталкиваются преподаватели иностранных языков [Павловская, 2001].

В обучении английскому произношению носителей китайского языка, можно использовать мимику и жесты. При постановке звуков английского языка кинестетические упражнения будут особенно полезны для китайских студентов и помогут овладению звуковой системой иностранного языка, поскольку наглядно объясняют новый способ использования артикулярных органов. По причине того, что связь между микромоторикой (артикуляцией) и макромоторикой (движением частей тела) является

---

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

основой речевого акта, использование кинестетических упражнений может помочь правильному воспроизведению звуков.

Приведем пример объяснения, демонстрации и постановки некоторых гласных звуков. Поскольку в китайском языке нет противопоставления «напряженный/ненапряженный», свойственного английскому языку, нам помогает следующее упражнение.

/i:/ - /ɪ/. Stand up on your tip-toes. Raise your both hands up. Then slowly lower your hands to the sides, palms down, and return on full feet. Stretch your fingers and arms to the sides. Make them tense. Say /i:/. Your mouth should take the shape of a banana, as if you are getting ready to be photographed. Do it several times until you are sure about it. After saying /i:/ with your hands aside and tense, relax them quickly and drop the elbows to your waist, hitting it slightly and saying quickly: /ɪ/, /ɪ/, /ɪ/, repeating the movement each time [Павловская, Тимофеева, 2009].

Подобные кинестетические упражнения, облегчают процесс овладения новой звуковой системой и способствуют эффективности обучения английскому произношению китайских студентов.

### **Список литературы**

1. Воронин С.В. Основы фоносемантики Л., 2009. – 248 с.
2. Павловская И.Ю. Фоносемантический анализ речи. СПб, 2001. – 291 с.
3. Павловская И. Ю., Тимофеева Е. К. Курс начального обучения произношению английского языка. СПб.: Гиппократ, 2009. – 128 с.
4. Allot R. The Motor Theory of Language Origin. Lewes (Sussex), 1994. – 109 с.

## ОТЗЫВ А.А.МИЛЛЕРА О РАБОТАХ Н.И.РЕПНИКОВА<sup>2</sup>

В архиве ИИМК РАН сохранился отзыв о научной деятельности известного археолога, исследователя средневековых древностей Северо-Запада России и Крымского полуострова Николая Ивановича Репникова (1882-1940), написанный 2 мая 1931 г. не менее известным археологом Александром Александровичем Миллером (1875-1935). В отличие от Миллера, работавшего в ГАИМК с момента ее создания и возглавлявшего в 1920-е гг. Этнологическое отделение, Репников стал сотрудником Академии только в 1929 г. Миллер привел сведения, что в 1919 г. при преобразовании Археологической комиссии в Академию истории материальной культуры Н.И.Репников рассматривался в качестве кандидата, но он и Б.В.Фармаковский выступили против. Миллер также утверждал, что в 1913 г. Совет Этнографического отдела Русского музея, членом которого он состоял, принял решение прекратить финансируемые музеем раскопки Н.И.Репникова на Земляном городище в Старой Ладогe, поскольку счел, что «методика раскопок не стоит на уровне тех сложных задач, которые определялись наличием в слоях городища многочисленных остатков деревянных построек».

В целом отзыв содержит очень резкие отрицательные характеристики и полевой, и исследовательской деятельности Репникова. Можем привести некоторые выдержки из него: «Репников не пользовался репутацией человека, поглощенного научным интересом всецело. О нем говорили, что он продает древности, что он имеет собственные коллекции». В конце этого отзыва приводилось резюме из четырех пунктов: «1) Репников, как археологический работник, занимался главным образом полевыми работами, и его исследования имели характер поиска и добычи древностей. 2) Полевые условия не были обставлены условиями необходимой отчетности и бережливого отношения ко всему найденному, о чем сужу по сведениям, например, о недавних работах в Крыму, когда Репников разбивал крышки могильных каменных ящиков. 3) У Репникова в прежнее время (не говорю о поздних годах, т. к. не знаю) было недопустимое смешение частного коллекционерства с научной работой для определений и продажей древностей. 4) Обладая значительными формальными знаниями русской научной литературы, Репников в методологическом отношении не является серьезно подготовленным исследователем» (НА ИИМК РАН. Ф. 24. Д. 41. Л. 2об.).

Выводы одного из наиболее авторитетных сотрудников ГАИМК, в экспедицию которого отправляли поучиться методике ведения раскопок даже уже достаточно опытных археологов, были весьма суровы, если не сказать более, по отношению к научной карьере Н.И.Репникова в стенах ГАИМК. Возможно этот отзыв сыграл роль в том, что к 1932 г. начальником экспедиции, ведущей исследования Эски-Кермена, был назначен Ф.И.Шмидт, а Репников принимал в ней участие в качестве простого сотрудника. Также надо учитывать те обстоятельства, что с конца 1920-х гг. Репников находился в остром конфликте с крымским исследователем Эски-Кермена Н.Л.Эрнестом, а в марте 1931 г. был арестован органами НКВД и до мая находился в заключении. Однако, мне представляется, что главные причины столь критического отношения А.А.Миллера к деятельности Н.И.Репникова, были связаны с тем, что они принадлежали к противоборствующим группам ученых. С одной стороны это были ученики А.А.Спицына: В.И.Равдоникас, Н.И.Репников, Т.Ф.Геллах; а с другой стороны – группа молодых археологов, во главе которых стоял сам А.А.Миллер. На это противостояние проливает свет личное письмо Т.Ф.Геллаха В.И.Равдоникасу, написанное 10 июля 1929 г. Автор

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Подготовлено при поддержке гранта РФФИ «Историческая наука Петрограда - Ленинграда (1917-1934): центры, направления исследований, коллективная биография» (№ 19-011-00782).

сообщает своему корреспонденту о заметном ухудшении своего положения в Ленинградском университете: «Среди моих слушателей были миллеровцы, которые, конечно, не без сторонних влияний наговорили на меня целую кучу небылиц. Поставили мне в вину то, что я ученик Спицына, что я вещевед, что я не марксист, никаких работ не имею и 12 лет состою бесплодным ассистентом... я видел их скептические улыбки, когда я упоминал такие имена как Гриневич, Репников, Городцов и т. д. Они так же мыслили, как и наши с тобою враги в А.М.К. /ГАИМК - И.Т./». Далее он описывал ситуацию, когда председатель отделения истории материальной культуры ямфака Б.Л.Богаевский, получив нелицеприятные сведения о Равдоникасе от А.А.Миллера, решил предложить должность старшего ассистента, занимаемую Геллахом В.И. Равдоникасу, что «сталкивало двух приятелей, тебя и меня, т.к. наивно, конечно, думать, что Богаевский не знает нашу троицу (Н.Ив./Репников – И.Т./ я и ты). При чем, поскольку у тебя были более прочные позиции по политической линии, а у меня даже появились трещины (на студенческом фронте), то возможно была еще перспектива и вышибить меня тобою».

## BLOOD (NOUN): SACRAMENTAL, RITUALISTIC, VIOLENT, PHYSIOLOGICAL – THE INTRICACIES OF POLYSEMY

The study deals with the problem of polysemy of the word Blood (noun). Most modern explanatory English dictionaries do not consider the distinction in the evaluative characteristics of collocational patterns when defining the word Blood, which results in a striking paradox: our paper shows how a significant number of contexts, in which Blood (noun) occurs in actual use do not match any of the dictionary definitions. We have analyzed the definitions of Blood in Oxford (Lexico) and Merriam-Webster's online dictionaries. As a result, significant aspects of the meaning of this word, which appear to be prominent in a broad spectrum of texts of different genres, are completely overlooked by the lexicographers.

Based on the systematization of the examples provided by the dictionaries, we propose an alternative model of the Blood polysemy. The word Blood (noun) has three distinct collocational patterns that can be distinguished by their evaluative characteristics. Thus, the word has three main senses, while the rest of the contexts represent a variety of extensions of these main senses.

1. **The Core Sense Blood (sacramental)** is defined in the alternative model of the polysemy as a precious active red element pulsating through the body of a living being and providing one with vitality and emotional drive for decisive actions and powerful emotions. The typical collocations with the Blood CS are the following: *blood gets up/ is up/ moves/ boils/ runs cold*.
2. **Blood 1 (violent)** is defined as the visual marker of brutal mutilation. In other words, blood that is shed or spilled represents acts of brutality and cruelty. The typical collocations include: *blood and danger/ blood and violence/ blood and gore/ blood and guts; shed blood*.
3. **Blood 2 (physiological)** is defined as a vital component of a living body which allows the body to perform its functions by delivering oxygen to its tissues. Typical collocations are: *carry blood; give blood; transfused blood/ human blood/ animal blood*.

The extensions of the three main senses are the following:

1. **Blood CSa (ritualistic)**: when Blood CS is drawn deliberately, it becomes a ritualistic instrument for transferring its power onto the being that has drawn it in the instance of initiation. The typical collocations are: *draw blood, achieve blood, get blood, taste blood*.  
**Blood CSa1** (the element representing one's strong connection to one's familial ties) and **Blood CSa2** (one's total devotion to a specific activity) act as metonymical extensions of the 'Ritualistic Blood'. Typical collocations with **Blood CSa1** are: *to have \_\_ blood, to be from a \_\_ blood*; with **Blood CSa2** – *smth is in one's blood*. **Blood CSa2a** (a person characterized as a member of a closely tied community) acts as metonymical extension of Blood CSa2a. Typical collocations with **Blood CSa2a** are: *bring in/ get young bloods/ new/ fresh blood*.
2. **Blood 2a** is a metonymical extension of **Blood 2** (physiological). It is defined as blood samples taken for medical reasons. Typical collocations include: *take/draw blood/bloods; have bloods taken/drawn*. **Blood 2a1 which represents a** Medical term is a metonymical extension of Blood2a. Typical collocations with Blood 2a1 are: *the amount of hemoglobin in blood; blood carry oxygen; hormones circulate in the blood*.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



The analysis shows that some of the senses mentioned above can be used in figurative phrases (FP), the expressiveness of which relies on the stability of the words they consist of and is derived from the corresponding non-figurative senses of the word Blood:

1. FP with **Blood CS** (sacramental): *be like getting blood from a stone/ out of turnip, someone's blood is worth bottling;*
2. FP with **Blood CSa** (ritualistic): *out for blood;*
3. FP with **Blood CSa1** (within ritualistic): *blood will tell;*
4. FP with **Blood 1** (violent): *blood, sweat and tears; purchase through blood/ buy back smth with blood/ pour blood into smth/ exert blood/ come from years of blood; have blood on one's hands.*

The analysis demonstrates that the quality of a dictionary entry can be significantly improved by taking into account the expressive potential of a word in various contexts. The proposed contextual analysis also provides an opportunity to identify systemic hierarchical relationships between the sub-senses. The proposed structure of the senses and the sub-senses of Blood highlights the interconnection between the rich expressive potential of this word and the relevant aspects of the cultural traditions in the English speaking world that draw from this expressive potential by using this word in a broad variety of culture-specific contexts.

## SOCIAL MEDIA COMMUNICATIVE ALIGNMENT AS AN ISSUE OF SOCIOPOLITICAL ACTIVISM

People align their behavior, concerning both verbal and visual elements of their posts, in specific conditions of technology-mediated communication in social media during election campaigns, when they collectively pursue some goals common for their group, such as to activate voters to support the campaign with their money and efforts and increase turnout rates. This digital environment, that has taken such an important role in human existence today, created new conditions for communication and activism, as D. Rushkoff put it in “Media virus”, it is the only medium our civilization can still be expanding in, our “Frontire” [1]. Yet we are only learning how to cope with this, using J. Keane term, “communicative abundance” [2, p.4], born out of new opportunities to communicate fast, over long distances, with multimodal messages. We witness pervasive transformations “in many domains and at various levels: at the level of media and the dissemination of messages <...>, at the level of semiotic production <...> and, in representation” [3, p. 6]. But as much as it creates new effective tools for direct participation of citizens in decision-making, M. McLuhan words that “the new media and technologies by which we amplify and extend ourselves constitute huge collective surgery carried out on the social body with complete disregard for antiseptics” [4, p. 76] sound, perhaps, more urgent than ever.

This research is an attempt to look at these processes from the point of view of cognitive linguistics and discourse analysis. The study is focused on users’ communication during electoral campaigns in the USA (the Midterms of 2018 and the presidential elections 2020). The objectives are to analyze social media posts to describe grassroots coordination in various aspects of these messages, to distinguish the main elements that serve group consolidation and activation of voters and to find the most typical argumentation schemes in which this verbal and visual coordination takes place.

The study proceeds from the general views on alignment as presented in M. Pickering and S. Garrod, who claimed that coordination occurs in mental situation models of the interlocutors in dialogues as a consequence of priming effect that leads to lexical and syntactic coordination [5] and a number of other linguistic works that treat conversation as interpersonal functional synergy, as “due to context-sensitive alignment and mutually enhancing dynamics interlocutors create patterns of stable interactions that correspond to affordances and goals of the situation” [6].

However, unlike traditional alignment studies, this one is not based on research of face-to-face cooperative dialogues. Alignment here is studied from the point of view of how loosely connected people (unfamiliar to each other, in polylogous communication with multiple participants, cooperating with the members of “their” group and simultaneously competing with the “Other” group, using social nets) can together form global communicative strategies. These global strategies are a product of collective e-participatory efforts with “division of labour” among users. Activation strategy is of particular interest here as it is a significant factor for group identification and consolidation.

The study shows how alignment at various linguistic levels (lexical, syntactical), in visual elements and cross-modally leads to emergence of some relatively stable alignment patterns, whose interaction, in its turn, leads to communicative strategy formation. The argumentation schemes that lie at the basis of these alignment patterns are the following: “Political opponent is a threat, participation in elections is a way to defend ourselves”, “Participation is a civil duty and protection of our values”, “Canvassing and participation is fun”, “Participation is solidarity with a group”, “I’ve participated. Have you? It is a shame not to participate”. Various interactions

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

among these schemes are established and described in terms of linguistic and visual means used for creating the “bridges” between different schemes and integrating them into a coherent global strategy.

## References

1. Rushkoff, D. (1996). *Media Virus! Hidden Agendas in Popular Culture*. New York: Ballantine Books Inc.
2. Keane, J. (2013). *Democracy and Media Decadence*. Cambridge: Cambridge University Press.
3. Kress, G. (2010). *Multimodality: A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication*. London: Routledge.
4. McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. London and New York.
5. Pickering, M.J., Garrod, S. (2006). Alignment as the basis for successful communication. *Research on Language and Computation*, 4 (2), 203–228.
6. Fusaroli, R., Rączaszek-Leonardi, J., Tylén, K. (2014). Dialogue as interpersonal synergy. *New Ideas in Psychology*, 32, 147-157.

## МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ КОНКУРЕНЦИИ

Глобализация мировой экономики приносит огромную пользу человечеству, благодаря ей эффективно функционирует международное разделение труда, возникает и развивается конкуренция, что, в свою очередь, обеспечивает насыщение рынка качественными продуктами. Таким образом, до конечного потребителя доходят товары с оптимальными соотношениями цены качества. Государства максимально реализовывают свои возможности, основанные на имеющиеся у них ресурсы. Вместе с этим, глобализация, несомненно, является сложнейшим процессом, порождающим необходимость постоянного совершенствования международного права, регулирующего отношения между участниками мирового рынка.

Увеличение объема международной торговли товарами и услугами, постоянное развитие международных экономических отношений обосновывают нужду участников мирового экономического оборота в своевременной актуализации регламентирующего такие отношения законодательства. Также возможность права регламентировать отношения, пока не возникшие, но имеющие ряд предпосылок для возникновения в ближайшем будущем, позволит избежать неопределенность или даже несправедливость при регулировании международных экономических отношений.

Особое значение имеет вопрос международно-правового регулирования конкуренции, которое в современных условиях требует тщательного и скрупулезного изучения для определения его перспективы развития.

Первые нормативные документы, регламентирующие борьбу с недобросовестной конкуренцией, были приняты еще в 19 веке в США, Канаде, а позже в других отдельных государствах, с тех пор правовое регулирование конкуренции быстрыми темпами развивается и признается во всем мире эффективным институтом, обеспечивающим стабильное развитие рыночной экономики.

Стоит отметить, что к настоящему времени сформировался ряд правовых предпосылок для начала фундаментальных научных исследований с целью разработки, дальнейшего развития международного конкурентного права, как глобального механизма регулирования конкуренции. Так, ряд государств ведут активное двустороннее или многостороннее сотрудничество в области правовой регламентации борьбы с недобросовестной конкуренцией, создавая условия для совместной работы соответствующих ведомств своих стран. Создано большое количество региональных интеграционных объединений, которые должны обеспечить защиту своих участников экономического оборота как от внешних недобросовестных действий, так и от внутренних, правовыми механизмами. Совершенствуется многосторонняя торговая система, активно функционируют Всемирная торговая организация, профильные ведомства ООН и другие международные институты. Все перечисленные обстоятельства положили фундамент для формирования международного конкурентного права.

В научной литературе данному вопросу посвящено относительно небольшое количество крупных научных исследований, что не вполне соответствует уровню актуальности вопроса.

В свете последних событий, связанных с односторонним введением отдельными странами экономических санкций по отношению к другим, снова поднялся вопрос, как должны выглядеть «рамки дозволенного». Некоторые исследователи считают, что нередко односторонние санкции являются противоправными мерами экономического

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

принуждения, направленными на извлечение выгоды для вводящей санкции страны путем умаления национальных суверенитетов, экономического давления на другие страны. [1]

Так, например, США ввели, а позже расширили санкции против проекта газопровода "Северный поток 2", по поводу чего ряд представителей власти Российской Федерации утверждают, что данные действия власти США являются проявлением недобросовестной конкуренции, противоречащим принципам международной торговли и международного права. [2]

Известно, что на глобальном уровне в силу объективных причин, среди которых: большой разброс в уровнях экономического развития, отличия в развитости правовых систем, различия среди видов экономической политики и противоречащие экономические интересы, крайне сложно предложить универсальное решение. На региональном уровне, в рамках отдельных интеграционных объединений, выработать общие правила поведения видится проще. Каким органом и с помощью какого механизма должны решаться подобные вопросы? Существует ли решение? Данная неопределённость порождает серьёзную нестабильность, сомнения и неуверенность для всех участников мирового экономического оборота, в том числе государств.

Таким образом, модернизация действующего международного конкурентного права в настоящее время является непростым, но актуальным вопросом, требующим разработки новых практических решений, эффективных механизмов, основанных на существующие международные институты.

### **Список литературы**

1. Бахин С.В., Ерёменко И.Ю. Односторонние экономические "санкции" и международное право. ЗАКОН, (2017 № 11), 162-175.
2. Сергиевская Н., Полетаева П. «Проявление недобросовестной конкуренции»: в России отреагировали на расширение санкций против «Северного потока — 2» / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://ru.rt.com/hcuk>

## О ТИПОЛОГИИ ФОНЕТИЧЕСКИХ ИГР ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ

В современной теории и практике обучения иностранным языкам наблюдается возрастание интереса к игровым технологиям (геймификации).

Отметим, что особенности применения игровых технологий при обучении иностранцев русскому произношению остаются недостаточно исследованными. В частности, нуждается в решении вопрос о типологии фонетических игр.

Как показывает практика, процесс формирования артикуляционной и перцептивной базы неродного языка требует значительных временных затрат со стороны и преподавателя, и студента. Один из возможных путей создания благоприятных условий для овладения иноязычными фонетическими навыками – использование фонетических игр. С нашей точки зрения, при обучении РКИ организация фонетического материала в игровой форме обеспечивает достижение планируемого результата – произношения, близкого к литературной произносительной норме русского языка [1].

Несомненным преимуществом фонетической игры, применяемой на стадиях тренинга и контроля, является ее способность развивать “лингвистическое чутье”, память и логическое мышление. При этом следует иметь в виду, что игра вызывает интерес только в том случае, если, с одной стороны, она непредсказуема, а с другой – стимулирует любопытство учащихся [2, с. 269].

Можно предложить несколько критериев разграничения фонетических игр. Рассмотрим некоторые из них.

1. По виду фонетического навыка:

- Игры, формирующие перцептивные фонетические навыки;
- Игры, направленные на формирование продуктивных фонетических навыков.

II. По типу фонетического материала:

- а) текстовые (изолированные фразы, мини-диалоги, загадки и т.п.);
- б) ребусы;
- в) кроссворды;
- г) пазлы.

III. По способу выполнения игрового задания:

- а) устные;
- б) письменные;
- в) моторные;
- г) комбинированные.

Учитывая специфику фонетических навыков, мы считаем оптимальными устные и комбинированные фонетические игры.

IV. По характеру речевых действий:

- а) имитативные;
- б) логические;
- в) когнитивные.

Имитативные игры направлены на многократное повторение тренируемого фонетического явления, но в разных моделируемых ситуациях с установкой «Кто лучше?». Логические и когнитивные фонетические игры, в которых учащиеся должны выполнять аналитико-синтетические операции, способствуют осознанию отличительных особенностей тех или иных элементов произношения.

V. По типу вспомогательных средств:

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

- а) игры с использованием языковых единиц;
- б) игры, предполагающие физические действия;
- в) игры с использованием предметов;
- г) игры с использованием ИКТ.

В настоящее время перспективными являются мобильные фонетические игры, которые дают возможность представить фонетический материал одновременно в графической и в звуковой форме, а также осуществить автоматический подсчет баллов за правильно выполненные задания.

VI. По количеству участников:

- а) индивидуальные;
- б) парные;
- в) игры для мини-групп;
- г) командные;
- д) групповые.

Примером парной игры может служить модификация игры «Крестики-нолики», где необходимо вписывать звуки, образующие оппозицию: [o] – [y]; [n] – [b] и т.д. Важно, что при написании символа игроку необходимо правильно воспроизвести соответствующий звук.

VII. По характеру отношений между участниками:

- а) соревновательные;
- б) нацеленные на сотрудничество.

При обучении произношению неродного языка приоритетными являются игры, в которых определяется победитель, поскольку в этом случае игроки должны приложить максимум усилий для достижения лучшего результата.

VIII. По функции преподавателя:

- а) игры с ведущей функцией преподавателя;
- б) игры с сопровождающей функцией преподавателя;
- в) игры, в которых преподаватель – равноправный игрок;
- г) игры, в которых преподаватель только фиксирует результат.

Практика показывает, что для развития самостоятельности учащихся целесообразно использовать игры с сопровождающей функцией преподавателя, который при необходимости может оказать помощь для коррекции фонетических навыков.

Предлагаемый комплексный подход позволяет рассматривать фонетическую игру как организуемую посредством моделирования ситуации реального общения форму деятельности с определёнными видами и способами работы, соотносимыми с целями обучения. Важно, что в игровой деятельности активность учащегося, в основе которой лежат «механизмы психологического заражения, внушения и подражания» [3, с. 67], направлена на овладение языковыми навыками.

Умелое сочетание традиционных и игровых технологий значительно повышает эффективность обучения иностранных студентов русскому произношению, способствует формированию прочных фонетических навыков.

## Список литературы

1. Федотова Н.Л., Касаткина А.И. Фонетические игры при обучении иностранцев русскому произношению // Образовательные технологии и общество. 2016. [Электронный ресурс]. — URL: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v19\\_i2/pdf/6.pdf](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v19_i2/pdf/6.pdf) ((дата обращения: 20.12.2020))
2. Yu-Kai Chou. Actionable Gamification. Beyond points, Badges, and Leaderboards. — URL: <https://problem.ir/wp-content/uploads/2019/04/Actionable-Gamification-by-Yu-kai-Chou.pdf> (дата обращения: 17.01.2021)
3. Изаренков Д.И., Кияновская Л.Ф. Игра как форма организации учебной речевой деятельности в процессе овладения вторым (неродным) языком // Русский язык за

рубежом. 1991 № 1. С. 65–70.



## ФРАГМЕНТЫ МЕСТОИМЕННОЙ ИГРЫ В НЕМЕЦКИХ ТЕКСТАХ М.В. ЛОМОНОСОВА

Немецкие тексты М. В. Ломоносова представляют собой документальное свидетельство функционирования многогранного идиолекта выдающейся языковой личности XVIII в. Цель настоящего исследования состоит в изучении некоторых особенностей использования немецких местоимений в личной и служебной переписке российского ученого. Исследование проводится при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-012-00636 «Словарь языка М. В. Ломоносова (немецкий язык)».

Предметом исследования выступают местоимения *Dero* и *Ihro* как выразители так называемой категории респекта (вежливости) в немецком языке XVIII в. (см. [1, с. 124–129]). И. К. Готшед в грамматике *Grundlegung einer deutschen Sprachkunst* (1748) оценивает использование местоимений *Dero* и *Ihro* (при наличии традиционных притяжательных местоимений) как некоторое отступление от правил (*einige Unordnungen*) грамматики в стремлении к избыточной вежливости (*Überfluß von Höflichkeit*) [2, с. 231]. И. К. Аделунг, называя гласный *o* в местоимении *Dero* «ничего не значащим довеском» (*nichts bedeutenden Anhang*), отмечает тем не менее необходимость его сохранения как выражения почтения (*als ein Ehrenwort*) по отношению к знатым особам и написания *Dero* с большой буквы [3, с. 1465–1466].

В немецких текстах Ломоносова зафиксировано 15 случаев использования местоимения *Dero* (в двух из них *dero* написано с маленькой буквы) и 11 – местоимения *Ihro* (из 44 употреблений притяжательного местоимения *ihr/ihre*). Местоимение *Ihro* во всех случаях соотносится с одним и тем же денотатом – российской императрицей, всегда сопровождаясь титульным наименованием царствующей особы: *Ihro Kaiserl[ichen] Majestät*, *Ihro Kayserlichen Maytt.* (2 случая), *Ihro Kayserl. Maytt.*, *Ihro Majesteten*, *Ihro Mayestet* (2 случая) *Ihro K. M.* (3 случая).

Местоимение *Dero* может занимать любую позицию в тексте, однако чаще всего встречается в завершающей части письма. В зависимости от титула адресата конечная формула может быть весьма распространенной, как например, в письме И.-А. Корфу от 15 марта 1738 г.: «*Ich vertraue mich auf Dero Gewogenheit; Ew. Excellantz werden diese Kühnheit demjenigen pardoniren, der lebenslang mit schuldigster Dankbarkeit, und tieffester Ehrerbitigkeit verharren wird Ew. Hochwohlgebohrnen Excellantz Unterthänigster Knecht Michael Lomonosoff*» – «Полагаюсь на вашу благосклонность, нижайше прошу ваше превосходительство простить эту смелость тому, кто всю жизнь свою пребудет с должной признательностью и глубочайшим высокопочтанием вашего превосходительства покорнейшим слугою Михайло Ломоносов» [4, с. 419] (здесь и далее перевод с нем. яз. Т. Н. Кладо). В письмах к коллегам эта формула может быть краткой, как например, в письме Я. Я. Штелину от 27 июня 1758 г.: «*Ich verharre Dero ergebenster Diener M. Lomonosow*» – «Остаюсь вашим преданнейшим слугою М Ломоносов» [4, с. 532].

Особо следует обратить внимание на одновременное использование местоимений *Dero* и *Ihro* в письме И. Д. Шумахеру от 5 ноября 1740 г.: «*Ich lebe versichert, daß Ew. Hoch-Edelgebohr[e]n Dero natürlichen Güte nach werden mich unglückseligen u[nd] verfolgten nicht verwerfen u[nd] an mir einen Menschen, der schon im Stande ist Ihro Mayestet zu dienen u[nd] dem Vatterlande zu nutzen, verderben, sondern Dero Gewogenheit empfinden laßen*» [4, с. 426] – «Я живу с уверенностью, что вы по природной доброте вашей не захотите отвергнуть меня, несчастного и преследуемого, и погубить человека, который уже в состоянии служить ее величеству и приносить пользу отечеству, а дадите мне

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

возможность почувствовать вашу благосклонность» [4, с. 430]. Такая местоименная игра позволяет Ломоносову выразить одновременно уважение к двум высокопоставленным особам, о которых идет речь в письме, а именно к адресату (*Ew. Hoch-Edelgebohr[e]n Dero natürlichen Güte nach* – вы по природной доброте вашей; *Dero Gewogenheit* – вашу благосклонность) и к их общему патрону – российской императрице (*Ihro Mayestet zu dienen* – служить ее величеству).

Таким образом, в немецких текстах Ломоносова реализованы две местоименные формы вежливого обращения – *Dero* и *Ihro*. Первая из них чаще всего встречается в конце писем и употребляется в сочетании с формулой титулования адресата; вторая же всегда относится к российской императрице. Данное разграничение особенно ярко проявляется при употреблении обоих местоимений в пределах одного контекста.

### **Список литературы**

1. Szczepaniak R. Grammatikalisierung im Deutschen: Eine Einführung. Tübingen: Gunter Narr Verlag, 2009. 211 S.
2. Gottsched J.Chr. Grundlegung einer deutschen Sprachkunst. Leipzig: Breitkopf, 1748. 543 S.
3. Adelung J.Chr. Grammatisch-kritisches Wörterbuch der Hochdeutschen Mundart. 1. Theil. Leipzig: Breitkopf, 1793. 1993 S.
4. Ломоносов М.В. Полное собрание сочинений. Т. 10: Служебные документы. Письма. 1734–1765 гг. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 935 с.

## К ВОПРОСУ О СТИЛЕ АР ДЕКО В КУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ XX – XXI ВВ.

В мировом культурном и художественном пространстве 20–50-х гг. XX века Ар Деко принадлежит роль стилового феномена. На Международной выставке «Декоративных искусств и художественной промышленности» 1925 года, проходившей в Париже, было отмечено появление нового стиля, который вскоре получил название Ар Деко. Эта выставка была не только триумфом декоративных искусств, она стала воплощением новой авангардной архитектурной эстетики – речь идет прежде всего о выставочных павильонах Константина Мельникова («Павильон СССР») и Ле Корбюзье («Эспри Нуво»). Предпосылки возникновения и становления нового стиля, его мировоззренческие, культурные и художественные корни мы видим в Европе, США и советской России. Стиль был единым и объединяющим, отражал международные культурные связи. Стиль охватил все виды традиционного искусства – архитектуру, живопись, скульптуру, декоративно-прикладное искусство, графику, – и способствовал развитию новых – моды, дизайна, ювелирного искусства, киноиндустрии, фотографии, рекламы. Благодаря восприимчивости стиля к новациям модернизма и принципам трансформации художественной образности (конструктивно-тектонической, символической, содержательной) Ар Деко быстро и по праву занял место фундаментального стиля своего времени с характерными особенностями, приверженностью к определенной тематике и технике с использованием новых промышленных материалов, технологий, дизайна. Это был стиль «намеренно дорогой и солидной красоты, он не строил новый и справедливый мир будущего, он давал возможность наслаждаться жизнью здесь и сейчас» [1, с. 7].

Развитие стиля между двумя мировыми войнами выявило многообразие художественных моделей современного мира, где сложнейшим образом взаимодействовали гуманистические и тоталитарные установки творчества, трансформация классических традиций и смелые новации, особенно это коснулось архитектуры. Что касается отечественной архитектуры, то наиболее ярко проявился московский вариант Ар Деко (официальные названия стиля в нашей стране – «сталинский ампи́р», «пролетарская классика») в архитектуре – в работах В. А. Щуко, И. А. Фомина, Л. В. Руднева, Б. М. Иофана, Д. Ф. Фридмана, П. А. Голосова и строительстве станций московского и ленинградского Метрополитена, где выделялись работы архитекторов А. Н. Душкина, А. Ф. Стрелкова, Б. С. Виленского, Е. А. Левинсона, А. А. Грушке, художников Е. Е. Лансере, А. А. Дейнеки, П. П. Корина, скульпторов М. Г. Манизера, Н. В. Томского и др.

Историкам культуры нередко приходится решать методологические и теоретические задачи в ходе исследования, адаптировать классическую категорию «стиль» к сложной и многообразной художественной реальности XX и XXI столетия. Ответы на возникающие вопросы он находит не столько в теории стилей, сколько в методах новой философской мысли. Анализ вхождения стиля в искусствоведение, философию культуры, культурологию, эстетику и др. дисциплины позволяет усмотреть некую закономерность в его смысловой эволюции. Во второй половине XX века стала утверждаться новая картина мира, мир уже трактуется как общее пространство людей. В обозначенной парадигме миропонимания проблема стиля приобретает особую значимость. С середины 1960-х годов, когда в пестром калейдоскопе художественных идей, социологических теорий и философских концепций стали вырисовываться черты постмодернизма, – началась переоценка прошлого опыта. В Европе, начиная с Парижской

---

<sup>1</sup> Русская Христианская Гуманитарная Академия, Российская Федерация, 191011, Санкт-Петербург, Наб. реки Фонтанки, 15

выставки 1966 года за стилем прочно закрепилось название «Ар Деко», в США «битву названий» выиграл – «стиль модернистик», в СССР – «сталинский ампи́р». Понимая абсурдность произведенного на свет искусствоведческой наукой немислимого количества «стилей», историки искусства предпочли придерживаться варианта – «Ар Деко» [Цит. по 2, с.27].

Стиль Ар Деко имеет тенденцию возрождаться. Он пережил «вторую волну» ностальгии по стилю в 50-е–70-е гг. XX в. и очевидны черты проявления «третьей волны» увлечения стилем в наше время. Это касается и современного элитного строительства в Москве, Санкт-Петербурге и др. городах, развития торгово-промышленных комплексов, индустрии развлечений и отдыха, развития дизайна, моды. Ностальгические тенденции вновь и вновь возрождают формы и стилистику Ар Деко, стремление выразить современность через образ и декор. В наше время стиль Ар Деко сделался предметом более пристального внимания специалистов, его стали равноправно представлять на выставках, в музейных экспозициях наряду с другими художественными течениями модернизма. Появляются музеи Ар Деко [3]. При этом, пожалуй, ни одно художественное явление XX века не вызывало столь разноречивых толкований, не претерпевало таких изменений в оценках, как стиль Ар Деко. Особенности эволюции и невероятные метаморфозы этого стиля заставляли исследователей не раз пересматривать свое отношение к нему. Описание разнообразных граней возрождения Ар Деко в наше время – это и часть его истории и исследование его оригинальных проявлений.

### **Список литературы**

1. Швидковский Д.О. О стиле, который уходит и возвращается // Искусство эпохи модернизма: Стиль Ар Деко. 1910–1940-е годы. Сборник статей / Отв. ред. Т.Г.Малинина. М.: Пинакотека, 2009. 304 с.
2. Малинина Т.Г. История и современные проблемы изучения стиля ар деко // Искусство эпохи модернизма: Стиль Ар Деко. 1910-1940-е годы. Сборник статей / Отв. ред. Т.Г.Малинина. М.: Пинакотека, 2009. 304 с. С.27.
3. Филичева Н.В. Ар Деко в стилевом и современном музейном пространстве // Университетский научный журнал. 2018. № 34. С.48–54.

## **ВЕРХОВАЯ ВЛАСТЬ И ВЫСШАЯ БЮРОКРАТИЯ В РОССИИ В XIX– НАЧАЛЕ XX В.В. (К ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ИНСТИТУТА ГЛАВЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА)**

Одним из важнейших результатов реформы Совета министров, проведенной осенью 1905 г., явилось учреждение впервые в истории России института главы правительства в лице председателя Совета министров, хотя потребность в данном институте заявляла о себе и раньше. В историографии высказывалось мнение, согласно которому из монархов, занимавших трон в XIX – начале XX вв., только Александр I и Николай I выступали в роли «политических лидеров правительства». Что касается Александра II, Александра III и Николая II, то им «пассивная в принципе роль главы государства как верховного арбитра подходила больше, чем трудная задача главы правительства – политического лидера правящей группы» [1,с.21]. В этой связи именно в пореформенную эпоху и возникает проблема премьера как вождя, способного сплотить вокруг себя представителей бюрократической элиты.

Не касаясь в данном случае вопроса о том, в какой мере монархи второй половины XIX – начала XX вв. могли претендовать на роль политического вождя, отметим, что проблема премьера возникла еще раньше и не в связи с вопросом о политическом лидере. Положение российского монарха было таким, что он «должен был постоянно удерживать трудно определяемую дистанцию, которая не позволяла ему чрезмерно удалиться от реального механизма выработки и принятия управленческих решений, но при этом и не позволяла административному аппарату поглотить самодержца» [2,с.323 - 324]. Необходимость в принятии специальных мер, имевших своей целью обеспечить известное дистанцирование носителя верховной власти от возглавлявшейся им государственной машины, стала ощущаться как минимум уже в начале XIX в. Перемены в сознании образованных слоев, все более оказывавшихся способными и готовыми к критическому восприятию тех или иных действий власти, делали весьма опасным для авторитета трона «поглощение» самодержца аппаратом. Неслучайно в созданном в своей основе в результате реформ Александра I системе верховного управления, функционировавшей в сущности, вплоть до преобразований 1905-1906 гг., предусматривалось назначение царем специальных должностных лиц для председательствования в высших правительственных коллегиях (Государственный совет, Комитет министров и пр.), а не непосредственное руководство их работой со стороны монарха. Снижая степень ответственности императора за действия этих структур, такие порядки ставили, однако, на повестку дня вопрос об организации контроля за ними со стороны царя. Выход Александр I нашел в наделении соответствующими полномочиями А.А. Аракчеева, который, тем самым, в каком-то смысле действительно обрел положение «фактического премьера». Однако Николай I стремился лично руководить деятельностью бюрократической машины, выступая в роли собственного премьера (правда, без кабинета). При этом царь не обременял себя подобно брату непременным личным председательствованием в высших правительственных коллегиях. Александр II, намереваясь подобно отцу играть роль премьера и поначалу учредив собиравшийся только под председательством царя Совет министров, имел в виду в отличие от Николая I выполнять эти обязанности с помощью непосредственно руководимого монархом соответствующего коллегиального органа, т.е. Совета. В конечном счете данная модель организации управления империей не прижилась и не только в силу личных качеств Александра II, но и, вероятно, в силу, быть может, не вполне осознававшегося им нежелания «сливаться» с министрами в качестве председателя составленной

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9

преимущественно из них высшей правительственной коллегии. Такое «слияние» было особенно чревато негативными последствиями для авторитета власти в условиях постепенного превращения бюрократии в пореформенную эпоху лишь в одну (пусть и самую значимую) из сил, выступавших на внутрисоссийской политической арене. В итоге наметился возврат (в известном плане, конечно) к порядкам Николая I, что не исключало, однако, появления «фактических премьеров» в лице наиболее влиятельных в данный момент, сановников (П.А.Шувалов, М.Т.Лорис-Меликов, С.Ю.Витте, В.К.Плеве и пр.), имевших возможность воздействовать, если не на все, то на многие сферы государственного управления.

### **Список литературы**

1. Управленческая элита Российской империи. История министерств. 1802 – 1917. СПб, 2008. 696с.
2. Ремнев А.В. Самодержавное правительство. Комитет министров в системе высшего его управления Российской империи (вторая половина XIX – начало XX века).М., 2010. 511с.

*Холкина М.А.<sup>1</sup>, Севастьянов Н.А.<sup>1</sup>, Муравьев Р.И.<sup>1</sup>,  
Директоренко А.В.<sup>2</sup>, Ивицкая А.Н.<sup>3</sup>, Корнева Т.В.<sup>4</sup>,  
Микишатъев Ф.М.<sup>5</sup>*

## **“КАМНИ ПРЕДКОВ”: ОПЫТ СОТРУДНИЧЕСТВА АРХЕОЛОГОВ И ХУДОЖНИКОВ В СОЗДАНИИ СОВРЕМЕННОЙ ВЫСТАВКИ КАМЕННЫХ АРТЕФАКТОВ**

В 2020 г. в Санкт-Петербурге состоялась выставка «Камни Предков», посвященная каменным орудиям разных эпох, от палеолита до железного века. Актуальность создания такой выставки обусловлена тем, что в обществе существует интерес к археологии, который активно используется создателями компьютерных игр и популярных фильмов, однако научно-просветительские мероприятия в данной области крайне редки, что приводит, в том числе, и к формированию искаженных представлений о прошлом. В Санкт-Петербурге нет специализированного археологического музея, а выставки по археологии чаще ориентированы на специалистов. Артефакты каменного века сложны для экспонирования и часто непонятны широкой зрительской аудитории. Главными особенностями выставки «Камни Предков» стали ее ориентация на массового зрителя, незнакомого с археологией, и применение нестандартных экспозиционных приемов.

В последние годы попытки внедрить новые концепции в экспонирование археологических предметов неоднократно предпринимались за рубежом. Стоит отметить работу Нила МакГрегора, с его идеей рассказать историю человечества, используя 100 археологических артефактов [1], а также труд Колина Рэнфрю, где он анализирует особенности художественного восприятия археологического материала [2]. Яркий пример коллаборации художников и археологов в создании иммерсивной археологической выставки можно наблюдать в археологическом заповеднике Саванна Ривер в Южной Каролине [3].

Задачей проекта была попытка представить археологические предметы с использованием различных средств визуализации. Для выставки были созданы современные копии каменных орудий, которые позволили протестировать подобный формат экспонирования и оценить его перспективы. Выставка проводилась на базе Музея Связи им. А. С. Попова с 27 октября по 22 ноября 2020 г. Ее организаторы – группа археологов, дизайнеров и архитекторов.

В основе концепции выставки лежит идея индивидуального представления каждого артефакта с учетом его возраста, места обнаружения, материала, формы. Для усиления эффекта пространство выставки было организовано как темный лабиринт, проходя по которому, зрители попадали в комнаты с каменными артефактами на подсвеченных постаментах. В каждой комнате располагался только один постамент, чтобы сосредоточить внимание зрителя на одном предмете. Для каждого постамента разработан индивидуальный дизайн, световое и музыкальное оформление, которые отсылали зрителя к определенной эпохе, природной зоне, а также предназначению каменного орудия. К примеру, каменный топор эпохи неолита “завис” над постаментом в виде расколотого бревна, а каменный наконечник стрелы эпохи финального палеолита “воткнул” в ледяную глыбу, символизирующую эпоху ледниковья (рис. 1).

1 Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

2 Санкт-Петербургская академия художеств имени Ильи Репина, 190000, Санкт-Петербург, Английская наб., 50

3 Военно-исторический музей артиллерии, инженерных войск и войск связи, 197101, Санкт-Петербург, парк Александровский, 7

4 Институт истории материальной культуры РАН, 191186, Санкт-Петербург, Дворцовая набережная, 18

5 Научный архив Русского географического общества, 190000, Санкт-Петербург, пер. Гривцова, д. 10, литера А



Рисунок 1 – Фрагмент постамента для наконечника стрелы эпохи мезолита.

Перед входом в каждую комнату находился мультимедийный экран, на котором демонстрировались основные сведения об артефакте и эпохе, а также небольшой художественный текст об этом предмете, написанный от лица древнего человека. Эти тексты были также записаны в формате аудиогuida, который доступен к прослушиванию и вне выставки и существует как самостоятельный подкаст. Помимо артефактов в выставочном пространстве демонстрировался мультипликационный фильм о древних людях, а также была проведена серия лекций и мастер-классов от создателей выставки, сотрудников ИИМК РАН и преподавателей кафедры археологии СПбГУ. Присутствовали на выставке и интерактивные экспонаты, которые можно было потрогать, а также постамент, позволяющий сравнить древние орудия с их современными аналогами.

За 23 дня на выставке побывало около 700 человек. Основные посетители – студенты, заинтересованная молодежь и родители с детьми. Получено множество положительных отзывов, в которых отмечают, прежде всего, интересную подачу материала и его доступность для самых разных посетителей. Негативные моменты связаны с недостатком информации, мелким шрифтом на мониторах, отсутствием единой хронологической шкалы. В дальнейшем планируется исправить недочеты и доработать выставку с учетом всех замечаний. Основной вывод по результатам осуществленного экспериментального проекта заключается в том, что современная выставка археологических предметов востребована обществом. Необходимыми условиями для качественной подачи материала является высокий уровень визуализации, использование современных материалов и приемов экспонирования, индивидуальный подход к каждому предмету. Популяризация археологии через выставочную деятельность приобретает особую актуальность в связи с необходимостью защиты объектов историко-культурного наследия и привлечения к ним внимания общественности.



### **Список литературы**

1. MacGregor N., 2011. A History of the World in 100 Objects, Allen Lane. 736 p.
2. Renfrew A.C., 2003. Figuring It Out: The Parallel Visions of Artists and Archaeologists, London: Thames and Hudson. 224 p.
3. Jameson, J.H., Jr.; Ehrenhard, J.E.; Finn, C.A., 2003 Ancient Muses: Archaeology and the Arts. The University of Alabama Press: Tuscaloosa, AL, USA. 247 p.

## **ФРЕЙМ ИНТЕРПРЕТАЦИИ СОВЕТСКОГО ИСКУССТВА КАК ФОРМАТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗНАНИЯ В АНГЛОЯЗЫЧНОМ ИСКУССТВОВЕДЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ**

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта  
№ 20-012-00276

Речемыслительная деятельность человека неотделима от познавательного процесса, а его результаты в виде полученных знаний находят отражение и сохраняются в языке. Соответственно такие понятия как познавательная, речевая, и мыслительная деятельность, с одной стороны, и знания, язык и сознание человека, с другой, взаимосвязаны и функционируют как единый прагма-когнитивный комплекс [1].

Культура, как справедливо отмечает В.А. Виноградов, представляет собой совокупное коллективное знание или комплекс знаний, который имеет свое языковой соответствие [2]. Личные знания индивида, которые формируются в процессе восприятия, идентификации, интерпретации, оценки, включаются в когнитивный потенциал социума, в структуру коллективных знаний. Е.С. Кубрякова отмечает, что по сути дела знания формируются как результат человеческого опыта и облечены в языковые структуры, т.е. объективированы в языке [3].

Искусствоведческий дискурс, как и любой другой тип дискурса, может исследоваться с учетом своеобразия содержательных и структурных аспектов репрезентации познавательного опыта человека. Значимую роль в конструировании искусствоведческого дискурса играет профессиональная деятельность искусствоведа, основанная на знаниях определенной структуры и обусловленная особыми прагматическими интенциями. Речемыслительная деятельность эксперта, актуализируемая в ходе познавательного процесса, направленного на оценку творчества художника или направления в искусстве, основана на его индивидуальных, профессиональных, социокультурных знаниях и опыте, которые, будучи вербализованными в искусствоведческом дискурсе, участвуют в формировании коллективного профессионального и социокультурного знания.

Особыми характеристиками обладает искусствоведческий дискурс, в котором происходит объективация интерпретации творчества художников, принадлежащих одной культуре, экспертом, который является представителем другой культуры и оценивает произведения искусства с точки зрения человека, чей профессиональный опыт сформировался в иной социальной и геополитической среде.

В фокусе внимания искусствоведа находится, прежде всего, художественный образ, транслируемый картиной, который содержит рациональную, эмоциональную, артосферную, информационную и социальную составляющие. Анализируя репрезентированный художником на картине образ, основываясь на знаниях исторического и политического контекста, эксперт формирует фрейм смысловой интерпретации произведения искусства.

Американский искусствовед К. Лок, интерпретируя картину «Матери» советских художников Алексея и Сергея Ткачевых, концентрирует свое внимание на социокультурных и политических факторах, которые в значительной степени определяли творческую деятельность русских художников того времени:

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Their painting **Mothers** is one of their very first works together. The women are shown sitting in a row looking straight on at the viewer. Wanting to create **the visual message of Mother Earth** the artists took a worm's eye view in order to bind the viewer and the women to the ground. «...» **In the context of the politics of Soviet Russia during the 1960s this painting took on special meaning. The agricultural policy under Khrushchev kept farmers from making money off of their livestock, which led to hundreds of old villages being wiped off the map. There was a mass exodus of the population from rural areas to the cities «...»** [4].

Анализируя картину, которая, по словам самих художников, ее авторов, является простым повествованием о людях земли, искусствовед, представитель другой культуры, для которого особую значимость имеет политический и социальный контекст, формирует фрейм интерпретации - «печальная судьба русской деревни». Этот фрейм интерпретации представляет собой формат знания, формируемого экспертом и транслируемого реципиенту в англоязычном искусствоведческом дискурсе.

### Список литературы

1. Хомякова Е.Г., Петухова Т.И. Эстетическая эмпатия и категория знания в англоязычном искусствоведческом дискурсе // Когнитивные исследования языка. Вып. XXII. 2018. С. 418-426.
2. Виноградов В.А. Языковые форматы культуры как знания // Когнитивные исследования языка. Вып. III. Типы знаний и проблема их классификации. Москва, Тамбов. 2008. С. 7-11.
3. Кубрякова Е.С. О соотношении языка и действительности и связи этой проблемы с трактовкой понятия знания // Когнитивные исследования языка. Вып. III. Тамбов. 2008. С. 11- 24.
4. Locke С. Mothers, disasters and eye balls. <https://musings-on-art.org/contemporary-art-in-russia-1954-1990> (дата обращения 19.12.2020).

## А.С. ПУШКИН — ЛИТЕРАТУРНЫЙ КРИТИК

О журналистских текстах А.С. Пушкина написано достаточно много. Главное — уже создано представление о разножанровом собрании текстов (критические, полемические статьи, заметки, дневники, письма), позволяющем судить о значении работ гения для становления национального критического метода, о феноменальности художественно-критической концепции великого поэта, которая легла в основание «прочной и разветвленной традиции» (Б.Ф. Егоров), сформировавшейся уже к середине девятнадцатого столетия. Исследователи обращают внимание на несколько характеристик позиции Пушкина-критика.

Во-первых, Пушкин серьезно относился к журналистике, к журнальной критике и мотивировал это отношение в письме к Вяземскому из Михайловского: «*А ты не пренебрегай журнальными мелочами. Наполеон ими занимался и был лучшим журналистом Парижа*» [1, с. 412]. При этом часто иронизировал по поводу «глубины критических замечаний» и откровенной ангажированности современников.

Во-вторых, эстетические (теоретические) идеи Пушкина были неотделимы от его литературно-критической деятельности, аргументировались примерами из художественной и литературно-критической практики (например, см. *О статье в альманахе «Денница»*), благодаря блестящему знанию которой ему удалось создать одно из наиболее точных описаний литературной ситуации. Пушкин писал о творческих индивидуальностях, о конкретных историко-литературных фактах и событиях, но при этом всегда был нацелен на выявление ведущих тенденций литературного развития, транслируемых им эстетические нормы, прежде всего установку на «простомыслие» (А.С. Пушкин) как на единственную форму выражения «артистического совершенства» (А.А. Вишневский).

В-третьих, великий поэт предпочитал прямые оценки («резкие и неожиданные») литературных фактов, но одной из ключевых задач литературного критика признавал выявление причин успеха или творческой неудачи.

В-четвертых, ученик Н.Ф. Кошанского блестяще освоил классическую модель критического высказывания и активно использовал ее: его литературно-критические публикации имели научное содержание; современные явления рассматривались в контексте традиции; Пушкин-критик неуклонно следовал принципу Винкельмана «Где нет любви к искусству, там нет и критики» [1, 411].

Сегодня, в эпоху очевидной деградации литературно-критических техник, особое значение приобретают суждения поэта о «недостатках ученых критических трудов», о «здравой» критике, о доверии публики, о «мере художественности». Но главное — пушкинское определение сверхзадачи литературной критики — смысла посредничества между писателем и читателем, заключающегося не только и не столько в научно-познавательном воздействии, сколько в формировании вкуса, отсутствие которого является непреодолимым препятствием при дешифровке авторской идеи.

### Список литературы

1. А.С. Пушкин об искусстве. Составление, предисловие и комментарии А.А. Вишневского. М.: Искусство, 1999. 679 с.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СЛЕДОВЕДЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В ИЗУЧЕНИИ РУКОПИСНО-КНИЖНЫХ ПАМЯТНИКОВ XV-XVII ВВ.<sup>3</sup>

Сегодня в процессе изучения древнерусских рукописно-книжных памятников все больше исследователей обращается к нетекстовой информации, которая присутствует в каждом кодексе. К такому типу источников относятся технологические элементы документа (носитель текста и следы его производства, переплеты, письмо, чернила), а также следы бытования (пальцевые, восковые следы и иные виды загрязнений), которым до сих пор не уделялось должного внимания.

Методология следоведения, как одного из направлений историко-документной экспертизы, сформировалась вокруг понятия следа. След - это материально фиксированное отражение событий прошлого, которое мы можем наблюдать сегодня. Он представляет собой изменение целостности документа, его составных частей, а также материалов (пергамена, бумаги, чернил и т.п.) в ходе производства и бытования. След, будучи явлением динамическим, изменяется во времени, что вынуждает исследователя изучать его «биографию», а также взаимодействие с другими следами бытования, которые в комплексе отражают реальную картину жизни документа.

Для методологического оформления следоведческого анализа древнерусских рукописно-книжных памятников особое значение имеют исследования капель воска и следов удержания (пальцевые следы) на документах XV-XVII вв. Изучение капель воска, осуществляемое при помощи морфологического анализа, методов экспериментального моделирования и палинологического исследования, показало их большой источниковедческий потенциал [1].

Экспериментальные исследования процесса слеодообразования восковых капель на поверхности бумаги (на базе подходов, сложившихся в криминалистическом изучении следов крови [2, 3]) показали, что форма капли определяется углом соприкосновения с поверхностью и высотой падения. Изучение восковых следов сделало очевидным необходимость исследования системы «человек-документ-осветительный прибор» в целом. Особое место в таком исследовании должен играть анализ следов удержания.

Под следами удержания понимаются следы, возникшие в результате многократного контакта рук с поверхностью (бумаги или пергамена) и попадания на нее потожировых веществ (зачастую, в совокупности со слюной и загрязнениями иного рода). Как и в случае с воском, главной проблемой исследования следов удержания являлась разработка методологии, которая включала бы в себя не только экспериментальное моделирование ситуаций, при которых могли образовываться те или иные типы следов удержания, но и непосредственная работа с рукописно-книжными памятниками с использованием неразрушающих методов.

В результате наших исследований выяснилось, что оценка степени выраженности следов удержания документа путем съемки с применением ультрафиолетового облучения не представляется эффективной. На данный момент, наиболее перспективным является цифровая обработка цветных изображений, позволяющая получить схему распределения загрязнений по поверхности бумаги, отражающая его неравномерность в зоне следов, на которой выделяются области концентрации загрязнений — «ядра» зоны загрязнений и периферические области с более слабым равномерным покрытием поверхности, составляющие «ареал».

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

<sup>2</sup> Российская национальная библиотека, 191069, Санкт-Петербург, Садовая ул., 18

<sup>3</sup> Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ, проект «Западноевропейская бумага в России XV - XVII вв. Комплексное исследование» № 20-39-70017.

Характер удержания документа определяет топографию следов рук (специфику их распределения по поверхности листа). Анализ топографии, в свою очередь, позволяет реконструировать модель привычного удержания, т.е. навык удержания конкретного документа, характерного для его привычного использования. Навык удержания книги каждого конкретного человека уникален, что и делает следы важным идентификационным инструментом.

Разработка методологии исследования следов бытования на рукописях открывает путь к изучению практики повседневного использования книги. На основании таких следов можно реконструировать частоту обращения к тем или иным книгам в древнерусских библиотеках. Идентификационная информация пальцевых следов позволяет выделить (при рассмотрении массива документов) целый ряд систем удержания в рамках определенной группы книг, а также выявить специфические особенности навыка конкретного читателя, а это, в свою очередь, покажет его интерес к конкретным частям текста.

### **Список литературы**

1. Цыпкин Д.О. Следы на рукописях. I. Следы воска // Фотография. Изображение. Документ. СПб., 2015. Вып. 6 (6). С. 34-75.
2. Белкин Р. С. Криминалистическая энциклопедия. М., 1997. 342 с.
3. Леонова Е. Н. Классификация следов крови по морфологическим признакам // Дальневосточный медицинский журнал. Хабаровск, 2013. С. 104 - 107.

## ЭКСПЕРИМЕНТ, ОПЫТ, ИНТЕРВЬЮИРОВАНИЕ ЭКСПЕРТОВ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ КОНЦЕПТОВ

В последние три-четыре десятилетия изучение концептов стало одним из самых популярных (в особенности в отечественной науке) направлений исследований не только в лингвистике, но и во всей области, обозначаемой ныне как *Cognitive science*, а также в ряде смежных областей таких как культурология, культурная антропология, социология, психология и т.д. При этом одним из основных методов изучения концептов является опрос носителей языка.

Процедура проведения такого опроса будучи по существу единой несколько различается у разных исследователей и их групп, однако их наименование столь различно, что как порою не возникает даже мысли о том, что речь идёт об одном и том же, так и совершенно разные вещи называются одинаково. Такая ситуация порождает не только терминологическую неразбериху, но порождает и методологическую непрозрачность проводимых исследований.

Американцы-инициаторы исследования концептов (Дж. Лакофф, У.Лабов, М.Джонсон и их сотрудники) говорят о экспериенциализме (*experientialism*), или экспериенциальном реализме (*experiential realism*), объективности не от Бога. В ранних переводах этих работ на русский язык начала 1980-ых гг. в качестве перевода указанных терминов фигурирует эксперимент и производные от него (что свидетельствует о непонимании переводчиками сути дела). Позже начинает использоваться в качестве перевода "опытный" и "экспериенциальный".

Вместе с тем, появление этого не совсем привычного термина становится вполне понятным если принять, что указанные авторы вольно или невольно восстановили введённую Г.Галилеем оппозицию опыта (*experience*) и эксперимента (*experiment*; *experientia* и *experimentum* в рукописи Галилея "De Motu"). Под опытом при этом понимается то, что установлено в результате наблюдения (спонтанных полевых условиях или в контролируемых лабораторных), количественной обработки результатов наблюдения и обобщения этих результатов. При этом полученные результаты всегда имеют ассерторический статус. Эксперимент же это некоторое рассуждение, с необходимостью приводящее к заключению, имеющему аподиктический статус. При этом Галилей заявляет, что если данные опыта противоречат эксперименту, то тем хуже для опыта.

Развитие математического естествознания и провозглашение И.Ньютоном того, что Книга Природы написана на языке математики приводит к тому, что к временам М.Фарадея оппозиция опыта и эксперимента оказывается утраченной и они начинают функционировать как синонимы. Однако, логика методологии исследования требует введения различия, идентичного различению опыта и эксперимента Г.Галилеем, в качестве которого начинает выступать различие эксперимента (опыта) и мысленного эксперимента (опыта – *Gedankenexperiment*), введённое Э.Махом.

В контексте установленных соотношений можно утверждать, что экспериенциальный реализм когнитивистов соответствует тому, что является результатом использования лингвистического эксперимента в трактовке Л.В.Щербы (1931). И в том, и в другом случае речь идёт о том, что изучается мнение наивных (не имеющих лингвистического образования) носителей языка о наименовании тех или иных предметов определённым образом, о квалификации тех или иных оборотов речи как допустимых или недопустимых в данном языке, языковой правильности или неправильности и т.д. С

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

обсуждаемой точки зрения и экспериенциальный реализм когнитивистов, и результаты лингвистического эксперимента в понимании Л.В.Щербы следует квалифицировать как лингвистический опыт. При этом можно уточнить статус этого опыта.

К середине XX века стало ясно, что не весь профессиональный опыт учёных, инженеров, врачей, педагогов, кулинаров и т.д. может быть представлен в форме нормативного знания, например, удовлетворяющих критериям научности Р.Карнапа и К.Поппера. Обнаружение личностного знания (М.Полани) заставило принять экспертные оценки как форму знания, недопускающего нормативное получение и обоснование. Создание человеко-машинных комплексов в логике Второй когнитивной революции (Р.Харре) потребовало введения фигуры когнитолога, одной из задач деятельности которого является интервьюирование экспертов как метода извлечения неявного личностного знания для его машинного представления.

В развиваемой логике оказывается, что и лингвистический эксперимент Л.В.Щербы, и экспериенциальные представления когнитивистов с точки зрения методологии должны квалифицироваться как способ интервьюирования экспертов как особый вариант опыта (experience) в лингвистике.



## О ТИПОЛОГИИ ОЦЕНОЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ В ФИЛОСОФИИ, ЛОГИКЕ, ПСИХОЛОГИИ И ЛИНГВИСТИКЕ

Оценка стала предметом анализа философии в конце XIX – начале XX века. Наибольшее развитие понятие оценки получило в этике и эстетике, которые являются центральными областями философского знания.

Заслуга Аристотеля состояла в том, что, рассматривая понятие «благо», он обратил внимание на различные сферы его применения и разницу в аспектах значения. В работах же пифагорейцев, Платона, Демокрита важное место занимает понятие прекрасного.

Параллельно с этим оценочные значения рассматривались с позиций методологии в контексте получения новых знаний. Не только эмоциональный оценочный компонент, но и рациональный, основанный на правилах формирования объективного мнения, составил важную часть теории оценочных значений, получив развитие в логике.

А. А. Ивин отмечает, что «логика оценок» является «результатом применением идей и методов современной формальной логики к моральному, правовому, экономическому, политическому и т.п. рассуждению» [2, с.18], поэтому особое значение приобретает типологизация оценочных значений. «Все оценки могут быть разделены на две группы: абсолютные оценки, в формулировках которых используются такие термины, как *хороший, плохой, добро, зло, безразличное*; и сравнительные оценки, выражаемые с помощью таких терминов, как *лучше, хуже, равноценно*» [2, с.24].

Если в философии и логике оценка рассматривается как итог концептуальной деятельности сознания человека, направленной на то, чтобы раскрыть значение предметов и явлений окружающего мира, то психология занимается изучением процессов отражения субъективного отношения личности к окружающему миру в форме переживаний.

Наличие трех групп самостоятельных психологических явлений: «эмоция – чувство», «эмоция – оценка» и «чувство – оценка», позволяет рассматривать *оценку* на более глубоком уровне. Результаты исследования оценки в психологии способствовали изучению этого понятия в лингвистике.

Оценка как лингвистическая категория была впервые введена Шарлем Балли в начале XX века. Он выделил две составляющие высказывания: основное содержание (диктум) и индивидуальную его оценку (модус). Разделение содержания высказывания на объективную и субъективную составляющие стало чрезвычайно плодотворным.

В языке оценочные значения формируются с помощью аффиксов (*берёзонька, маслице*), фразеологических сочетаний (*предвыборная лихорадка*), а также оценочных метафор, аллегорий, гипербол. Находят проявление оценочные значения и на уровне синтаксиса. Лексический повтор, цепочки номинативных предложений, инверсия членов предложения, вставные и фразеологизированные конструкции дают возможность говорящему сформировать оценочную составляющую сообщения.

Кроме деления на положительную и отрицательную оценку (обще-оценочные значения), в лингвистике выделяются различные типы частно-оценочных значений. По мнению Н. Д. Арутюновой, в значение частной оценки «входит какой-либо дополнительный компонент, относящийся к структуре оценки (например, способ мотивации, отношение к цели)» [1, с.71]; «в неё входят значения, дающие оценку одному из аспектов объекта с определенной точки зрения» [1, с. 75].

Арутюнова разделила частнооценочные значения на несколько групп: сенсорно-вкусовые (*вкусный – невкусный*), психологические (интеллектуальные и эмоциональные: *умный – глупый, радостный – печальный*), эстетические (*красивый – некрасивый*),

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

этические (*добрый – злой*), утилитарные (*полезный – вредный*), нормативные (*стандартный – нестандартный*) и телеологические (*эффективный – неэффективный*).

В языке также присутствуют две основные разновидности оценочных значений: 1) рациональная оценка, включающая оценочные понятия и предикаты, из которых составляются нормативные суждения, и 2) эмоциональная (субъективная) оценка, сигнализирующая об отношении говорящего к предмету речи и к отдельным параметрам речевой ситуации.

В лингвистике существуют и другие классификации, в основе которых лежат социально-общественные критерии объективности и субъективности. Человек, с одной стороны, является членом общества, а с другой – личностью со своими взглядами. В результате субъективная оценка как проявление индивидуальности не всегда соответствует общепринятой системе ценностей, отражающей представления социума о правилах, стандартах, нормах.

Таким образом, в настоящее время в науке используются различные классификации оценочных значений, которые опираются на формальные или содержательные показатели. Но наиболее полно структура оценочных значений отражена в лингвистических работах. Вместе с тем вопрос о типологии оценочных значений и о том, что должно лежать в ее основе, до сих пор остается открытым. И эта работа представляется очень перспективной.

### **Список литературы**

1. Арутюнова Н. Д. Типы языковых значений: оценка, событие, факт. – М.: Наука, 1988. – 229 с.
2. Ивин А. А. Основания логики оценок. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1970. – 228 с.

## АНГЛИКАНСКАЯ ЦЕРКОВЬ И РУССКАЯ КУЛЬТУРА. КАЗУС НИКИФОРА АЛФЕРОВА

Среди части англиканских клириков и мирян в XIX столетии возникает представление о том, что вероучение англиканской и православной церковью достаточно схожи. Особенно отчетливо эта идея проявилась в среде представителей трактарианского движения. Возможно этому способствовала история об обращении в англиканство русского студента, попавшего в Англию в начале XVII столетия, которая была хорошо известна одному из лидеров трактарианского (оксфордского) движения Джону Генри Ньюмену.

Регулярные дипломатические и торговые контакты между Россией и Англией установились еще в правление Ивана Грозного. В XVII столетии, царем Борисом Годуновым для обучения в английских университетах, «в Лундун», были направлены студенты (1601-1603 гг.) . Это была небольшая часть из тех восемнадцати человек, которые были отправлены в Европу: во Францию, Любек и Англию. Из Англии они не вернулись – началась Смута, и за годы жизни на Западе студенты ассимилировались, и не захотели возвращаться. Интересна история Никифора Алферова (Mikepher/ Мекерpher/ Nikepher Alphery) (1582-1668), который вместе с Софоном Кожуховым, Казарином Давыдовым и Федором Костомаровым прибыл в Англию. Окончил Кембриджа, перешел в англиканство, женился, и получил приход в Вулли (Woolley) в Хантингдоншире (Huntingdonshire) . Его история стала хорошо известна в XVII в., о студентах, присылаемых в Англию для изучения языка и богословия говорил Джон Мильтон (1608 – 1674) в своем знаменитом полемическом трактате 1644 года «Ареопагитика: Речь о свободе печати от цензуры, обращенная к парламенту Англии», в котором он напоминал парламенту, что «серьезные и умеренные трансильванцы посылают к нам ежегодно со своих отдаленнейших гор, граничащих с Россией, из-за Герцинской пустыни, не только свою молодежь, но и людей почтенного возраста для изучения нашего языка и богословских наук» . Комментаторы считают, что здесь Мильтон говорил об Алферова (Mikepher Alphery) . Впрочем, за год до публикации трактата, Алферов был изгнан пуританами из своего прихода в Вулли, и вернулся туда ненадолго только в 1660 году, но вскоре переехал к сыну в Лондон. Возможно карьере Алферова способствовал тот факт, что в Англии его воспринимали как очень знатного человека, князя, который мог бы занять очень высокое положение у себя на родине. Такой исключительный персонаж не мог быть забыт, и в XIX столетии упоминания о нем в английской литературе учащаются. О «royal Alphery» упоминал Джон Генри Ньюман. Любопытно, что даже современные британские исследователи, комментирующие сочинения Ньюмана, называют Алферова «членом русской императорской фамилии» . Никифор Алферов жил в Вулли с 1618 г., но в 1643 был изгнан пуританами, и вновь вернулся ненадолго в свой приход только в 1660, но вскоре покинул приход, переехав жить к сыну. Так закончилась история первого англиканского священнослужителя русского происхождения. Но его имя, вошедшее в английские биографические словари и списки, не забылось, и историю вновь вспомнили в столетии, когда в христианских церквях на фоне призывов возвращения к ценностям и идеалам раннего христианства, актуализировалась идея единства всех христиан и надежда на их возможное объединение.

Доклад подготовлен при поддержке гранта РФФИ 18-011-00241 А "От эрастианизма к трактарианизму: Церковь Англии в конце XVIII- первой половине XIX в."

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9.

## НЕИЗВЕСТНЫЙ ДОГОВОР 22 г. х. (642/3 г.) АРАБО-МУСУЛЬМАНСКИХ ЗАВОЕВАТЕЛЕЙ С ПРАВИТЕЛЕМ ВИЗАНТИЙСКОГО КАВКАЗА<sup>2</sup>

В исторической науке считается, что первенствующий князь Армении Тэодорос Рштуни (640–ок. 659), утвержденный императором Константином II (641–668), заключив в августе 652 г. с наместником арабского халифа ‘Усмана (644–656) Му‘авийей ибн Абу Суфйаном договор, отменил впервые византийский суверенитет над Арменией и двумя княжествами смежного Кавказа — Албанией (Алуанк) и Иберией (Картли) [1, с. 169–174; 2, с.115–116].

Однако мы вводим в научный оборот более ранний документ, который юридически оформлял отношения между арабо-мусульманскими властями и бывшими христианскими подданными Византийской империи на Кавказе и в Армении. Цитируемая «отцом мусульманской историографии» ат-Табари (838–923) под 22 годом хиджры и исследуемая в настоящей работе грамота адресуется Суракой ибн ‘Амром, наместником халифа ‘Умара (634–644), жителям Арминии, подразумевая все три христианские княжества, и лично «царю ал-Баба» (Дербента) по имени Шахрвараз [3, с. 2665–2666]. Мы отождествляем последнего с вассалом императора Ираклия (610–641) на Южном Кавказе, основавшего в 629 г. княжество Алуанк, Вараз-Григором — выходцем из знатного парфянского дома Михрана, зороастрийца по рождению, принявшего крещение [о княжестве см.: 4, с. 32–43].

Получается, что арабо-мусульманские завоеватели в 22 г. х. (642/3 г.), а если быть точнее, то летом 643 г., осуществили со стороны Азербайджана (Атропатены, которая локализуется в пределах современного Иранского Азербайджана), вторжение в подвластные Византийской империи княжества Армения, Иберия и Албания, дойдя до Дербента. Возглавляли поход ‘Абд ар-Рахман ибн Раби‘а, Салман ибн Раби‘а и Букайр ибн ‘Абд Аллах под общим командованием халифского наместника Сураки ибн ‘Амра. В пределах Армении мусульмане, по свидетельству армянских современников, одержали верх над шестикратно превышающими силами греко-армянской коалиции в битве при Мардастане [5, с. 738–739], а основатель смежного княжества Алуанк, Вараз-Григор, он же Шахрвараз у ат-Табари, явился в лагерь к ‘Абд ар-Рахману, который первым из всех военачальников подоспел в район Дербента, и вступил с ним в мирные переговоры [3, с. 2663–2664]. В результате наместник Сурака ибн ‘Амр от имени правившего халифа ‘Умара ибн ал-Хаттаба выдал жителям ал-Баб ва-л-Аббаба (Дербента) и всей Арминии, под которой арабы-завоеватели подразумевали не только подвластную Византии Армению, но и Кавказскую Албанию, и Иберию, грамоту о переходе их под подданство и протекцию Арабского халифата. Таким образом, она стала первым документом, юридически оформившим отношения арабо-мусульманских властей с христианскими подданными Византийской империи на Армянском нагорье и Южном Кавказе. Ведь данная грамота была выдана за девять лет до подписания хорошо известного в научной литературе арабо-армянского союза 652 г.

По миру 643 г. христиане всей Арминии, получая гарантии неприкосновенности личности и имущества, а также свободу вероисповедания, должны были уплачивать в пользу арабского правителя ‘Абд ар-Рахмана ибн Раби‘а (643–653) с резиденцией в ал-Бабе (Дербенте) ежегодную подушную подать (джизйу) или нести военную службу, участвуя в войнах против врагов ислама — северокавказских хазар.

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

<sup>2</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-09-00010.

## Список литературы

1. Rev. Manuel Jinbashian, The arabo-armenian peace treaty of a.d. 652 // Haigazian Armenological Review. Vol. 6. Beirut, 1977. P. 169–174.
2. Шагинян А. К. Армения и страны Южного Кавказа в условиях византийско-иранской и арабской власти. Сер. Византийская библиотека. Исследования. СПб., 2011. 512 с.
3. Annales quos scripsit Abu Djafar Mohammed ibn Djarir at-Tabari ( تاريخ الرّسل والملوك لأبي جعفر محمد ابن جرير الطّبري ) / Cum aliis ed. M. de Goeje. Ser. I. Lugduni Batavorum, 1879–1898. 3476 p.
4. Шагинян А. К. Формирование автономных княжеств в Иберии и Албании в условиях византийского сюзеренитета в последней трети VI и первой трети VII вв. // Византийский Временник. Т. 100: 2016. М.: Наука, 2017. С. 32–43.
5. Պատմութիւն Ղեւոնդեայ Մեծի վարդապետի Հայոց... // Մատենագիրք Հայոց. Անթիլիաս–Լիբանան, 2007. Հ. Զ: Ը դար (История Левонда, Великого вардапета армянского... // Armenian Classical Authors. Antelias–Lebanon, 2007. Т. VI: VIII в.). С. 711–851.

## РОЛЬ КОНТЕКСТА В ДИСКУРСИВНОМ АНАЛИЗЕ

В конце 1970-х гг. Ч Филлмор разработал оригинальную методологию дискурсивного анализа, весьма популярную среди современных исследователей, которая была основана на изучении речевого контекста [1]. Идеи Ч.Филлмора, изложенные в его трудах, были сформулированы десятилетием ранее в известной монографии Н.Н. Амосовой, профессора Санкт-Петербургского университета [2] и получили развитие в работах отечественных исследователей. В частности, определение сущности понятия речевой ситуации (ср. *широкий контекст* Н.Н. Амосовой), описание ее форм, формулирование основных направлений применения данного понятия в контекстологическом анализе являются основой многих работ отечественных исследователей дискурса

В одной из своих работ Ч Филлмор замечает: «...когда я наблюдаю предложение в контексте, я немедленно спрашиваю себя, как изменился бы смысл этого предложения, если бы контекст был немного другим» [Ibid., p.121] - (перевод мой – В.Ш.). Таким образом, автор ставит перед исследователями вопрос: возможно ли определить в общем виде, какие *параметры* ситуативного контекста релевантны для интерпретации одного и того же высказывания по-разному. Частичный ответ на этот вопрос дают нам ранние исследования Д.Хаймса, который изложил свою теорию достаточно просто и логично [3]. Прежде всего, в любом речевом событии Д.Хаймс выделяет две роли: *отправитель* (addressor) и *адресат* (addressee). Отправитель – это говорящий или пишущий, который производит высказывание. Адресат - это слушатель или читатель, воспринимающий высказывание (позднее Д. Хаймс добавил еще одну роль - *аудиторию*, поскольку присутствующие при речевом событии также могут влиять на процесс общения).

Знание отправителя в речевой ситуации предоставляет исследователю возможность прогнозировать, что может сказать тот или иной человек. Знание адресата еще более конкретизирует ожидания исследователя. Например, если вы знаете, что говорящий – Премьер-министр или директор фирмы, или врач, или ваша мать и знаете, что он обращается к коллеге или к маленькому ребенку, у вас возникают определенные предположения относительно ожидаемых высказываний как с точки зрения их формы, так и с точки зрения их содержания. Если вы представляете себе, о чем идет речь, т.е. знаете *тему* (topic) разговора, ваши ожидания становятся еще конкретнее. Если вы имеете понятие об *обстановке* (setting) речевой ситуации как в отношении времени и места ее протекания, так и с точки зрения взаимодействия коммуникантов (позы, жесты, выражения лиц и т.п.), ваши предположения получают еще более конкретную форму.

Перечисленные параметры Д. Хаймса являют собой своеобразный проверочный реестр, по которому можно исследовать все особенности коммуникативного события. Представим себе независимого и невидимого эксперта, анализирующего речевое событие. С большой долей вероятности можно предположить, что эксперт начнет свой анализ с определения базовых параметров текста: какой *канал* используется говорящими (речь); какой *код* применяется (английский язык); в какой *форме* происходит общение (разговор); в какое *событие* включен разговор (часть *интервью*). Мы также можем определить участников: *отправитель* сообщения (addressor) – молодой ученый, у которого берет интервью *получатель сообщения* (addressee), проводящий лингвистическое исследование. *Обстановка* (setting) – аудитория университета, в котором работает получатель сообщения; важный дополнительный параметр – включенный магнитофон. Время – 2020 год (английский язык – современный).

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Участники коммуникативного события договорились беседовать о работе молодого ученого, включили магнитофон на запись, затем ученый говорит: I must admit I'm very nervous. В этом случае темой (topic) сообщения является нервное состояние ученого. Владея знанием контекста, эксперт не сочтет высказывание интервьюируемого удивительным, в то время как любое другое начальное предложение ученого типа Get into the box! эксперт сочтет крайне невероятным.

Таким образом, чем больше параметров контекста известно эксперту, тем выше уровень вероятностного прогнозирования будущих реплик собеседников. С другой стороны, изменение даже одного из параметров способно полностью изменить ситуативный контекст, что, в свою очередь, с неизбежностью влияет на дискурсивный анализ высказывания.

### **Список литературы**

1. *Fillmore C. J.* "Topics in Lexical Semantics" in R.W. Cole (ed.) *Current Issues in Linguistic Theory*. Bloomington: Indiana University Press, 1977. P.119 ff.
2. *Амосова Н.Н.* Английская контекстология. Л.: Изд-во ЛГУ, 1968, 248 с.
3. *Hymes D.* "Toward Ethnographies of Communicative Events" in P.P. Giglioli (ed.), 1964. P.44 ff.

**КУЛЬТ СВЯТЫХ И АНТИРЕЛИГИОЗНАЯ ПРОПАГАНДА 1920-Х ГОДОВ В СССР: ПО МАТЕРИАЛАМ УКАЗАТЕЛЯ «АНТИРЕЛИГИОЗНАЯ ЛИТЕРАТУРА ЗА 12 ЛЕТ» 1929 Г.**

Доклад подготовлен при поддержке гранта РФФИ-DFG № 21-48-04402

Рассматриваемый в докладе библиографический указатель, составленный Я. М. Гланом, полностью называется так: «Антирелигиозная литература. Аннотированный систематический указатель книг, брошюр и журнальных статей по вопросам религии и антирелигиозной пропаганды». Указатель показывает, что до середины 1930-х гг. в стране, наряду с антирелигиозной пропагандой и гонениями на церковь, следовало бы сказать, что вопреки этому, велись исследования, как по истории религии, так и антропологии и психологии религии. Только в первой части указателя представлено описание 2306 наименований, при этом, очевидно, что указатель отмечает не только специфическую антирелигиозную и антиклерикальную литературу. Структура указателя, практически полностью совпадает со структурой современных библиотечных классификаторов по религии: теоретические труды, история религии, начиная от происхождения религии до современных трансформаций и новых религиозных движений, философские сочинения, научно-популярные работы, методические пособия. Большинство наименований содержит краткий комментарий или синопсис. Указатель демонстрирует колоссальный интерес к научному изучению религии, который появился после снятия цензурных ограничений весной 1917 года.

Автор доклада показывает, что в течение десяти лет на фоне печально известной капании по вскрытию мощей, осуществлявшейся в Советской России начиная с 1919 года, в стране было опубликовано большое количество работ, посвященных почитанию святых, которые были неоднородны по своему содержанию и направленности. Автор выделяет три группы публикаций, исходя из их целей, задач и академичности содержания. Во-первых, это – труды по агиографии, истории культов, паломническим практикам, написанные с применением актуальных в ту пору научно-исследовательских стратегий на основе изучения средневековых западноевропейских и древнерусских источников (работы О.А. Добиаш-Рождественской, Г. П. Федотова, В. П. Адриановой-Перетц, В. В. Рожицына). Ко второй группе следует отнести опубликованные историко-публицистические сочинения российских и переводы зарубежных авторов, описывающие историю канонизации тех или иных христианских святых, но критикующие народные и церковные рассказы о связанных с ними чудесах. Авторы этих сочинений опирались на критическую традицию, восходящую как к протестантским, так и просветительским трудам XVI-XIX вв. Третья группа – это антирелигиозные брошюры и статьи, направленные на разоблачение культа мощей и «церковного обмана», написанные в русле идеологического заказа, отражающего государственную политику в области религии.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9



## ИСТОРИЧЕСКАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Современная историческая эпистемология (historical epistemology) – сравнительно новое направление социально-гуманитарных исследований научного познания, имеющее принципиально междисциплинарный характер и объединяющее штудии в области истории, философии, социологии, антропологии науки и технологий. Историческая эпистемология вписывается в актуальные тенденции практического (practical turn) и онтологического поворота (ontological turn), а также поворота к материальному (materiality turn) и может быть соотнесена с кризисом репрезентаций в научном исследовании, обсуждаемом как в эпистемологии, так и в социальных и гуманитарных науках. Наряду с другими «неклассическими эпистемологиями», историческая эпистемология находится на переднем крае дискуссий о влиянии науки и научно-технического способа производства знания на гуманитарную культуру и общественные практики. В отличие от традиционной эпистемологии и философии науки, современная историческая эпистемология показывает значимость исторических процессов для формирования и разрешения актуальных современных проблем теории познания. При этом она обращается не только и не столько к истории теории познания и философии, но к истории научных практик, демонстрируя как эпистемические принципы, понятия и концепции *возникают* из этих практик и, в свою очередь, *порождают* новые способы производства знания и новые формы общественной жизни.

Традиция исторической эпистемологии возникла в конце XIX - начале XX в. во Франции в качестве критики позитивистских подходов к анализу науки, не учитывавших историческую изменчивость познавательных практик и их нормативных критериев. В традиции исторической эпистемологии работали такие философски ориентированные историки науки, как Г. Башляр, А. Кромби, Э. Мецжер, А. Койре, Э. Мейерсон, Л. Флек. В середине-второй половине XX в. эта традиция была продолжена в работах, М. Вартофски, Ж. Кангилема, Т. Куна, М. Фуко, К. Хьюбнера и др. Сегодня к этой традиции можно отнести работы Т. Арабациса, П. Диара, Т. Портера, Я. Хакинга, П. Галисона, Л. Дастон, А. Дэвидсона, Х.-Й. Райнбергера, С. Шэффера, Б. Латтура, И. Стенгерс, Ю. Ренна, А.В. Ахутина, И.С. Дмитриева, П.П. Гайденко, И.Т. Касавина, Н.И. Кузнецовой, Л.А. Микешинной, Б.Н. Поруса, Б.И. Пружинина, В.С. Швырева, и др. Современная историческая эпистемология фокусируется на исследованиях истории базовых научных концептов, истории научных практик и научных объектов, истории стилей научного мышления, а также макро и микро истории науки. При этом она стремится организовать конструктивный синтез работы историков науки, ставящих философские вопросы, предваряющие их исследования, а также эпистемологов и философов науки, проблематизирующих собственные нормативные установки перед лицом вариативных путей развития научного знания и современных образов науки.

В исследованиях в области исторической эпистемологии важно, что они предполагают не только эмпирический анализ научных практик и конструирование концептов, задающих определенность науки. Важна и возможность практического общественного воздействия, которую в современности допускает любая научная деятельность. Историческая эпистемология может воздействовать через образовательные практики на общественное сознание, способствуя формированию адекватных правил взаимодействия между людьми. Наука в современности трактуется как значимый способ социальных коммуникаций и, соответственно, признанные научным сообществом

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

коммуникативные практики могут задавать образец общественным коммуникациям в целом. В этом контексте сложно переоценить те исследования в области исторической эпистемологии, которые посвящены проблеме демаркации между научным и ненаучным знанием, которая сопровождает все развитие науки, начиная с начала Нового времени. В решении этой проблемы средствами исторической эпистемологии оказывается существенным то, что радикальный разрыв между наукой и иными способами познания как в исторической перспективе, так и в современности, практически не конструктивен и теоретически не адекватен реальному положению дел. Таким образом, историческая эпистемология может служить дополнительным аргументом против любых установок, в основании которых лежит культурная и социальная эксклюзия.

## **ФОРМАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ЕЖЕДНЕВНОГО ПРОЦЕССА ПРЕПОДАВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ: ОПЫТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Образование признано одним из важнейших приоритетов долгосрочной Стратегии «Казахстан-2030». Общей целью образовательных реформ в Казахстане является адаптация системы образования к новой социально-экономической среде. Президентом Казахстана была также поставлена задача о вхождении республики в число 50-ти наиболее конкурентоспособных стран мира. Совершенствование системы образования играет важную роль в достижении этой цели [1].

А изменения в системе образования немыслимы, на наш взгляд, без модернизации в системе оценивания. Ведь оценивание является важнейшим инструментом, который позволяет определить качественный уровень достижений не только учащегося, но и образования в целом. Так, «...под системой оценивания понимается не только та шкала, которая используется при выставлении отметок, но, прежде всего, сам механизм осуществления диагностико-развивающей деятельности учителя и ученика, как полноправных участников образовательного процесса» [2].

Итак, что такое оценивание? «Оценивание — категория, касающаяся любого вида деятельности, в котором планомерно и систематично собраны свидетельства обучения, используемые для принятия заключения о качестве обучения» [3, с.148].

Почему же в последнее время педагоги все чаще и чаще обращают внимание на оценивание? Почему же возникла необходимость пересмотра традиционной системы оценивания? (Надо заметить, что от традиционной системы оценивания уже отошли такие постсоветские республики как Беларусь, Молдова, Грузия, Украина). Почему она, пятибалльная система оценивания, не оправдала себя? Чтобы ответить на эти вопросы, сделаем некоторый экскурс в прошлое, вернемся к истокам.

«Первая балльная система оценок возникла в средневековых школах Германии. Каждый балл обозначал разряд ученика по успеваемости среди других учащихся (1-й – лучший, 2-й – средний, 3-й – худший). Позже средний разряд, к которому принадлежало наибольшее число учеников, дополнительно разделили еще на три класса, в результате чего получилась пятибалльная шкала, которую и заимствовали отечественные педагоги. В 1935 году – дифференцированная пятибалльная система оценок через словесные отметки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «плохо», «очень плохо»). В 1944 году словесные отметки были заменены цифровой пятибалльной системой оценок» [4].

Немалый срок. Но условия современности диктуют нам, что надо пересмотреть эту систему. Эта проблема волнует и педагогов-исследователей. Так, Воронов В.В. пишет: «Невозможность точно выразить отметкой уровень знаний приводит к использованию учителями дополнительных отметок, производных от основных, таких как «пять с минусом», «четыре с плюсом». Очевидно, что такое «оценочное творчество» порождается именно малой разрешающей способностью стандартной шкалы» [5]. А в работе Ш. Амонашвили мы находим такие строки: «Отметка, которой приписывается лишь невинная роль простого отражателя и фиксатора результата оценки, на практике становится для ребенка источником радости или горя... Не замечать эту действительность — значит, допустить серьезный психологический просчет в анализе оценочной стороны обучения» [6, с.1].

Все вышесказанное позволяет сделать такой вывод: пришло время рассмотреть систему оценивания и в Казахстане. А для этого, по нашему мнению, следует изучить, а

---

<sup>1</sup> Южно-Казахстанский Университет им.М.Ауезова, г.Шымкент, 160000, Республика Казахстан

затем и внедрить опыт Назарбаев Интеллектуальных школ по оцениванию в общеобразовательные школы.

Так, в Назарбаев Интеллектуальных школах внедрена критериальная система оценивания, которая, в свою очередь, состоит из суммативного и формативного оцениваний.

Суммативное оценивание — это оценивание, которое определяет уровень «сформированности знаний и учебных навыков» [7, с.3] за определенный период времени.

Если суммативное оценивание выявляет то, «...что изучил ученик на конкретный момент», [3, с.149] то формативное оценивание используется на каждом уроке и «является неотъемлемой частью преподавания в целях содействия обучению учеников» [3, с. 148].

Да, действительно, формативное оценивание на сегодняшний день является эффективным инструментом, который «...помогает каждому учителю получить информацию о том, как много и насколько успешно учатся его ученики» [8, с.2].

Формативное оценивание проводится с целью отследить, на каком уровне находится ученик по достижению определенной цели. Положительным моментом является то, что ученику дается возможность передачи формативного оценивания.

Итак, мы считаем, что формативное оценивание, которое предполагает поощрение к обучению, положительно влияет на мотивацию учащихся к обучению. При таком оценивании ученик на уроках из объекта обучения переходит в субъект, который делает рефлексию своей деятельности через самооценивание. Ученик на уроке не боится сделать что-то не так, сказать не то, потому что напряжение, которое присутствовало на традиционных уроках, исчезает, а на смену приходит творчество, самовыражение.

Формативное оценивание важно и для учителя: он уже не выносит свой приговор в виде оценки, а, наоборот, выясняет слабые стороны учащихся, делая все возможное, чтобы улучшить положение. Формативное оценивание не позволит «сравнить учителя с Фемидой, вершащей правосудие» [6, с. 1].

## Список литературы

1. Государственная программа развития образования Республики Казахстанна 2011-2020 годы. Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 7 декабря 2010 года № 1118 <http://adilet.zan.kz/rus/docs/U1000001118#z11> (дата обращения 27.09.15)
2. Г.С.Чепекова: "Использование формативного оценивания на уроках русского языка в кыргызской школе" <http://infourok.ru/material.html?mid=69779>
3. Программа курсов повышения квалификации педагогических работников Республики Казахстан. Второй (средний) уровень. Издание первое, стр. 148, с.149, с. 148
4. "Система оценивания планируемых результатов" <http://s18022.edu35.ru/2011-12-18-06-10-27/2011-12-18-06-16-41/452--q---q>
5. В.В.Воронов Современная система оценивания в средней школе [http://vestnik.yspu.org/releases/2010\\_2bg/19.pdf](http://vestnik.yspu.org/releases/2010_2bg/19.pdf)
6. Ш.Амонашвили. "Основы гуманной педагогики. Книга 4. Об оценках" <http://iknigi.net/avtor-shalva-amonashvili/95128-osnovy-gumannoy-pedagogiki-kniga-4-ob-ocenkah-shalva-amonashvili/read/page-1.html>
7. Концепция внедрения системы критериального оценивания учебных достижений учащихся Автономной Организации Образования "Назарбаев Интеллектуальные школы». Утверждена решением Правления АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» № 38 от 31 августа 2012 года
8. Пинская М.А. Формирующее оценивание: оценивание для обучения. Практическое руководство для учителей [http://www.iro.yar.ru/fileadmin/iro/crui/metod\\_material/Ocenivanie\\_dlya\\_obucheniya\\_M.A.\\_Pinskaya.pdf](http://www.iro.yar.ru/fileadmin/iro/crui/metod_material/Ocenivanie_dlya_obucheniya_M.A._Pinskaya.pdf)

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТВОРЧЕСКИХ ВУЗАХ**

Инновационные образовательные технологии (студентоцентрированность, академическая мобильность, модульные учебные планы, онлайн курсы), традиционно присутствующие в критериях международных образовательных стандартов, стали уже нормой для ведущих вузов страны, имеющих право разрабатывать собственные образовательные стандарты. Лишь в феврале 2020 года указом Президента РФ к этим вузам было добавлено пять творческих образовательных организаций – это Литературный институт имени А.М. Горького, Московская государственная консерватория имени П.И. Чайковского, Санкт-Петербургский государственный академический институт живописи, скульптуры и архитектуры имени И.Е. Репина при Российской академии художеств, Санкт-Петербургская государственная консерватория имени Н.А. Римского-Корсакова. И если студентоцентрированность обучения заложена уже в самой основе художественного образования, то остальные элементы начинают лишь постепенно проникать в образовательную среду этих вузов.

Модульная система построения учебного плана и возможность выбора студентом дисциплин формируют активную позицию обучающихся по выстраиванию своей собственной образовательной и творческой траектории. Для наиболее грамотного подбора дисциплин, модулей в творческих вузах необходимо введение института эдвайзеров – преподавателей, выполняющих функции академического наставника обучающегося по соответствующей специальности, оказывающих содействие в формировании индивидуального учебного плана, выборе мест практики, определении организаций для академической мобильности, моделировании творческого развития студента.

С помощью модульного плана можно индивидуально подобрать объем модуля по иностранным языкам, определив количество занятий в неделю в зависимости от базового уровня знаний. Современная мобильность музыкантов и представителей других творческих профессий диктует необходимость изучения в вузе хотя бы двух иностранных языков.

Использование в учебном процессе онлайн курсов, представленных преподавателями ведущих вузов страны на открытых образовательных платформах, возможность самостоятельного выбора студентами интересующих их дисциплин создаст стимул к самообразованию.

Нехватка в учебных планах творческих вузов предметов, формирующих коммуникативные, социальные, юридические компетенции, приводит к неумению выпускников осуществлять деловую, профессионально ориентированную коммуникацию, как на русском, так и на иностранных языках; использовать основные методы получения и работы с информацией с учетом современных технологий цифровой экономики и информационной безопасности; принимать решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять творческими проектами, излагать и доносить до публики их суть; «продавать» свой творческий продукт на рынке труда; найти ту творческую нишу, которая максимально бы раскрыла их творческий потенциал и дала возможность для успешного профессионального становления.

Для выпускников творческих вузов, получающих также и квалификацию преподавателя, помимо вышеуказанных компетенций необходимо владеть теоретическими знаниями и практическими навыками в области психологии, анализа

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургская государственная консерватория имени Н.А. Римского-Корсакова, Российская Федерация, 190000, Санкт-Петербург, Театральная пл., 3

личности и поведения, методик предотвращения и разрешения конфликтов, мотивации обучающихся и командного решения творческих задач.

Академическая мобильность, как со стороны студентов, так и преподавателей, очень слабо развита в творческих вузах в связи с доминирующей авторитетностью профессоров, мастеров курса, творческих руководителей. Тем не менее, привлечение к образовательному процессу преподавателей ведущих зарубежных вузов будет способствовать тесному взаимодействию через них с зарубежными образовательными учреждениями, формированию сетевых международных партнерств, интеграции российских студентов в мировое образовательное пространство, привлечению иностранных абитуриентов в Россию, формированию международных команд студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей для совместной реализации творческих проектов, использованию молодежных зарубежных коллективов в качестве баз практики. Приглашение иностранных профессоров по теоретическим дисциплинам в музыкальных вузах (сольфеджио, гармония, методика, история исполнительских стилей, педагогика) расширит кругозор студентов, ознакомит с зарубежными принципами и методиками преподавания, а также позволит обучающимся легко влиться в образовательный процесс зарубежных вузов в рамках академического обмена или сетевой программы.

Использование вышеуказанных технологий позволит не только сохранить традиции российского образования в сфере искусства, но и воспитать творческих индивидуальностей, владеющих инновационными знаниями, способными максимально использовать интеллектуальный потенциал нации в реализации передовых и состоятельных с коммерческой точки зрения творческих проектов.

## КОНСЕРВАТИВНЫЕ ПУБЛИЦИСТЫ СЕРЕДИНЫ XIX В. О ВЛИЯНИИ ПЕТРОВСКИХ РЕФОРМ НА САМОСОЗНАНИЕ РУССКОГО ДВОРЯНСТВА

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 20-011-42018"

Середина XIX в. в России – время реформ и выбора пути развития страны, время споров, подведения итогов предыдущего периода российской империи. Реформы Александра II ощутимо меняли облик страны, формировались буржуазные отношения, менялась нравственная парадигма и культурные ценности, на арену выходила новая социальная группа – разночинцы. Были открыты границы, люди получили возможность ездить по странам Европы не только для лечения, но и для образования, стажировок, поиска деловых партнеров и контрактов, а также в познавательных целях и для развлечения. Открытие нового мира, другого образа жизни и уклада заставили многих провести анализ на тему: они и мы; Россия третий раз за полтора века погрузилась в европейскую жизнь, чтобы понять себя. Массовый выезд русских путешественников за границу, еще более желанный после отмены опущенного Николаем I железного занавеса, привлек внимание писателей и публицистов, которые и сами отправились в зарубежные поездки. Эта тема получила освещение в произведениях почти всех известных литераторов: Л. Толстой (Люцерн), И. Тургенев (Ася, Дым), Гончаров (Фрегат «Паллада», Достоевский (Игрок), Салтыков Щедрин (За рубежом). Обращение публицистов к этой теме было не менее широким. Её постоянно поднимали славянофилы и почвенники (Аксаков, Хомяков, Григорьев, Страхов), немало внимание ей уделили и литераторы - западники (Герцен, Дружинин, Соллогуб). Также отдали дань этому вопросу и публицисты - государственники, например, М. Катков и В. Мещерский. Несмотря на разные идейные платформы, писатели и публицисты сходились в некоторых вопросах: изменение самооценки русского дворянства по отношению к западной культуре началось с Петра I.

Сущность начальных изменений заключалась в признании западной культуры более высокой по отношению к отечественной, из чего вытекало преклонение перед всеми ее формами и подражание ей. Этот аспект особенно проявился в XVIII в., что нашло отражение в произведениях Татищева, Новикова, Фонвизина, Крылова, Радищева и др. Сатира на преклонение перед любым иностранцем была постоянным мотивом басен XVIII в., она нашла блестящее выражение и в комедии А. Грибоедова «Горе от ума» относительно «французика из Бордо» и смешения «французского с нижегородским». На волне эпохи Просвещения учительскую, но отнюдь не всегда просветительскую роль в русском обществе выполняли европейцы, не всегда оправдывая завышенные ожидания от европейской учености. По мнению, Мещерского, шарлатаны, провокаторы и даже сектанты принимались как пророки, что показано в его произведении «Лорд – Апостол в Петербурге», бывшем отражением реального исторического факта: пребывания в столице проповедника лорда Редстока и его успеха в великосветских кругах.

Признание всего европейского лучшим, более искусным, талантливым, прогрессивным началось именно в петровскую реформу и сопровождалось самоуничижением, признанием себя более отсталыми, что приводило, с одной стороны, к заискиванию, а с другой – к своеобразному, чисто русскому способу впадения в крайность - «пускания пыли в глаза», привычке сорить перед иностранцами деньгами, как бы преодолевая комплекс неполноценности. Отсюда шли миллионные проигрыши в

---

<sup>1</sup> Тольяттинский государственный университет, Российская Федерация, 445020, Тольятти, Самарская обл, ул. Белорусская, 14.

европейских казино, безумные по роскоши приемы и балы, русская рулетка и проч. (о чем писали В. Соллогуб, Ф. Достоевский, В. Мещерский, В. Соллогуб, И. Тургенев, Л. Толстой).

Помимо того, почти все публицисты замечали, что русские путешественники стыдились быть русскими, скрывали, насколько возможно, национальность, при этом, они были не дружелюбны к соотечественникам и подобострастны по отношению к европейцам, о чем упоминали Н. Лесков, В. Мещерский, В. Соллогуб. Последний констатировал, что эта черта распространялась на даже русские посольства и другие официальные службы, не предоставлявшие соотечественникам поддержки за границей. Однако в тот же период публицисты (Лесков, Достоевский, позже Шмелев, Тэффи) отмечали разительные отличия в поведении представителей низших сословий: купцов, слуг, рабочих, исполненных достоинства и даже некоторого превосходства, лишенных подобострастия перед западным образом жизни. Проявления низкой самооценки дворянства были порождены социально-культурной травмой, перенесенной им во времена петровской европеизации. В конце XIX в. с переходом ведущей социальной роли к русской буржуазии, в связи с успехами русской промышленности, культуры и науки этот комплекс изгладился. Из России в Европу выезжали с концертами музыканты (П. Чайковский, А. и Н. Рубинштейны, Ф. Шаляпин), театральные труппы и балет, в древних университетах читали лекции русские профессора, зарубежные художественные выставки встречали как дорогих гостей русских купцов – меценатов Щукина, Морозова, Мамонтова, братьев Третьяковых. Россия открыла двери европейскому бизнесу, строившему заводы и пароходы, железные дороги и трамвайные пути, поддерживавшему науку и промышленность. Страна постепенно вращалась в европейскую цивилизацию, забыв прежние комплексы, что описали Амфитеатров, Боборыкин, Островский и Чехов в конце XIX в.



## НОВЫЕ ДИПЛОМАТИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ КИТАЯ И РОССИЙСКО-КИТАЙСКИЙ КУЛЬТУРНЫЙ ОБМЕН

Обновление внешнеполитического курса Китая и очевидные изменения в его дипломатической стратегии с 2012 г., выраженные в формулах «пояс и путь» и «общность судьбы человечества», а также подъем российско-китайского стратегического партнерства и взаимодействия, одна из задач которых была обозначена в совместном заявлении от 20 мая 2014 г. как «интенсификация гуманитарных обменов», знаменовали новый этап культурного сотрудничества России и Китая. Его характерными чертами становится использование инновационных дипломатических практик в углублении гуманитарного обмена и рефлексия по поводу недостаточно тесного взаимодействия на уровне простых людей [1, с 24-25].

XVIII съезд Коммунистической партии Китая (КПК) в ноябре 2012 года и коммюнике третьего пленума Центрального комитета первого созыва подчеркнули роль культуры в наращивании «мягкой силы». Коммюнике продвигало идею реформ культурной системы, оптимизации механизмов управления в сфере культуры и повышение уровня открытости. Расширение глобального культурного присутствия посредством дальнейшего развития культурной коммуникации и культурного брендинга становятся приоритетным направлением культурной политики КНР [2]. Особую роль во внешнеполитической стратегии Китая занимает история, связь которой с современным обществом подчеркивается через многообразие финансируемых китайским правительством мероприятий в музейной, выставочной сфере, а также фестивалей и инициатив в области нематериального культурного наследия.

Дж. Най, обращаясь к опыту Китая, и рассматривая китайский академический и политический дискурс «мягкой силы», подчеркивает особую роль в ней традиционной культуры Китая, институтов Конфуция, а также расширения международного информационного присутствия [3]. Й. Ванг подчеркивал в современных дипломатических стратегиях КНР доминирующую роль культурного обмена, культурной и народной дипломатии, активизирующееся вовлечение неправительственных организаций [4].

Концепция «сообщества единой судьбы», ассоциируемая с ценностями и духовными критериями китайской культуры, а также с инновациями дипломатической практики Китая, содержит пять аспектов (политика, экономика, культура, безопасность, экология) и призывает к взаимному изучению цивилизаций, содействию межкультурным обменам, исходящим из поиска общего при сохранении различий, уважения специфики партнёров.

Особое место в обновлении региональной и глобальной политики КНР занимает интеграционная инициатива «Один пояс, один путь», среди приоритетов которой: укрепление близости между народами, в том числе путем широкого развертывания культурных, научных обменов, сотрудничества СМИ, контактов по линии молодежи и женщин; проведение годов культуры, фестивалей, книжных ярмарок, мероприятий со странами вдоль «пояса и пути»; налаживание побратимских связей между городами, организация совместных исследований и форумов мозговых центров стран вдоль Шелкового пути. Концептуальный документ инициативы поддерживал участие государств в транснациональной серийной номинации «Шелковый путь» для включения новых объектов в список мирового культурного наследия ЮНЕСКО.

Культурные, научные и образовательные учреждения Москвы и Санкт-Петербурга, сосредоточившие богатейшие материалы для отражения наследия Шелкового пути,

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

активно задействованы в развитии новых и новейших элементов дипломатии, в том числе так называемой «новой публичной дипломатии», связанной с развитием сетевых коммуникаций, построением взаимоотношений с акторами гражданского общества, продвижением трансграничных сетей. В 2016 г. с целью объединения представителей различных учреждений Санкт-Петербурга, деятельность которых направлена на развитие российско-китайских отношений, китаеведческих исследований и профессиональной подготовки китаеведов, был создан Санкт-Петербургский союз китаеведов. В том же году, на V Санкт-Петербургском международном культурном форуме было подписано соглашение о создании Российско-китайской ассоциации вузов культуры и искусств.

Партнерские отношения музеев с высшими учебными заведениями, представляющими интерес как научные центры, выстраиваются в ходе реализации международных проектов. Так наличие в Кунсткамере коллекций, доставленных из Синьцзяна и Цинхая обусловило потребность установления отношений с Синьцзянским педагогическим университетом (участник Сетевого университета ШОС) и Цинхайским университетом национальностей в ходе историко-этнографической экспедиции «Мусульмане Китайского Туркестана».

### **Список литературы**

1. Лузянин С.Г. Российско-китайский диалог: модель 2015 г.: доклад №18/2015 / [Лузянин С.Г. (рук.) и др.; Чжао Х. (рук.) и др.]; [гл. ред. Иванов И.С.]; М.: Российский совет по международным делам, 2015.
2. Parama Sinha Palit China's cultural diplomacy: Historical origin, modern methods and strategic outcomes // China Currents. 2014. Vol. 12. № 2. URL: [http://www.chinacenter.net/2014/china\\_currents/12-2/chi-nas-cultural-diplomacy-historical-origin-modern-methods-and-strategic-outcomes/](http://www.chinacenter.net/2014/china_currents/12-2/chi-nas-cultural-diplomacy-historical-origin-modern-methods-and-strategic-outcomes/)
3. Joseph S. Nye. China and soft power // South African Journal of International Affairs. 2012. Vol 19. № 2. P. 151-155.
4. Yiwei Wang. Relational Dimensions of a Chinese Model of Public Diplomacy // Relational, Networked and Collaborative Approaches to Public Diplomacy / R.S. Zaharna et al. (eds.). New York, London: Routledge, 2013. P. 86-116.

## ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ФРАЗЕОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ ОПИСАНИЯ

Специфика лингвокультурологического подхода к исследованию фразеологии русского языка определяется тем, что данный подход базируется на положении о «синергетической корреляции», «интеракции» культуры и языка как взаимодействие двух разных семиотических систем, в результате которого осуществляется формирование культурно обусловленной фразеологической подсистемы естественного языка, в которой любой фразеологизм обретает статус знака «языка» культуры и начинает играть в последней особую роль [1, с.81].

Важнейшим достижением в этом направлении исследования фразеологизмов следует считать метод лингвокультурологического анализа, направленный на выявление и описание культурного содержания фразеологических знаков различной сложности.

Важнейшим компонентом лингвокультурологического анализа является культурологический комментарий фразеологизмов. Основной задачей культурологического комментария является соотнесение значения единиц с древнейшими пластами культуры, с кодами культуры, соотнесение всего фразеологизма или его компонентов с различными видами тропов. В полной мере данное положение продемонстрировано при описании фразеологизмов в «Большом фразеологическом словаре русского языка» под редакцией В. Н. Телия[2].

Для каждого разряда фразеологизмов (фразеологические перифразы, устойчивые сравнения, библеизмы, эвфемизмы, пословицы) вырабатывается свой алгоритм описания. Особой значимостью в развитии лингвокультурологического направления изучения обладают новые, экспериментальные методы описания, такие как лингвокультурная ситуация возникновения фразеологизма, аксиологический вектор единицы, проведение направленного ассоциативного эксперимента.

Остановимся чуть подробнее на введении в лингвокультурологический комментарий параметра *аксиологический вектор единицы*. Аксиологическая характеристика необходима, поскольку, во-первых, она не всегда лежит на поверхности, часто она выражена имплицитно; во-вторых, аксиологический вектор оценки паремии может изменяться с положительного на отрицательный (или нейтральный) в результате смены коллективных убеждений, изменений исторической ситуации в стране. Для иностранного читателя, а иногда и для носителя языка, эта смена остаётся незамеченной и может привести к коммуникативным неудачам, считает Ли Вэньжуй, исследователь из Китая [3, с.149-150]. Аксиологический вектор может характеризовать как одну, так и несколько единиц, объединенных в тематические группы (группа паремий, отражающих религиозное мировоззрение в России XIX – XX в.в.)

Лингвокультурная ситуация (ЛКС) возникновения фразеологической единицы оказывается актуальной для описания перифрастических единиц русского языка. Разработка теории *лингвокультурной ситуации* принадлежит В. М. Шаклеину, в его работах она определяется как «процесс взаимодействия языков и культур в исторически сложившихся культурных регионах и социальных средах» [4,с.19]. Лингвокультурная ситуация понимается как «статический временной срез лингвокультуры». Главной характеристикой конкретной языковой ситуации является фактор времени [4,с.17]. Алгоритм описания ЛКС, как средства создания образа фразеологизма, включается в культурологический комментарий, обогащая его и делая отличительной чертой лингвокультурологических словарей.

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Проведение направленного ассоциативного эксперимента всегда направлено на описание актуального содержания менталитета языковой личности, на проведение семантического анализа выявленного репертуара языковых знаков с целью их упорядочения и сведения в определённые семиотические группы.

### **Список литературы**

1. Зыкова И.В. Концептосфера культуры и фразеология: теория и методы лингвокультурологического изучения. – М., ЛЕНАНД, 2019. – 376с.
2. Телия В.Н. Послесловие. Замысел, цели и задачи фразеологического словаря нового типа// Большой фразеологический словарь русского языка. Значение. Употребление. Культурологический комментарий. М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2006. - 783с.
3. Ли Вэньжуй. Внешность человека в русской паремиологической картине мира: лингвокультурологический аспект (на фоне китайского языка). Канд. дисс. на соиск.... канд. фил. наук. – СПб, 2019. - 224с.
4. Шаклеин В. М. Лингвокультурная ситуация и исследование текста. М.: Общество любителей русской словесности, 1997. - 184 с.

## ПРАВИТЕЛЬСТВО И ВЫСШАЯ БЮРОКРАТИЯ РОССИИ НАКАНУНЕ И В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ: ИЗУЧЕНИЕ ДОКУМЕНТАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ ОСВЕДОМЛЕННОГО СОВРЕМЕННОКА

Дискуссии по вопросу о том, как развивалась российская государственность накануне крушения империи, были ли проблемы, с которыми она столкнулась, болезнями роста или смертельными недугами, продолжают с неослабевающей остротой.

Рукописное наследие А.Н. Яхонтова – помощника управляющего делами Совета министров в 1914-1916 гг. дает возможность выяснить, как воспринимало все происходившее в стране российское высшее чиновничество в лице членов правительства и самого Яхонтова, проницательного и осведомленного современника. В 1967 г. была предпринята первая попытка ознакомить англоязычного читателя с частью этих материалов: в США был издан перевод части записей Яхонтова о заседаниях Совета министров в годы Первой мировой войны. Впоследствии, в 1990-е гг. Р.Ш. Ганелиным и М.Ф. Флоринским была проделана работа по изданию и комментированию работы А.Н. Яхонтова «Первый год войны». В 1999 г. коллективом авторов при участии С.В. Куликова и М.Ф. Флоринского подготовлены к печати и изданы рукописные заметки Яхонтова о заседаниях Совета министров (с июля 1914 по сентябрь 1916 г.). Ранее они частично нашли отражение в публикации «Тяжелые дни в Совете министров», подготовленной самим А.Н. Яхонтовым и в 1926 г. появившейся в томе 18 «Архива русской революции» (впоследствии именно этот текст и был переведен на английский).

Материалы документального фонда из собрания Дома русского зарубежья им. Александра Солженицына по-настоящему эксклюзивны. Фонд Яхонтова был обнаружен участником проекта РФФИ «Взгляд очевидца: правительство и высшая бюрократия царской России в документальном наследии А.Н. Яхонтова» П.А. Трибунским. Переданные в архив в 2008 г., документы были упорядочены в 2017 г. и позволяют создать многомерную картину, как функционирования государственного аппарата, так и эволюции позиции чиновника и чиновничества в эпоху социально-политических вызовов. Согласно мнению участников проекта, ранее работавших с бумагами Яхонтова в Бахметевском архиве Колумбийского университета США (П.А. Трибунского и Д.Г. Янченко), коллекция фонда Дома русского зарубежья значительно богаче. Помимо документов, связанных с Советом министров в 1914-1916 гг. она содержит воспоминания А.Н. Яхонтова и его современников (в т.ч. об И.Л. Горемыкине, Александровском лицее и др.), дневниковые записи и обширное эпистолярное наследие. В этом уникальность коллекции.

В 2020 г., несмотря на объективные трудности, связанные с очной архивной работой, удалось полностью завершить отбор основных источников из фондов А.Н. Яхонтова в библиотеках и архивохранилищах Москвы, Нью-Йорка и Вашингтона, подготовить каталог этих документов. Коллективом исследованы причины появления и принципы функционирования разных коллегиальных органов, создававшихся или проектируемых для принятия политических и экономических решений правительством, в период от реформы Совета министров в 1905 г. и до начала Первой мировой войны [1].

Руководителем проекта М.Ф. Флоринским и Д.Г. Янченко рассмотрены попытки передела сфер влияния в центральном административном аппарате в годы думской монархии, охарактеризована позиция отдельных царских министров в этом вопросе. Изучение Особых журналов Совета министров довоенного периода, наряду с комплексным анализом действовавшего в сфере государственного управления

---

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

законодательства позволил подробно охарактеризовать работу неотъемлемых структур имперского управления начала XX в. – межведомственных совещаний. Впервые в историографии, на основе новых источников из архива А.Н. Яхонтова, участники проекта С.В. Куликов и П.А. Трибунский подробно рассмотрели относящуюся к лету 1916 г. историю подготовки Манифеста о даровании автономии Польше [2].

Очевидно, что в период войны влияние на решение польского вопроса оказывали Николай II и Совет министров, как выразители политической воли бюрократической элиты, а не мифическая «камарилья». В рассматриваемый период высшее чиновничество России уже играло определяющую роль при принятии политических и экономических решений. Безусловно, бюрократизация политической элиты сопровождалась и бюрократизацией верховной власти.

Благодарности: подготовлено при поддержке проекта РФФИ № 20-09-00158 «Взгляд очевидца: правительство и высшая бюрократия царской России в документальном наследии А.Н. Яхонтова».

### **Список литературы**

1. Флоринский М.Ф., Янченко Д.Г. Высшая бюрократия и механизм согласования действий ведомств в период думской монархии в России // Былые годы. 2020. 56 (2). С. 842-853.
2. Куликов С.В., Трибунский П.А. Николай II, Совет министров и польский вопрос летом 1916 г. (по новым документам из архива А.Н. Яхонтова) // Вопросы истории. 2020. Т. 12. № 2. С. 30-49.

## NOTES ON RUSSIAN-IRANIAN HISTORICAL RELATIONSHIP

Russia and Iran for centuries were associated with each other not only on political views, but also on mystical unity of spirituality, inherent in the descendants of the Aryans. The idea of unity of the Aryans, the concept of common origin, hypothesis of similarity in developments, of the paths of evolution - all of these features of national characteristics and factors, at times, irrespective of the historical facts, conceived as real, affecting all of the future developments and the fate of civilization. Consequently, the study on Russian-Iranian association has a special meaning and plays an important role in establishing our relationship.

From the beginning of XVIII century, Russian foreign policy turned toward the West with the de facto recognition of the Oriental direction as secondary. Such policy had several historical reasons. One can take the liberty of asserting that during the last centuries the two-headed eagle of the Russian state emblem, willingly or unwillingly, kept both its heads facing the West, turning only occasionally to the East with one head. At the same time, Russia's neighbors to the West, for many centuries, had a difficult time in understanding Russia's policy regarding the East, for which restraint was essential. To a considerable extent under the influence of the Oriental policy of the West, almost all of, starting from belief in the "Western direction", at the end, determining and sustaining their interests, were obliged to pay more attention to the countries in the East.

"Persia and Caucasus", in reference to the Russia's foreign policy, which with time became significant, and had to be considered within the framework of the well-known "Oriental Question", regarding the Ottoman inheritance. The struggle for the Caucasus assumed the center stage in the Russian-Iranian-Turkish relationships, as well as rivalry between Russia and European Powers for influence in the Middle East and Central Asian region.

At the same time, they note that Russia's policy in the development of the Russian-Iranian relations from the XVIII century was the desire of the Russian leadership to consider the states that emerged in the Iranian highlands and adjacent territories, as buffer zones, protecting the southern borders from encroachment by the British and Ottoman Empires.

The Russian-Iranian relations, of the period under consideration, are not comprehensive, due to the existence of a tangible external factor. During different periods, this factor was conditioned by the official representatives of regional or global magnitude (Ottoman Empire, Great Britain, France, Germany, United States of America etc.), either through the efforts of persons, representing the interests of international associations and organizations .

In the Russian-Iranian relations of XVIII - XX centuries, to a significant extent the subjective driving forces are noticeable. They based on the competence or on ignorance, were active or passive, toward other cultural traditions, introduced by the important personages of our country. Even more important, they promoted by the different agents responsible for the introduction of the policy.

In the Russian-Iranian historical dialogue, in spite of some minor excesses, it is necessary to attribute a considerable share of respect to the neighbor-partner. Quite often, the attitude of Russians to Iranians came from the fundamentals of the Russian national consciousness, which allowed looking at Iranians as equal to themselves in likeness. These qualities favorably distinguished Russians from pragmatic, and restrained Europeans in their utilitarian policy in the East. The Iranians learned very early the difference between "rus, rusi" (Russians) and the rest "farangi" or "haredji" (Europeans, foreigners). In many cases, they felt this difference in favor of Russians at the social and at the public conscience levels.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Universitetskaya emb. 7-9, St. Petersburg, 199034, Russia

In the opinion of the author of this paper, Russian-Iranian relations for almost five hundred years, too often, depended on the expectations of favorable or unfavorable developments in the global conditions, which were not attributable to the goodwill of the representatives and leaders of our countries. For too long, the above-mentioned external factor, gained strength during hundreds of years, supported by other countries. An impartial view of Russian-Iranian relationship in the last centuries should help us to realize the responsibility that we are assuming vis-a-vis the past and future generations, in formulating a coherent and mutually acceptable paradigm for the development of Russian-Iranian ties.



## THE ANCIENT EGYPTIAN “KINGS OF HERACLEOPOLIS” ON THE “TURIN KING-LIST” AND IN THE EPITOME OF MANETHO’S “HISTORY OF EGYPT”

Of all ancient records known to date, only the “Turin King-list”, with its badly damaged “Heracleopolitan” section (V.18–VI.10, according to K. Ryholt’s column numeration) [1, pl. II; 2, S. 89, fig. 2] and the epitome of the “History of Egypt” by Manetho [3, p. 60–63] were intended to give an overall outline of the Heracleopolitan kings’ dynastic succession. However, in doing this, they are strikingly divergent: while the “Turin King-list” seems to show the “kings of Heracleopolis” as one dynasty, Manetho divides them into two, the IX<sup>th</sup> and X<sup>th</sup>. This paper aims to explain this divergence.

Manetho’s division into dynasties is often connected to the locations of their residencies, capitals, etc. From this viewpoint, the Heracleopolitan royal house was not homogeneous. There is some evidence that from the reign of Merikare’s father the “kings of Heracleopolis” became also “kings of Memphis” [4, S. 181–1884; 5, p. 109]. In Eusebius’ version of Manetho’s king-list, the IX<sup>th</sup> dynasty consists of four rulers. Hence, on the “Turin King-list”, the founder of Manetho’s X<sup>th</sup> dynasty must have been entered in V. 22 or in V. 23. In V. 23 there is, indeed, a combination absolutely unparalleled elsewhere on the “Turin King-list”: a cartouche, unfortunately destroyed, followed by another cartouche with the prenomen “Neferkare (*nfr-kA-ra*).” The conjecture “king NN, [a son of] Neferkare”, suggested by J. von Beckerath, seems pretty plausible here [6, S. 18]. But what could be the need for this pointing to a sonship with the king Neferkare mentioned just three lines higher? It seems to have been appropriate in case of a transfer of the capital.

If the entry V. 23 names the Heracleopolitan who moved the capital to Memphis, and if the famous “Teaching” is true in assigning this to the father of Merikare, then the king in V. 24 must be Merikare himself. The lack of the element *-ra* in V. 24 is not fatal to this guess, since “the scribe who copied the Turin King-list was neither the most attentive nor the most careful” [7, S. 146], and since in the Heracleopolitan section of the Turin King-list the *ra*-element lacks throughout, except only for the writing *nfr-kA-ra*. On the other hand, there are some indications that Merikare’s personal name was “Khety”, which conforms to the V. 24 [5, p. 111–112].

Thus, Merikare Khety is likely to have been the sixth king of the Heracleopolitan royal house, and a son of the founder of its Heracleopolitan-Memphite sub-dynasty, known as Manetho’s dynasty X<sup>th</sup>. This special status of Merikare’s father would perfectly match the fact that the only other Egyptian royal “teaching” was also ascribed to a king-founder of a new capital and of a new dynasty – to Amenemhat I.

### References

1. Gardiner A. H. The Royal Canon of Turin. Oxford: Printed for The Griffith Inst. at the University Press by V. Ridler, 1959. 20 p., 10 pl.
2. Ryholt K. The late Old Kingdom in the Turin king-list and the identity of Nitocris // *Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde*. 2000. Bd. 127. S. 87–100.
3. Waddell W. G. Manetho: with an English translation. London: Harvard University Press; William Heinemann. 1940. 256 p., 4 pl.
4. Quack J. F. Studien zur Lehre für Merikare. Wiesbaden: Otto Harassowitz, 1992. 200 S.
5. Demidchik A. The sixth Heracleopolitan king Merikare Khety // *Journal of Egyptian History*. 2016. Vol. 9 (2). P. 97–120.
6. Beckerath Ju. von. Die Dynastie der Herakleopoliten (9./10. Dynastie) // *Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde*. 1966. Bd. 93. S. 13–20.

<sup>1</sup>St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russia.

7. *Ryholt K.* The Turin king-list // *Ägypten und Levante*. 2004. Bd.14. S. 135–155.

## INTERREGIONAL PRICE HETEROGENEITY IN RUSSIA: FACTORS AND TENDENCIES

It's turned out that the standards of living in Russian regions are significantly different. It's occurred due to historical features, natural resources, infrastructure, conditions for interregional and international trade, quality of labor and local authorities, and many other factors [1]. During transition from the command to market economy, the divergence processes were even intensified. In particular, the regional prices became very heterogeneous. And it's interesting to analyze the dynamics of regional prices in the XXI century and to identify affecting factors.

One of the key factors affecting prices is the distance from the economic centers. From the seminal papers [2], [3], and [4] the model “core-periphery” became one of the best for explanation spatial heterogeneity. It's modern modification [5] also shows that capital-intensive processes are concentrated in the core, and labor-intensive – in the periphery zones, wages in the core are higher than in peripheral regions, and the structure of the economy is more complex. At the same time, the geography of resources allocation, as well as significant transportation costs that make the delivery of products to far regions much more difficult, have a significant impact on the economy.

Let's see the basic statistics of Russia. The tables 1 and 2 aggregate data on wages and consumer basket prices in different regions in 2002–2019.

Table 1 – Wages in Russian regions (thous. RUR per month) and their difference (times)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Max.	13502	17271	18618	23314	25703	30859	38317	42534	46866
Min.	1834	2409	3000	3660	4530	5696	7595	9125	10244
Difference	7,36	7,17	6,21	6,37	5,67	5,42	5,05	4,66	4,58
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Max.	53369	60807	68261	76285	79531	86647	91995	98374	101662
Min.	11236	13660	16835	18194	19239	20629	21941	24780	24550
Difference	4,75	4,45	4,05	4,19	4,13	4,20	4,19	3,97	4,14

Source: Rosstat, compiled by the authors.

Table 2 – The consumer basket prices (thous. RUR) and their difference (times)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Max.	5900	7259	8037	9199	10475	11731	12969	14162	15240
Min.	2263	2632	2967	3412	3909	4291	5017	5853	6325
Difference	2,61	2,76	2,71	2,70	2,68	2,73	2,59	2,42	2,41
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Max.	15680	16611	17751	18519	20695	23272	24455	25119	26124
Min.	7369	7398	8151	8878	10370	11434	11862	12294	13067
Difference	2,13	2,25	2,18	2,09	2,00	2,04	2,06	2,04	2,00

Source: Rosstat, compiled by the authors.

We can see from the both tables some convergence, but to substantiate it we should apply some econometrics, constructing the basic model of beta convergence, where for region  $i^3$

<sup>1</sup> 1st year postgraduate student of St Petersburg University, 7/9 Universitetskaya Emb., St Petersburg 199034, Russia

<sup>2</sup> Candidate of physical and mathematical sciences, Associate Professor, Far Eastern Federal University, FEFU Campus, 10 Ajax Bay, Russky Island, Vladivostok 690922, Russia

<sup>3</sup>  $i = 1, \dots, 83$ , two regions – the Republic of Crimea and Sevastopol city were not included due to non-availability of data (until 2014, their entry into the Russian Federation)

$Y_{i,2002-2019}$  is the price growth from 2002 till 2019,  $P_{i,2002}$  – initial price level,  $W_{i,2002}$  – initial medium wage, and  $D_i$  – the distance to Moscow:

$$Y_{i,2002-2019} = 7,21 - 0,51^{***}P_{i,2002} - 0,004W_{i,2002} + 0,004D_i + \varepsilon_i, R^2 = 0,401. \quad (1)^1$$

(0,33)    (0,16)                    (0,03)                    (0,02)

The model (1) is not very good – both additional factors are not significant. The model (2) with linear dependence from the distance

$$Y_{i,2002-2019} = 7,72 - 0,75^{***}P_{i,2002} + 0,02W_{i,2002} + 0,005D_i^2 + \varepsilon_i, R^2 = 0,432. \quad (2)$$

(0,37)    (0,18)                    (0,032)                    (0,002)

is a little better. Both models considered demonstrate strong convergence of regional prices.

In the period we are considering, there are 3 different periods of the Russian economy with different, sometimes opposite trends. The first one (2002– 2008) – is a period of rapid economic growth. The second one (2009–2014) is a period of world economic crisis and recovery. Finally, 2015–2019 is a period of crisis in the Russian economy, caused by oil prices decreasing, political problems and economic sanctions. At the same time, we face the great increase of the role of the State in the economy. So, we will obtain the following models (table 3).

Table 3 – Three period models of interregional prices dynamics

	2002–2008		2009–2014		2015–2019	
<i>const</i>	3,00 (0,16)	3,20 (0,18)	2,08 (0,06)	2,14 (0,07)	1,42 (0,05)	1,45 (0,05)
$P_{i,t}$	-0,21** (0,08)	-0,30*** (0,08)	-0,045** (0,015)	-0,06*** (0,016)	-0,014** (0,005)	-0,018*** (0,005)
$W_{i,t}$	0,043** (0,015)	0,053*** (0,016)	-0,001 (0,003)	-0,0001 (0,003)	0,001* (0,0005)	0,0012* (0,00064)
$D_i$	0,007 (0,011)		0,001 (0,004)		-0,003* (0,0015)	
$D_i^2$		0,002* (0,001)		0,001* (0,0005)		-0,0013* (0,0006)
$R^2$	0,102	0,144	0,531	0,542	0,122	0,160

Source: Rosstat, authors' calculations.

Models demonstrate strong convergence of regional prices during all three periods. The other factors impact in different ways.

During the period of growth in 2002–2008, prices increased faster in the richest regions with high demand. This trend has resumed in the last 5 years. However, during the global financial crisis and recovery, companies operating in “advanced” regions prefer to use sales, and generally decrease prices in order to save the demand.

Also, in 2002–2014 there was a weak but stable tendency of faster inflation in the farthest regions. In the last 5 years it changed, in particular, due to the great increase of the government in economy, controls over prices, and other restrictive mechanisms, which have made the regions more similar to each other.

The research is supported by RFBR, grant 19-010-00183.

<sup>1</sup> Note: the significance of the coefficients: \*\*\* 0,001; \*\* 0,01; \* 0,05

## References

1. Zubarevich N.V., Artobolevsky S.S., Kuznetsova O.V. *Regiony Rossii: neravenstvo, krizis, modernizatsiya* [Regions of Russia: inequality, crisis, modernization]. Independent Institute for Social Policy, 2010. 160 p.
2. Mackinder, H. The geographical pivot of history // *The Geographical Journal*. – 1904. – Vol. 23. – № 4. – P. 421–437.
3. Christaller, W. *Die zentralen orte in süddeutschland: eine ökonomisch-geographische untersuchung über die gesetzmässigkeit der verbreitung und entwicklung der siedlungen mit städtischen funktionen*. – University Microfilms. – 1933.
4. Losch, A. *Economics of location*. – New York: John Wiley. – 1967.
5. Krugman, P. Increasing returns and economic geography // *Journal of Political Economy*. – 1991. – Vol. 99. – № 3. – P. 483–499.

## AUTOMATIC TRANSCRIPTION GENERATION WITH FINITE-STATE TRANSDUCERS

The aim of this study was to create an automatic phonetic transcription system for Russian based on weighted finite-state transducers (finite automata) and to evaluate this system against a rule-based phonetic transcription [1]. The system was trained with the help of the G2P package Phonetisaurus [4] based on the OpenFST toolkit [2]. The training data for the system consisted of ideal phonemic transcriptions taken from the corpus of Russian professionally read speech CORPRES [5] that was recorded at the Department of Phonetics of Saint-Petersburg State University.

At the first stage of the experiments several models were trained, one based on the whole corpus (211 391 word), and several based on smaller fragments of 10 words and more. A fragment of the short story “Bargamot and Garaska” («Баргамот и Гараська») by L. Andreyev [6] was chosen as test data: the word stresses were marked in the fragment, which was necessary for the rule-based transcriber to work. Then, a transcription of the fragment was created using each of the models and the rule-based transcriber. The latter transcription was taken as reference, and the rest were compared against it with the Phoneme Error Rate parameter, which is calculated as the Levenshtein distance [3] between the transcriptions divided by the length of the reference (in sounds). The comparison showed that the model trained on the whole corpus yields a PER of 4.16 %. The model trained on 10 words only showed a PER of 84.43 %. Training on 50 words lowered the PER to 24.01 %, 100 words – to 19.81 %, 500 words – 11.50 %, 1,000 words – 9.68 %, 15,000 – 7.56 %, and then PER continued gradually decreasing. Thus the relation between the quality of the transcription and the quantity of training data is a non-linear function.

The analysis of errors made by the system showed that most of them were concerned with wrongly attributed word stress and errors in determining the correct nature of consonant voicing assimilation at word boundaries. It can be theorized that these kinds of errors will not be significant for the task of creating pronunciation dictionaries for automatic speech recognition if the information about word stress will be available beforehand. Moreover, it is probable that errors of the latter kind will not be as frequent if the training data consists not of individual words but of fairly large groups.

### References

1. Евдокимова В. В., Скредин П. А., Чукаева Т. В. Автоматический адаптивный фонетический транскриптор для русского языка // Седьмой междисциплинарный семинар «Анализ разговорной русской речи» (АРЗ-2017). 2017. С. 32–39.
2. Allauzen C. и др. OpenFst: A General and Efficient Weighted Finite-State Transducer Library. 2007. С. 11–23.
3. Levenshtein V. I. Двоичные коды с исправлением выпадений, вставок и замещений символов (Binary Codes Capable of Correcting Deletions, Insertions, and Reversals) // Доклады Академии Наук СССР. 1965. Т. 163. № 4. С. 845–848.
4. Novak J. R., Minematsu N., Hirose K. Phonetisaurus: Exploring grapheme-to-phoneme conversion with joint n-gram models in the WFST framework // Natural Language Engineering. 2016. Т. 22. № 6. С. 907–938.
5. Skrelin P. и др. CORPRES // Text, Speech and Dialogue Lecture Notes in Computer Science. / под ред. P. Sojka и др. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010. С. 392–399.
6. Баргамот и Гараська (Андреев, текст с ударениями) — Викитека [Электронный ресурс]. URL:

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Universitetskaya emb. 7–9, St. Petersburg, 199034, Russia

[https://ru.wikisource.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%82\\_%D0%B8\\_%D0%93%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0\\_\(%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B5%D0%B2,%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82\\_%D1%81\\_%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D0%BC%D0%B8\)](https://ru.wikisource.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%82_%D0%B8_%D0%93%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_(%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B5%D0%B2,%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82_%D1%81_%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D0%BC%D0%B8)) (дата обращения: 23.12.2020).

### URBANIZATION OF THE ARCTIC TERRITORIES: PROBLEMS AND SOLUTIONS<sup>3</sup>

In the second half of the 20th and early 21st centuries, the most important factors determining the relevance of the search for innovative ways of urban development were the reduction in the resource base, multiplied by the damage caused to the environment by the growth of mining and their processing, as well as the extremely high growth of the urban population.

Today, the problem of growing consumption by cities of all types of material resources is becoming more and more acute in the development and widespread use of new resource-intensive, intelligent technologies for urban development, taking into account both global trends, threats and challenges, and the specifics of a particular urban area.

The «smart city» technological concept is identified as the most popular solution to this problem.

The Arctic, according to statistics, is one of the most urbanized regions of the planet. The majority of the urban population of the world Arctic is in Russia. According to Rosstat data, as of mid-2019, 89% of the population in the Arctic zone of the Russian Federation lived in cities.

At the same time, the development of smart city technologies in cities of the Russian north is weak. The only Russian city in the top 100 of the most authoritative «smart cities» rating Cities In Motion, prepared by the business school of the University of Navarra in Spain (IESE) - Moscow, is only in 87th place.

The cities of the Arctic zone of the Russian Federation are also poorly represented in domestic ratings. So, the only city that was included in the top 15 of the IQ Index of Russian cities, implemented by the Ministry of Construction of the Russian Federation in 2018, was Anadyr in the Administrative Centers section with a population of less than 100 thousand people, but it took only 10th place with a very low overall score of 29 out of 100 possible.

For the Arctic territories, where living requires a special saving of resources, a more responsive attitude to the quality of provided services and a significant specificity of the urban infrastructure provision, the problem of introducing «smart city» technologies is especially relevant: «The economy of the northern regions cannot be successful without creating systems that facilitate the generation and implementation of new knowledge and technologies, while digital technologies create new opportunities for scientific and technological development» [1, p.32].

At the same time, the special sensitivity of the natural environment surrounding the northern cities obliges to maintain the balance of the urban ecosystem, which means that it orientates the city management system towards the principles of sustainable development. This approach helps, firstly, to more accurately carry out a predictive analysis of the mutual influence of technological, social and environmental factors in the process of implementing smart city technologies, and secondly, to consider smart cities not as autonomous units, but as key components of the macroregional system of innovative development.

The next important point to consider when planning regional and urban development in the Arctic zone is **the choice of an effective coordination structure**. In the field of digitalization and the «smart cities» development, there is still a fragmentation of

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Universitetskaya emb. 7–9, St. Petersburg, 199034, Russia; professor, doctor of political sciences,

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, Universitetskaya emb. 7–9, St. Petersburg, 199034, Russia; assistant, candidate of political sciences

<sup>3</sup> The research and publication is funded by Russian Foundation for Basic Research (project №19-011-00792 «Evaluation of social and political effects of new technologies of urban development in the context of the current stage of the administrative reform of the Russian Federation»).



interdepartmental interests. It is impossible to solve the global problem of digitalization of the region alone, because such a task requires large financial, time and intellectual investments.

Thus, in the Arctic conditions, an integral approach to urban development is needed, balanced both in terms of territorial and sectoral principles. Ensuring such integration requires the introduction of a cross-municipal and, more broadly, a cross-regional structure for coordinating interactions. The network structure of coordination, provided by various associations, unions, expert networks and other forms of cooperation, which makes it possible to jointly find solutions to universal problems of the macroregion and accumulate various resources for this, seems to be optimal.

## **References**

1. Dettner G.F., Tukkeli I.L. «Smart» digitalization of local innovative ecosystems of the Arctic zone of the Russian Federation // Innovations, no. 11 (241), 2018, pp. 30-35.

## **ANTI-CRISIS INVESTOR RELATIONS AS AN ELEMENT OF A COMMUNICATION STRATEGY**

According to the definition compiled by T. Coombs [1], anti-crisis communications is a combination of various communication measures that are aimed at predicting, preventing or overcoming the consequences of the crisis that has occurred, as well as trying to neutralize its consequences for the company. The algorithm of action of anti-crisis communications implies obtaining the information necessary to overcome the crisis with the aim of its subsequent analysis and dissemination.

In the context of studying the tools and strategies for overcoming the crisis in the communication environment, it is necessary to consider in more detail the now classical model of the situational crisis communication theory (SCCT), set forth by T. Coombs.

The proposed theory assumes the need to correlate the chosen strategies of crisis reactions with the degree of the company's responsibility for the crisis that has occurred, as well as with the level of threat to reputation. Analysis of the type of crisis, as well as a summary of the company based on the reputation of previous communications with stakeholders, in the author's opinion, can predict the public reaction and how strong the reputation damage can be caused to the organization. SCCT can be applied in the conditions of crisis management of the company. Based on the three types of crises and the attribution of the company's responsibility, the most appropriate response strategy can be selected.

SCCT has its own practical support, substantiated by the author. The theory under consideration is a management tool for selecting the most appropriate strategy and a competent assessment of the situation that has occurred. Knowledge of how the public will react formulates the theses and direction of post-crisis communication with stakeholders.

Typology of crises according to SCCT theory:

1. Victim crisis;
2. Crisis incident;
3. Intentional crisis.

The next step after determining the attribution of the organization's responsibility and the degree of threat to reputation, the expert suggests choosing a strategy for responding to a crisis situation. There are three theoretical basic strategies for responding to a crisis: denial, minimization, and recovery. The above crisis response strategies of the company reflect the company's vision of the situation through the eyes of the media. Since the media is a key tool for communicating and broadcasting messages to stakeholders, this will determine how the public will react to the crisis and how it will define the company.

Below are the main strategies of the company's crisis response.

1. Strategy of denial

This type of strategy implies three types of sub-strategy, namely:

- attack by the company on the one who accuses;
- denial of the company's crisis as such;
- attributing the blame for the crisis to someone else.

2. Minimization strategy:

- Expression of sincere regrets and apologies (the company did not intend to harm);
- strategy to justify the company (an attempt to minimize reputational damage).

3. Recovery strategy:

- an attempt to compensate for damage for monetary compensation or in other ways;
- apologizing and taking full responsibility for the events that happened.

Additional strategies for responding to a crisis are presented below.

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Universitetskaya emb. 7–9, St. Petersburg, 199034, Russia

4. Supporting strategy:
- reminding stakeholders of what positive actions the company has done in the past;
  - strategy of ingestion, when the company admires the stakeholders and reminds of the positive actions of the company for them;
  - a sacrificial attitude, when the company reminds stakeholders that it itself is the aggrieved party [2].

The National Institute for Investor Relations in the USA says that absolutely every company needs to prepare a communication base in advance in case of crises. It is necessary to develop and create a sequence of possible developments of events, as well as to develop an anti-crisis action plan in accordance with them. The company must clearly know who will be making public statements on behalf of the company, as well as who are members of the crisis management team. The development of further events of the company and the scale of reputational and financial damage depend on how accurately and in detail the algorithm of the company's actions in crisis conditions is described.

One of the most unfavorable strategies a company can pursue is the strategy of keeping quiet and ignoring what is happening. In times of crisis, an organization, on the contrary, should accumulate its efforts and actively respond to all provoked rumors, as well as clearly and clearly convey its key messages to its stakeholders.

## References

1. Coombs, W.Timothy; Holladay, Sherry.J (2010). The Handbook of Crisis Communication. Malden:MA: Wiley-Blackwell.
2. Coombs T., Holladay S. The Handbook of crisis communication. Willey-Blackwell, 2012.

## **DIGITAL ARCHIVES AS A SOURCE OF STUDY OF GRAMMAR OF IZHORIAN LANGUAGE AND IZHORIAN FOLK SONGS**

The Izhorian (Ingrian) language belongs to Fennic group of Uralic languages and is severely endangered. According to our estimates the number of its speakers is not more than 100 people living in Leningrad region in the Russian Federation. This language belongs to the so-called minor languages, and it is spoken by Izhorians (Russian ‘Izhora’), a sub-group of Finno-Ugric people, the number of whom does not exceed 1000 people, living mostly in vicinity of Kingisepp, on Soikkola peninsula, on Lower Luga, and in St. Petersburg.

The Izhorians and their language has been studied by Estonian, Finnish and Russian scholars since XIX century, and there are grammars, collections of folk songs, historical descriptions available.

However, there still a lack of data for the study both of spoken language and language of Izhorian folk songs, which are famous for their unique character.

In this article we’ll consider digital sources, which are now available for the researches of the Izhorian language and Izhorian folk songs and the linguistic data, which can be found in these sources.

One of them is the Endangered Language Archive (ELAR), which is briefly described on its web-site as “a digital repository preserving and publishing endangered language documentation materials from around the world”. The data in the repository are “freely available (after free registration)”. ELAR is part of the Library of SOAS University of London [1].

Another source is “Fonogrammarchiv” - the Audio Record Archives of the Institute of Linguistics, Literature and History Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences [2].

The third very valuable resource is SKVR Tietokanta – Finnish Ancient Folk Songs Database of the Finnish Literary Society (SKS) in Helsinki, Finland [3].

All these three digital resources contain very valuable historical and modern materials on the Izhorian (Ingrian) language, but the content are presentation are different.

ELAR and Fonogrammarchiv have a lot of audio recordings, collected in Russia in XX-XXI centuries, they also partly share the same content, i.e. recordings of Izhorian folk songs, made by the Karelian researchers (Eino Kiuru, Elina Kylmäsuu, and others) in 1960s – 1970s. Very important feature of these materials is that they contain both singing of Izhorian songs by singers and spontaneous conversation with them. These data give us an idea of the difference in the language of the same speaker singing and talking to the researcher. One can get deeper understanding of the grammar of the Izhorian language in the middle of the XX century.

Some other materials of ELAR represent spontaneous Izhorian speech in the end of XX - the beginning of the XXI century in the materials of various Russian researches with a special focus on phonetics, morphology and grammar study.

SKVR Tietokanta represents only digitalized texts of Izhorian folk songs, collected by Finnish researches in XIX – beginning of XX century. These materials make possible to study language of the folk songs in historical perspective, but it is not possible to compare it with the spontaneous speech of Izhorians in those times. However, a researcher of the Izhorian language can get a lot of valuable information about the grammar of folk songs.

### **References**

1. <https://elar.soas.ac.uk/>
2. <http://phonogr.krc.karelia.ru/>

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Russian Federation, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9

3. <https://skvr.fi/>

## REALIZATION OF SPACE AND TIME SUBSYSTEMS IN THE TEMPEST BY SHAKESPEARE

Some features of the structural and semantic implementation of the concept of TIME in Shakespeare's play the Tempest are defined by us as the actualization of the concept of "time" in the direct and metaphorical meaning of "eternity", "abyss", "higher forces", "danger", "revenge". Time can be realized in the meaning of "hours", can be personified and compared with a person and his life. time can be realized in the text as a "chorus of actors" having several own "points" or "zones" of space-time subsystems. time can have a referential function, refer to certain time segments of the story or periods of the characters' lives. the occasional use of past tenses, non-standard variation of prepositional phrases allows us to identify the instability and fluidity of space-time subsystems in the text. The concept of TIME also has a meta-text function, as it affects the text, changing its meaning over time.

TIME could be implemented explicitly in the meaning of "abyss" (in the text: "abyss of time"), "darkness" (in the text: in the dark backward). TIME in this case also performs a formal, referential function, it is referred to as a "point in the past" (in the text: "twelve years since"), TIME, thus, is not so much personified as it acquires the ability to refer to a certain period in a person's life.

An interesting fact is Shakespeare's ability to "vary" prepositional usage. In the Tempest he implements certain kinds of violations in the use of prepositions, compared to the rules of contemporary English: "he was of Carthage" (II.1.79) stands for modern English "he was from Carthage"; "And suck'd my verdure out on 't" (I. 2.87) stands for Modern English "And my health sucked out of it"; "on a trice" (V. 1. 238) stands for "in a trice, quickly"; "such a paragon to their Queen" (II.1.71-72) stands for contemporary English "such a paragon for their Queen"; "with a twink" (IV.1.43) has an equivalent in contemporary English, "in the twinkling of an eye". This variation in the use of prepositional forms suggests, in our opinion, a rather unstable and diverse space-time continuum of the play. The Tempest is the only one of Shakespeare's plays in which it was planned to observe the principle of "unity of place and time", however, a certain number of grammatical and semantic distortions and violations make this play even more heterogeneous and heterogeneous in terms of the ratio and combination of various space-time subsystems.

Another important feature of the play the Tempest is the non-standard use of Past Simple, which speaks in favor of a certain degree of "instability" of space and time systems. In the text, for example, "blessedly holp hither" (I. 2.63) is used, in modern English its equivalent would be "blessedly helped here"; "thou Hast forgot ...?" (I. 2.257) would be used as "have you gotten?"; "I have broke your hest" (III. 1, 37) will have its equivalent as the modern English language "I have broken our command"; "my enemies are all knit up" (III. 3, 89) will be transformed in modern English as "my enemies are all knitted up"; "Fairhly spoke" (IV. 1.31) would be changed into "fairly spoken" [1, p. 2-40].

An important fact in the analysis of the Tempest is the fact that TIME in the play performs a meta-textual function, that is, "speaks about itself". This refers to the fact that many of the linguistic realities and norms of the English language that were preserved at that time have changed. This applies, for example, to the fact that parts of speech, i.e. adverbs, adjectives, nouns, did not have a strict classification. Adjectives were often used as adverbs. In the first act (I. 2.329), Prospero says "that vast of night," and in modern English one should say "vast abyss," or "vastness." Similarly, nouns were often used as verbs (as in the example when Caliban complains "and here you sty me". (I. 2. 344). In this case, the noun "sty" is implemented as a verb.

---

<sup>1</sup> St. Peterburg State University, 7--9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

Similarly, a larger number of lexical units have become obsolete, or have changed their meaning, as for example the lexeme "admire" had the meaning "wonder it "(V. 1. 154), and in modern English it has the meaning "look at with pleasure". The word "complexion" meant "outward appearance" (I. 1.2 9), and in modern English has the meaning of "facial colouring", or "engine" (II. 1. 157), lexeme, which in the play actualizes the meaning "instrument of war", in modern English is actualized in the meaning "machine". Lexical meanings of words undergo changes, respectively, the text carries the mechanisms of influence of "time", is a space-time springboard of its own.

**References:**

1. The Tempest. York notes advanced. The Tempest. William Shakespeare. York notes. London: Pearson, 2003

## **SCIENTIFIC REVOLUTION AND F. BACON: LINGUISTIC AND CULTURAL CONTEXT (TO THE QUESTION OF BRITISH STUDIES COURSE MATERIALS CHOICE)**

The name of F. Bacon is related to the general change in the attitude to science and technology in the 17<sup>th</sup> century Britain. Empirical research becoming one of the main principles. F. Bacon's position as a bencher in the Inns of Court establishes his reputation in a very significant way. F. Bacon notoriously spent some time in the Tower, "shielding" James I and in a way taking the quilt. An important aspect of F. Bacon's biography is his interest in the theatre.

17<sup>th</sup> century Britain is most interesting and provocative times, as some of its aspects are not clearly referred to, yet should be taken into account. In the seventeenth century the English "gentry", that is the class immediately below the peers, was being reinforced and transformed by professional men, merchants, industrialists, and successful yeomen, and that many among this class were of an aggressively Puritan outlook. Such people formed the mainstay of the House of Commons which had already waxed in importance under the Tudor monarchs. Membership of the House was no longer regarded by the country squires as a burden to be escaped but as a political duty affording a convenient door into high society. Some of the privileges and much of the procedure of the House had been firmly established in the reign of Queen Elizabeth and it was cherished and almost unquestioned, right of its members to vote taxes, to make laws, and within limits, to discuss grievances [1].

But Queen Elizabeth had repulsed all attempts by the Commons to interfere in foreign policy or questions of religion – the preserves of the Crown. It was therefore not surprising that King James I, coming from Scotland, where he had been little more than a feudal chieftain, to England, where he knew the royal prerogatives to be far-reaching, should at first have underestimated the strength of this rising political body and spoken in a lavish way about the right of kingship. Historian, writing in our own times when the House of Commons has become the terminus of political ambition, have sometimes pictured King James I as trying to put back the clock by resisting the wishes of the Lower House. The reason why they have done so is no doubt because that was how early seventeenth-century members of parliament themselves painted the picture: they stated that their claims to wider powers were founded on historic precedents. But that is to see even upside down. Up till the seventeenth century the Commons had in fact taken only a limited part in government. They had met irregularly and their rights had been narrowly defined. It was only in the course of Queen Elizabeth's reign that they had become more forceful and inquisitive as the middle classes started to feel their political strength.

King James I was a clever and learned man – far from the slobbering pedant he has sometimes been made out. His defects were vanity and softness in his nature, shown by his habit of lecturing people at one moment and giving way to them at another; and a liking for worthless favourites. "He could criticize a theory, but he could not judge a man". [2, p.2]. It was hard for him to realize that because he had a weaker character, than of Queen Elisabeth and because, unlike her, he had a large family and extravagant tastes, he couldn't hope to hold Parliament in check quite as she had done. Queen Elizabeth had died some 400 000 pounds in debt, and had been able to keep her head above water only by selling Crown lands. King James was therefore obliged to ask the Commons for money. But soon after he came to the throne he wisely concluded peace with Spain, ending a war that had lasted nearly twenty years, and the Commons did not expect to have to vote taxes except at times of war [3]. Therefore, "the power of the purse" became an effective bargaining counter with the monarchy. Finally, and this was an error of judgement on his part, - the king lacked effective representatives of his interests in the Lower House such as Queen Elizabeth had commanded to direct and influence its debates.

---

<sup>1</sup> St. Peterburg State University, 7--9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation



Scientific Revolution and the methods put forward by Bacon in many ways coincide with the last attempt of the King James I to establish his own power, with the new Bible being translated into English, with further expansion to the New World that continued. To view the cultural context of that time is crucial in the attempt to understand the inevitable importance of scientific development in the 17<sup>th</sup> century.

### **References**

1. Ashley, V. *England in the Seventeenth Century*. London: Penguin, 1952
2. Bickley P. *Contemporary fiction: the novel since 1990*. Cambridge: CUP, 2008
3. *British History. From prehistorical times to the present day. Featuring culture, politics and religion*. Parragon, 1999

## **MODERN HISTORY OF JEWISH COMMUNITY IN CHINA: KEY TENDENCIES**

In 1839—1842 there was the First Opium war between China and the British Empire. China was defeated and the Treaty of Nanking was signed. Under its terms, Shanghai was opened for foreign trade. During the Small Sword Society uprising in 1853-55 Chinese government gave up sovereignty over this territory to the foreigners in the exchange for their support during the rebellion. In 1862 the British and American settlements united to create the Shanghai International Settlement[1]. Although most of the administration was British, other nationals also had their part in the affairs. In 1941 the settlement came to an end with the occupation by Japanese troops. The French concession was established in 1849 and came to its end in 1943. These concessions were open for people of all countries and their administration did not require neither statements of income nor other documents to settle on their territory. So it was highly agreeable to the Jews who escaped Nazis as they often had no income and were not citizens of Germany any more. Thus it was possible for Jewish refugees to come and live in Shanghai while all most all countries closed their door to them during the Holocaust.

After the WWII China was left with ruined economy. Communists gained power in the end of 1940s, and communists do not favor private enterprise. So the Jews who had businesses in China had to move elsewhere so not to be in danger from the government. Though communist government in China did not believe that planned economy is the main feature of socialist economics (as it was in USSR), private 'capitalistic' enterprises were not allowed any more. Though there were no ideological reasons for antisemitism in China, but the Jews either didn't fit in the new life either because of their religion (as opposed to state atheism) or because they were wealthy or had own enterprises[2]. The establishment of State of Israel The Western governments initiated the process that had to set apart some land in Palestine for Jews to establish their own country. The state was declared in 1948 and Jews from all over the world were able to settle there.

Nowadays there can be identified four groups of Jews, or people of Jewish descent in China:

- The so-called Chinese Jews of Kaifeng, now estimated at some 100 families totaling approximately 500 people. They have been assimilated with the local Chinese population (with exception that some of them do not eat pork), but in recent years there is rising interest among them in their Jewish heritage. There is a perspective of opening a museum in Kaifeng and probably some of these people could return to following the rules of Jewish religion.
- After the Chinese Communist takeover in 1949, only in Hong Kong Jewish community was not dissolved. In Shanghai in the early 1960s there were only two Jews on the books. In 1970 China was re-opened and occasionally some Jews came to China, mainly women who had married Chinese. They are mostly old and widowed now and don't play any significant role in Jewish community.
- The third group is the "foreign friends", people who came in the 1940s from the West, to join the Communist revolution. Like Sidney Shapiro, they acquired Chinese citizenship and settled down. There are very few of them and they are now old and not very socially active.
- The largest and the most socially active group of Jews in China are people who came to China to work. They see themselves as temporary living in China and they uphold the Jewish traditions as they are in the countries they came from. That could be members of the foreign diplomatic corps, businessmen, technical assistance workers, English teachers on a contract and such. Their number is some hundred people.

---

<sup>1</sup> Syriac language proofreader, The Bible Works dba Greek Bible Study company

Traditionally, the role of community is very great in Jewish life. It is part of Jewish identity, as Synagogal service is possible only when there is a community, a certain number of men present, and also education for children is very important in Jewish law.

It is the Jews of the fourth group who provide whatever organized Jewish religious life exists in China:

- an annual Passover Seder
- some kind of Kol Nidre service on Yom Kippur eve
- ad hoc affairs for those Jews who happen to be in the vicinity

The research concerning the history of Jews in China has been very active in recent time, for example a international conference on "Jewish History and Culture in Harbin" was attended by nearly 100 former residents and their families.

## References

1. *Bainbridge, Oliver* The Chinese Jews. // The National Geographic, Vol. XVIII, N. 10, October, 1907. - 78 pages.
2. *Pan Guang, ed.* The Jews In China. Beijing: China Intercontinental Press, 2001. -- 200 pages.

## ON TIME AND SPACE DISCOURSE: CHANGES OF STEREOTYPING.

Present research concerns some aspects of concepts of < time> and <space> as stereotypes within digital travel discourse. Stereotypes of different levels refer to standardized mental pictures held in common by members of a group. They deal with behavioral patterns in everyday life and social institutional life as well as patterns of reasoning that can be quite abstract. They can change our perception of "social reality". [1]

The categories of space and time occupy a special place in event-driven discourse because they are directly related to the reflection of the picture of the world. In the digital reality of the dynamically changing modern world and the technocratic attitude to situations, our outlook on time and space is also constantly changing. More and more people find themselves in the context of the digitalization of communication in all spheres of activity, both professional and everyday life. Generation *Y* or millennials had until recently been considered as practical and pragmatic people spending their lifetime mostly in the Internet communication having no traditional daily routine. At night they are often awake and in various ways having fun, or working. Such concepts as exists *vampire time* or *time of vampires*, *time wasters*, *vortex of time* are typical to them <https://www.urbandictionary.com/tags.php?tag=wast%20of%20time>

The concept of *vampire time*, and especially the *vortex of time* became applicable to quite large groups of population, especially during the coronavirus pandemic of 2020. Nightly vigils with the computer have remained with the new generation and encompassed new groups of people. In this case, new contexts of unresolved problems of perception of place and space begin to emerge. This manifests the interconnectedness of time and space, which are certainly related to the events taking place around us. In contemporary event space, it is through events that we become aware of time. And time, in turn, time gives significance to the event. For example, Claudia Hammond wrote about differences in our perception of time. Among a large number of examples there was a fairly easy and straightforward one showing the dependence of time on whether or not we go down a known road. Much of this rests on what memories we have of the road and what reference points we have encoded in our minds. [2]

In linguistics this interconnection was studied with the help of the theory of *chronotope* introduced by M. Bakhtin. Chronotope is a unit with the help of which we study the language in accordance to characteristics of the temporal and spatial categories represented in the language. The inseparability of time and event is discussed and how time and space relate to each other in different cultures. [3, p.115-116] This category was applied to the analysis of the 21-st century of present day locus branding in the period of pandemia when travelling has become hardly possible.

Locus brands focus on creating a positive image of a particular place. At present advertising agencies pay attention to humor and creativity as a tool for attracting perspective customers. Their task is to counteract so-called doomsscrolling (*doomsscrolling* = *doom* + *scrolling*), i.e. the long-term reading of negative news and “hook” people with the help of new online events (*covidivors*, *zumbombombing*). Digital companies invent new positive slogans changing the perception of time and space in the digital environment: *Creative vs. Coronavirus*. Digital environment has expectedly become the main platform for the interaction between the brand and the consumer 2020 spring creating new stereotypes of discourse on locus <https://www.sostav.ru/publication/obzor-promo-i-didzhital-43682.html>

This change primarily concerns gamification pattern of time and space in travel discourse as gimmicks. The instructions simulate real travels and the promise to have the opportunity “to

---

<sup>1</sup> Saint- Petersburg State University, Russian Federation, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya Naberezhnaya 7-9

spend time traveling without leaving home and living each step of the online journey in real time.” This real time is metaphysical. [4, p.236-237]

The stereotyping of mental events as digital rituals incorporates different interpretations time and space perception scheme.

## References

1. Tretyakova T.P. Discourse Linguistics and Argumentation as Open Systems. Considering Pragma-dialectics A Festschrift for Frans H.van Eemeren on the occasion of his 60-th birthday. Taylor& Francis. – 2014. -. P 275-286
2. Hammond C. Time Warped: Unlocking the Mysteries of Time Perception. Edinburgh & London, 2012. - 342 P
3. Holquist M. Dialogism: Bakhtin and his world. Routledge. London and New York. 1990.- 204 P.
4. Smith Q. Language and Time. Oxford University Press. -2002 - 262 P.

## VERBS OF MOTION IN THE LITERARY TEXT: PROBLEMS OF TRANSLATING FROM ENGLISH INTO RUSSIAN

The introduction into the translating domain of electronic tools and online services does not eliminate, or even lessen to a considerable degree, the necessity of hands-on professional translation, especially in the field of literary work. The problems arising here are manifold, and some of them are concerned with transmitting into L2 expressive vocabulary used by the author to create a specific emotional atmosphere in the text. The adequate transfer of the stylistic and expressive features of the original to L2 version is an important requirement for any quality translation [1, 2].

Most English verbs designating physical motion are expressive and iconic (cf. [3, 4]). This study, based on the translational and phonosemantic analysis of verbs of motion found in 3 books by British and American writers and their translations into Russian done by professional translators (254 items and 813 word usages as well as similar numbers of their Russian representations), demonstrates the strategies used in their transfer from one language into another within the frame of a literary work [5].

Only about 40% of iconic English motion verbs find their expressive iconic counterparts in the Russian translation, e.g.: *Slapbang in the middle of a really nice top? Пришпандорить к футболке, что ли?* In most cases, though, their iconic quality is changed, while the expressive character is preserved, as in the following instance, where two iconic Russian verbs are used instead of only one English verb: *Suddenly I feel a bit small and sad, and I scrunch up even more in my chair. Меня вдруг зазнобило, я ежусь.* Both Russian verbs are iconic, but the relation between their sound form and their meaning is supposedly different from that in the English verb.

Another 50% of the English verbs of motion in the corpus are translated with the help of various types of translating techniques and methods, including syntactic and lexical transformations, leaving out the correspondence between the sound and the content of a language unit. Two explanations of the situation may be offered: 1. Iconic lexis in Russian is less obvious than in English because of the typical morphological structures of the Russian language where prefixes and suffixes may take up most of the phonetic form of the word obscuring its iconic root, as in the words *захватить* or *поскребываться* (the iconic part is underlined). This makes it difficult for both the translator and the reader to perceive the phonosemantic features of the vocabulary in the book. 2. Quite often Russian iconic lexis turns out to be rather more expressive and stylistically coloured to be used in a neutral description or narrative. The following passage may serve as an example of the latter problem: “*She was hopping as fast as her Pradas would let her,*” says Luke drily. “*Уж будьте уверены – скакала как ужаленная*”, – хохочет Люк. Here the stylistic register of the translation is noticeably lower than that of the original.

Probably the same reasons account for the fact that in 13% of cases of iconic verbs of motion occurring in an English literary text they are omitted in the Russian translation, as in the following example: “*You can just hop off the tube,*” he’s saying, “*pick it up, and hop back on again.*” “*Вам всего лишь нужно выйти из метро, захватить отчет и снова сесть в метро.*” The absence of iconic equivalents of *выйти* and *сесть* in the Russian text make it less expressive or emotional as the idea of speediness and simplicity of the action is completely lost on the Russian reader.

The comparative analysis undertaken in the study does not only demonstrate the obvious fact that literary translation is a complex and multi-faceted task. It may serve as a starting point in working out an algorithm, or a set of practical steps, of bridging the gap between the English

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

and the Russian phonosemantic domains with the view of helping translators to find the iconic equivalents easier.

### References

1. Рецкер Я.И. Теория перевода и переводческая практика: очерки лингвистической теории перевода. М.: Р. Валент, 2007. 240 с.
2. Федоров А. В. Основы общей теории перевода. М.: Высш.школа, 1983. 304 с.
3. Шамина Е.А. Проблема поэтического иконизма в разных языках // Критика и семиотика. №2, ИФЛ СО РАН, Новосибирск, 2019, с. 262-271.
4. Флакман М.А. Словарь английской звукоизобразительной лексики в диахроническом освещении. СПб: Русская христианская гуманитарная академия, 2016. 202 с.
5. Ворошнина М.В. Иконические глаголы движения в оригинальной и переводной литературе: к постановке проблемы // Иностранные языки в современном мире: Материалы 1 Казанского международного лингвистического форума. Казань, 2020, с.165 – 171.

## CHARACTERISTIC FEATURES OF RUSSIAN MULTIWORD PREPOSITIONS

Our study deals with Russian secondary multiword prepositions. Prepositions are a heterogeneous class consisting of a small group of about 25 primary prepositions and hundreds of secondary ones, the latter being motivated by content words (nouns, adverbs, verbs), which may be combined with primary prepositions to form multiword prepositions (MWP). A strict division between secondary multiword prepositions and equivalent free word combinations is not specified. This is a task for a special corpus-based research.

Prepositions are characterized as function words used to express various relationships between main and dependent members of a phrase. The difficulty is that relations expressed by prepositions are multi-sided, grammatical and lexical. Prepositions are often said to have no real lexical meaning. We argue that this is not quite true as regards primary prepositions and even more so for secondary ones. The latter ones, to a greater or lesser extent, carry a connotation of meaning of their base content words.

Multiword prepositions perform the grammatical function of a preposition in a certain position of a syntactic structure in some contexts and can be a free combination in others. The paper describes the main features of multiword prepositions in the function of a preposition. We also propose the methodology of a study the overarching aim of which is to provide a systematic statistical description of Russian multiword prepositions, which, as we hope, will broaden the traditionally narrow definition of the preposition.

Based on a number of linguistic sources we have compiled a table of Russian prepositions totalling 740 entries (including variations). Naturally, the degree of “prepositionality” of these entities varies. As we have already mentioned, prepositional multiword entities do not always function unambiguously as MWPs, but rather do so sometimes. Those units whose prepositional function is their dominant one can be regarded as the core elements of the multiword preposition subclass. In order to define and study its borders we have formulated the main characteristic features of multiword prepositions:

- MWP performs the grammatical function of a preposition in a certain syntactic position as part of a prepositional phrase; that is, it governs a noun or a nominalised word (sometimes an infinitive).
- MWP inherits the semantics of the notion word (noun, verb); it derives from as well as its valency (*на основе* ‘on the grounds of’ – *основа чего?* ‘the grounds of what?’; *в зависимости от* ‘depending on’ – *зависеть от чего?* ‘to depend on what?’; *с целью* ‘with the aim to’ – *цель что сделать?* ‘aim to do what?’).
- As a rule, it contains one or two primary prepositions.
- Its nominal components tend to have abstract semantics.
- It has a relatively high frequency among multiword units of the same structural type.
- It is idiomatised, i.e., its nominal component loses its lexical meaning to an extent (which is why MWPs are sometimes called “prepositional idioms”).
- The grammatical number of the noun cannot be changed (it is either singular or plural).
- It has a primary preposition as a synonym.
- In most cases, it does not allow for insertion or separation (as a rule, the noun cannot have a possessive or adjectival determiner).
- All of these features are characterised by significant statistical regularity.

Our paper is dedicated to the features that lend themselves to statistical description and analysis on corpus material. The study was carried out on a subset of the multiword prepositions

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Universitetskaya emb. 7–9, St. Petersburg, 199034, Russia



identified as such in our table of Russian prepositions.

Our research shows that MWP's make up over 50% of the top 25 most frequent multiword n-grams of the same structural types. Many MWP's share frequencies with common vocabulary notion words, making these units regular and stable components of the Russian syntax. The base notion words of some of the MWP's studied were found to be used almost exclusively as MWP components. Analysis of free vs. prepositional context uses of a selection of multiword units revealed several that are always used as prepositions (the core of the multiword preposition subclass) and some with mixed use (the periphery of the subclass).

Further stages of our research include acquisition of statistical data on the entirety of the MWP subclass. Clusters of conditional synonymy between primary and secondary prepositions will be defined. Preposition stranding and the separability of the components of a multiword preposition are to be described. The latter is of significant importance to sentence structure representation in automated syntactic and semantic analysis.

*Acknowledgements. This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research [grant No. 17-29-09159 "Quantitative grammar of Russian prepositional constructions"].*

## THE CONCEPT OF EMPIRE IN RUSSIAN AND CHINESE

The topic of this paper is the linguistic consciousness of speakers of the Russian and Chinese languages in the part as expressed by the concept of "empire". There is a certain model which is called linguistic view of the world. A person transforms life experience into certain concepts that form a conceptual system. These concepts are reflected in the language, on the other hand, they are formed under the influence of language. Russian and Chinese linguistic pictures of the world have numerous common and distinctive features.

In this paper, we compare Russian and Chinese words to find relevance of lexical attitudes and semantic fields each other so that constructing multilingual thesaurus. As a lemma, "empire" is chosen as a concept of semantic field in Russian and Chinese for the object of investigation.

The paper describes a descriptive statistical method of forming semantic fields based on linguistic corpora. The result is a specific lexicographic product (distributive thesaurus) for each language with quantitative characteristics of the connectedness of lexical units. At the last stage, linguistic correlation between elements of these thesauri is shown.

The set of lexical units each of which has some common component of the meaning forms a semantic field. The building of semantic field is the task of modeling the conceptual subsystem of a language. Since our knowledge of the world reflected in texts, we can set the task of extracting a system of concepts from texts. In this paper, we try to extract interrelated units grouping around the core notion of empire, starting from keywords that most closely express the meaning of the core concept.

The Sketch Engine system (<https://app.sketchengine.eu>) was used for the research. The advantage of the Sketch Engine for our purposes is its special tools that make possible distributional statistical analysis; they are "Thesaurus" (building a distributional thesaurus) and "Clustering" (grouping of thesaurus units in clusters, i. e. lexical-semantic groups).

Lexical identifiers of the concept of empire in Russian are as follows: *государь* (sovereign), *держава* (power), *династия* (dynasty), *император* (emperor), *императрица* (empress), *империя* (empire), *монарх* (monarch), *монархия* (monarchy), *правитель* (ruler), *самодержавие* (autocracy). For Chinese, the same lexemes were chosen as lexical identifiers.

The semantic field *empire* for both languages was formed using "Thesaurus" tool for each lexical identifier. Then these mini-thesauri were intersected. The core of the semantic field *empire* for Russian includes 45 terms: *абсолютизм* (absolutism), *владение* (domain), *власть* (power), *государство* (state), *государыня* (empress), *государь* (sovereign), *дворянин* (nobleman), *держава* (power), *династия* (dynasty), *император* (emperor), *etc.* The periphery of the field includes 59 lexemes.

In the core of the field *empire* for the Chinese language we found 61 lexemes: *国家* (state), *人* (man, human), *中国* (China), *国* (country), *人民* (people), *世界* (world), *战争* (war), *政府* (government), *历史* (history), *文化* (culture), *帝国主义* (imperialism), *民族* (nation), *etc.* According values of the log-Dice statistical measure about 50 lexemes were put into periphery zone.

Then we compared the filling of the empire semantic field in two languages. Both thesauri include synonyms and terminological doublets (for example, *царь* (king), *монарх* (monarch) and *император* (emperor) in Russian; *皇帝* (emperor) and *国王* (king) in Chinese). In Russian, the lexical units denoting personalities are not necessarily semantically related to the

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9; St. Petersburg State University, Universitetskaya emb. 7–9, St. Petersburg, 199034, Russia

concept of “power”. So, *boyar, nobleman, duke, -nobility, elite* are nouns denoting a high status or persons who have inherited privileges. For comparison, in Chinese some lexical units are related to the concept of “war”, they are *army, fight, colony, aggression, imperialism, Japan*.

It is known that meanings and concepts are often expressed with multiword expressions, an other part of the research deals with collocation extraction from corpora.

We see that the use of text corpora and “smart” corpus instruments allows to identify syntagmatic and paradigmatic connections and to construct the semantic field of the concept of empire.

## **CULTURAL AND SOCIAL DIMENSIONS IN MODERN WORLD**

The numerous problems of the modern world raise a question what professional science offers the society as objective “truths”, and what remains open for discussion. In natural and exact sciences, the set of such “truths” is quite wide. It is much more difficult to formulate the “truths” in the humanities.

The study of Africa in Soviet times was distinguished by a number of advantages compared to other humanitarian fields - the classics of Marxism-Leninism wrote practically nothing about Africa, and there was great freedom for scientific thought, especially if we take into account the obvious specificity of African material.

It seems that this is what allowed the Leningrad Africanists to formulate a number of scientific propositions that not only made them prepared for the ideological upheavals of the “perestroika” period, but also brought them closer to formulating ideas that claim to be “humanitarian truths”. The theoretical separation of social and cultural phenomena, proposed in the works of N.M. Girenko, has a pragmatic significance as well.

There are a number of issues that are actively discussed both in Russia and worldwide, the answer to which can be quite unambiguous if guided by the principles of interaction of cultural and social factors proposed by N.M. Girenko.

Is it possible (necessary) to indicate the nationality in the passport (not so long ago this question was raised again on one of the TV channels)? Should it be allowed to wear a hijab at school? Is it possible for Sikhs living in Italy (obligatory wearing of a turban) to ride mopeds without helmets while the Italians themselves are fined for it?

We will try to briefly answer these questions. A passport is obviously a document of socio-political (state) identification, and an indication of nationality is a cultural identification (here we will even ignore the situational nature of such identification, although the primordialist view of ethnos is obviously giving way to a constructivist one, albeit, unfortunately, only in scientific, but not in everyday discourse). The African material provides a very clear example of the “floating” nature of cultural identification, to which, obviously, the concept of “ethnos” belongs. What are the possible consequences of mentioning cultural identification in a document of state (socio-political) identification? There can be three answers: no consequences (then why?), protectionism and discrimination (obviously negative phenomena). Therefore, to raise a question about it is to contradict “the truth.”

Let's move on to the issue of hijab at school. Personally, I do not like the public declaration of religious affiliation (any), but, while remaining in the scientific field, I must ask the question - is it possible to restrict access to social institutions (school) based on cultural (religious) identification. The negative answer, in my opinion, is evident. However, in the case of clothing that completely covers the face (niqab), the answer will be different - cultural identification should not intrude into the area of social norms (identification of a person in a public (social) space), which should not depend on cultural identifications and traditions. The answer to the third question is in the same plane - for all the sympathy for the Sikhs in Italy and their cultural specificity, social norms (traffic rules) cannot be different for representatives of different cultural traditions. Either everyone can go without helmets, or everyone can't, or we need to come up with special helmets for the Sikhs - otherwise I have to admit the claims of an Italian friend as fair.

A misunderstanding of the interaction of cultural and social dimensions leads to discrediting concepts such as tolerance and multiculturalism. Tolerance is not tolerance for everything, it is a loyalty to cultural and biological diversity, which does not at all imply tolerance for violation of social norms or moral imperatives. Tolerance applies to identifications

---

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, 7–9, Universitetskaya nab., Saint Petersburg, 199034, Russian Federation.

that are less dependent (independent) from the will of a person (cultural - religion, language, ritual culture; biological - race, complexion, gender, orientation). Without such an approach, existence in society will be critically conflicting. Multiculturalism is not politics (or not just politics), it is a natural state of almost any society. The geographical and political map has never coincided and cannot coincide with the spread of cultural identifications. Multiculturalism is the right to group and personal cultural identification, to equal access of a person (with any identification) to social rights, but also responsibilities, cultural identification rights end at the intersection of the boundaries of social norms.

---

**«Science SPbU – 2020»**

*Сборник материалов международной конференции  
по естественным и гуманитарным наукам,*

*25 декабря 2020 года, Санкт-Петербург*

Формат 60×90 1/8. Усл. печ. л. 212,75. Заказ № 7150  
Подписано к публикации 14.04.2021 г.

Издательство «Скифия-принт». Санкт-Петербург, ул. Б. Пушкарская, 10.