

"Успех России - в раскрытии талантов  
молодого поколения"

*В.В. Путин*



2023





ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
ИМ. ЖОРЕСА АЛФЁРОВА

Сборник тезисов статей

УДК 331.1(08)  
ББК 65.240я431

**Всероссийская научно-практическая конференция им. Жореса Алфёрова:** сборник тезисов статей. – М.: Издательство «Директ-Медиа», 2023. – 248 с.

Всероссийская научно-практическая конференция им. Жореса Алфёрова инициирована научно-промышленным сообществом Санкт-Петербурга и проводится АНО «Центр поддержки некоммерческих организаций «ОПОРА» при поддержке Министерства образования и науки РФ, Министерства просвещения РФ, ведущих вузов, Администраций регионов, Комитетов по образованию и молодежной политике субъектов РФ в рамках стратегических целей федерального проекта «Наука» на базе одной из старейших Конференций для школьников, успешно реализуемой с 1975 года.

Всероссийская научно-практическая конференция имени Жореса Алфёрова ставит амбициозные цели по формированию самостоятельно мыслящей всесторонне развитой личности в России, содействию повышению качества и эффективности отечественного образования, созданию кадрового ресурса для науки и отраслей экономики России, раскрытию и реализации молодых талантов со всей России и занимается поддержкой талантливой молодежи в регионах..

В сборнике представлены тезисы статей участников второго этапа Всероссийской научно-практической конференции им. Жореса Алфёрова 2023 года, а также информация о партнёрах конференции и экспертах, принимавших участие в оценке работ конкурсантов.

Все предоставленные материалы публикуются в авторской редакции.





*Уважаемые друзья!*

*Приветствую всех участников Всероссийской научно-практической конференции имени Жореса Алфёрова.*

*В первую очередь хотелось бы поблагодарить всех, кто откликнулся на приглашение принять участие во Всероссийской научно-практической конференции имени Жореса Алфёрова, поскольку только сообща можно достичь результатов и добиться успехов. С каждым годом интересных работ все больше. Радостно видеть участников, принимающих участие не первый год, а также участников из воссоединенных с Россией новых регионов.*

*От всей души благодарим наших экспертов и партнеров, с помощью которых проведение Конференции оказалось возможным.*

*В 2023 году Конференция вошла в перечень мероприятий, утвержденных Министерством просвещения РФ, что даст новые возможности лауреатам.*

*Мы уверены, что первые шаги, сделанные в рамках Всероссийской научно-практической конференции имени Жореса Алфёрова станут успешным стартом для многих молодых людей.*

Председатель Организационного комитета  
Всероссийской научно-практической конференции  
имени Жореса Алфёрова  
Татьяна Алексеевна Шульженко



Всероссийская научно-практическая конференция имени Жореса Алфёрова проводится в рамках стратегических целей федерального проекта «Наука» на базе одной из старейших Конференций для школьников, успешно реализуемой с 1975 года. Многие участники Конференций прошлых лет давно уже выросли, стали известными людьми и внесли значимый вклад в развитие Родины.

#### ЦЕЛИ и ЗАДАЧИ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Формирование самостоятельно мыслящей всесторонне развитой личности
- Содействие повышению качества и эффективности отечественного образования
- Открытие и реализация молодых талантов России
- Придание импульса проведению научных исследований и их прикладному применению
- Формирование кадрового ресурса для науки и отраслей экономики
- Старт карьеры талантливой молодежи
- Создание площадки для коммуникации между молодежью, научным сообществом и отраслями экономики
- Поиск наиболее востребованных направлений исследований
- Разработка новых методик передачи знаний

Конференция инициирована научно-промышленным сообществом Санкт-Петербурга при поддержке Министерства образования и науки РФ, Министерства просвещения РФ, ведущих вузов, Администраций регионов, Комитетов по образованию и молодежной политике субъектов РФ и проводится АНО «Центр поддержки некоммерческих организаций «ОПОРА» (далее – АНО «ОПОРА»). АНО «ОПОРА» объединяет общественные движения, организации, инициативные группы, фонды, гражданских активистов и всех, кому безразличны проблемы страны и общества.

Основная миссия АНО «ОПОРА» - решение социальных проблем посредством консолидации усилий общественных и коммерческих организаций, представителей органов власти всех уровней, науки, бизнес сообщества. Мы сотрудничаем с общественными объединениями на безвозмездной основе, помогаем решить проблемы в различных сферах деятельности, с которыми могут столкнуться некоммерческие организации при реализации проектов и идей.

АНО «ОПОРА» реализует собственные проекты по направлениям, которые считает наиболее важными. Один из них – Всероссийская научно-практическая конференция им. Ж.И. Алфёрова, призванный стать мостом между талантливой молодежью, научным сообществом и реальным сектором экономики страны, собравший неравнодушных и активных организаторов, экспертов, волонтеров, посвящающих своё время воспитанию подрастающего поколения граждан России: учёных, инженеров, деловых людей.

Конференция им. Жореса Алфёрова вошла в перечень, утверждённый Министерством просвещения на 2022/2023 за номером 155. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 30.08.22 #828 «Об утверждении перечня олимпиад школьников и их уровней на 2022/2023 учебный год».

Благодарим Законодательное Собрание Санкт-Петербурга и лично Барышникову Михаила Ивановича за плодотворную работу по сохранению научного и культурного наследия России и многолетнюю поддержку молодого поколения в лице Всероссийской научно-практической конференции им. Жореса Алфёрова.

Реализация проекта «Всероссийская научно-практическая конференция им. Жореса Алфёрова 2023» проходит при поддержке Комитета по молодежной политике и взаимодействию с общественными организациями (далее – Комитет), ключевого исполнительного органа власти Санкт-Петербурга в области реализации молодежной политики в городе. Комитет сотрудничает в том числе с молодежными организациями, студенческими объединениями и другими общественными организациями в целях создания условий для развития деятельности молодежи.

Во всех этапах проведения Конференции принимают участие волонтеры Проекта молодежной гражданской активности «Социально-управленческая школа» («СУШКА»), проводимого для старшеклассников, студентов ССУЗов и ВУЗов Санкт-Петербурга и Ленинградской области. АНО «ОПОРА» является инициатором проекта совместно с ООО «Межрегиональный инновационный центр». «Социально-управленческая школа» нацелена на создание сообщества молодых единомышленников, имеющих стремление к развитию лидерских качеств, навыков управления и реализации гражданских социальных инициатив. Летом 2023 года региональный проект выиграл грантовый конкурс Федерального агентства по делам молодежи (Росмолодежь), а также заручился поддержкой Доброцентра Петроградского района.

Лучшие достойны лучших. И мы рады, что с нами настоящие профессионалы, многие из которых участвуют в работе Конференции не первый год. Это и эксперты, которые оценивают работы участников, и партнёры, позволяющие сделать Конференцию незабываемой для участников.

Выражаем всем искреннюю благодарность за важный вклад в проведения Конференции - 2023. Эта поддержка способствовала успешному проведению мероприятия, а также позволила участникам обрести новые знания, опыт и вдохновение для дальнейшей научной деятельности.

# ТЕЗИСЫ РАБОТ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

## 1. IT-технологии

### 1.1. Выявление закона распределения отклонения случайной величины при следовании поездов

*Марченко Максим Александрович, аспирант ФГБОУ ВО ПГУПС*

*Научный руководитель: Покровская Оксана Дмитриевна доцент, заведующая кафедрой "Управление эксплуатационной работой", доктор технических наук*

Актуальность. В настоящее время в развитии методов эксплуатационной работы на сети ОАО «РЖД» важная роль отводится повышению эффективности построения и неуклонного исполнения графика движения поездов. Данная задача была и остаётся приоритетной для развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации. От её успешного разрешения находится в прямой зависимости повышение пропускной способности железных дорог, безопасность и бесперебойность движения. Для решения задачи требуются научно обоснованные технические и технологические решения, позволяющие поезвному диспетчеру принимать управленческие решения с целью выполнения ГДП с учётом оперативных изменений в движении поездов.

С этой целью в ОАО «РЖД» в программные комплексы АПК ЭЛЬБРУС и ИСУЖТ происходит интеграция различных автоматизированных подсистем, направленных на повышение эффективности организации движения поездов, построения графика движения поездов и его выполнение. В то же время в связи с особенностями организации движения в современных условиях требуется активно развивать и совершенствовать существующие модели и методы в целях повышения эффективности построения и исполнения графика движения поездов с применением прогнозирования и имитационного моделирования в условиях современной экономической ситуации в мире, что определяет актуальность настоящего исследования. В период с 2022 по 2023 года по грузообороту и размерам грузового движения по сети Октябрьской железной дороге наблюдалось увеличение на 3,80%, а по пассажирообороту и размерам пассажирского движения – на 9,85%. По сети ОАО «РЖД» увеличение этих показателей составил 2,30% и 27,50%.

Из вышесказанного следует, что в настоящее время требуется разработкой научно-обоснованных технических и технологических решений с целью увеличения эффективности построения и исполнения графика движения поездов с учётом оперативного изменения поездной обстановки и принятия оперативных диспетчерских решений, которые бы позволили свести к минимуму риск возникновения конфликтных ситуаций при планировании и организации безопасного, бесперебойного и энергоэффективного движения поездов.

Целью исследования является выявление закона распределения случайной величины отклонения от нормативного времени хода при движении поездов с целью повышения эффективности построения и исполнения графика движения поездов и обоснования диспетчерских решений, направленных на безопасность, бесперебойность, энергоэффективность, снижение числа конфликтных ситуаций и отклонений при движении поездов.

Для достижения данной цели в исследовании поставлены следующие задачи:

1. Сбор статистики продолжительности следования поездов по каждому блок-участку железнодорожной линии.
2. Формулирование гипотезы о соответствии какому-либо закону распределения полученных данных.
3. Проверка соответствия выдвинутой гипотезы истине с помощью критерия Пирсона.

Исследование основано на основе сбора статистики о времени следования поездов по блок-участкам с учётом ограничений по скоростям. Для достоверности полученных результатов произведено несколько сотен измерений.

Объектом исследования является закон распределения случайной величины отклонения от нормативного времени хода при движении поездов. Предметом исследования являются методы, позволяющие выявить и подтвердить закон распределения случайной величины.

Методы исследования. Используются методы ситуационного управления, управления эксплуатационной работой железных дорог, математической статистики, математического и статистического анализа, теории вероятностей. Математические расчёты проводились в программном комплексе Maple.

Краткое содержание глав. В главе ВВЕДЕНИЕ описаны аспекты развития транспортной отрасли Российской Федерации в современных условиях и железнодорожного транспорта в частности. В главе АКТУАЛЬНОСТЬ дана оценка современному состоянию методов построения графика движения поездов и диспетчерского регулирования на сети ОАО «РЖД», а также обоснована практическая польза. В главе ВЫДВИЖЕНИЕ ГИПОТЕЗЫ О ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ на основании существующих исследований была сформулирована гипотеза о законе распределения случайной величины отклонения от нормативного времени хода при движении поездов. В главе ПРОВЕРКА ВЫДВИНУТОЙ ГИПОТЕЗЫ произведены расчёты согласно критерию Пирсона с целью подтверждения выдвинутой в предыдущей главе гипотезы. В главе ВЫВОДЫ подведены итоги исследования и сформулирована практическая польза от полученных в исследовании результатов.

## 1.2. Адаптивная система автоматического управления вентилятором местного проветривания угольной шахты

*Наумов Максим Александрович, 6 курс, Донецкий Национальный Технический Университет*

*Научный руководитель: Курносое Вячеслав Григорьевич, заместитель директор ГУ «Автоматгормаш им. В. А. Антимова»; Федюк Роман Валерьевич, доцент кафедры «Автоматизация и телекоммуникации» Донецкого Национального Технического Университета*

Горная промышленность сегодня является одной из важнейших отраслей нашей страны. В 2012 г. Правительством РФ утверждена Программа развития угольной отрасли на период до 2030 г., предполагающая, рост добычи угля и уровня производительности труда. Реализация этих показателей приведет к повышению количества и мощности применяемой техники, что при отсутствии дополнительных мер увеличит вероятность возникновения аварийных ситуаций. Важным вопросом обеспечения безопасности ведения горных работ является поддержание нормальных параметров рудничной атмосферы, как по всей шахте, так и в ее отдельных участках. Состав рудничного воздуха полностью регламентируется нормативной документацией, а для его поддержания в установленных пределах в тупиковых выработках применяются системы местной вентиляции, которые для газовых шахт построены нагнетательный способ с применением вентиляторов местного проветривания (ВМП), устанавливаемых в выработке со свежей струей. Для воздействия на состав рудничной атмосферы применяется ряд способов регулирования производительности ВМП, среди которых применение частотно-регулируемого электропривода. Этот способ дает возможность регулировать производительность вентилятора в автоматическом режиме при этом снижать количество потребляемой мощности. Подобные системы регулирования для вентиляторов общепромышленного назначения давно нашли применение на производстве и хорошо себя зарекомендовали. Однако в утвержденных в 2013 г. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору Правилах безопасности в угольных шахтах автоматическое регулирование производительности ВМП для обеспечения требуемого состава рудничной атмосферы не упоминается, а частотное регулирование предлагается исключительно для плавного заполнения воздухопроводов. Эти обстоятельства обосновывают актуальность разработки системы управления частотно-регулируемым асинхронным электроприводом вентилятора местного проветривания угольных шахт, реализующей одновременно регулирование состава рудничной атмосферы с целью обеспечения безопасности горных работ и регулирование производительности вентилятора с целью обеспечения энергосбережения. В качестве объекта управления рассмотрен технологический процесс проветривания тупиковой выработки угольной шахты. Для усовершенствования САР было предложено использовать адаптивные методы настройки ПИД-регулятора концентрации метана в тупиковой выработке. Было выполнено моделирование системы автоматического управления вентилятором местного проветривания угольной шахты с применением регулятора концентрации метана, настроенного методами нечетких множеств. В результате исследований были получены данные, на основе которых можно сделать вывод, что система с регулятором, настроенным методами нечетких множеств, показывает лучшие результаты относительно системы с классической настройкой ПИД-регулятора.

## 1.3. Оптимизация порядка следования гиперпараметров системы методом муравьиных колоний перед отправкой на вычислительный кластер

*Иванова Полина Михайловна, 1 курс Магистратура, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет))*

*Научный руководитель: Титов Юрий Павлович, доцент каф 304*

Актуальность темы: В настоящее время развитие вычислительной техники позволяет повысить вычислительную сложность задач, при этом время, затрачиваемое на их решение компенсируется мощностью вычислительной машины, что позволяет повысить точность вычислений и перенести процесс расчетов с инженера на вычислительные кластеры. В связи с этим оптимизация следования гиперпараметром является важной задачей.

Цель работы: Разработка программного средства для переупорядочивания гиперпараметров модифицированным методом муравьиных колоний и отправки их на вычислительный кластер.

В ходе работы решаются следующие задачи:

1. Реализация процесса переупорядочивания гиперпараметров
2. Организация взаимодействия с кластером
3. Организация взаимодействия с пользователем с помощью графического интерфейса
4. Организация возможности прерывания отправления наборов значений гиперпараметров на вычислительный кластер.

В роли объекта исследования выступает процесс выбора последовательности значений гиперпараметров.

В качестве основного метода переупорядочивания гиперпараметров используется метод муравьиных колоний, который требуется модифицировать для решения поставленной задачи.

Работа состоит из трех основных блоков: введение, основная часть и заключение. В введении кратко рассматривается проблема исследования. В основной части описывается модификация метода муравьиных колоний, разработка клиентской и серверной частей приложения и результаты тестирования. Заключение содержит краткое содержание полученных результатов и выводы по работе.

Выводы: Приведена модификация метода муравьиных колоний. Разработано программное обеспечение и проведено тестирование работы приложения при различных входных параметрах. Собрана и проанализирована статистика работы.



## 1.4. Метод визуальной локации БАС

*Бехлер Илья Альбертович, магистрант 2 курса, ФГБОУ ВО "Тулский государственный университет"*  
*Научный руководитель: Матвеев Валерий Владимирович, зав. кафедрой ПУ*

Развитие технологий, связанных с использованием беспилотных авиационных систем (БАС), интенсифицируется. БАС применяют в различных практических сферах для решения таких задач, как доставка грузов, поиск и спасение людей, создание цифровой модели местности, ретрансляция данных и т.д. Оснащение БАС надежной, помехозащищённой и высокоточной системой ориентации и навигации обеспечивает эффективное решение указанных задач.

Традиционно решение задач ориентации и навигации БАС основывается на совместной обработке информации от глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) и бесплатформенной инерциальной навигационной системы (БИНС). Однако построение такой системы возможно только при наличии сигнала от ГНСС, использование которого в ряде случаев является невозможным. В связи с этим возникает научно-техническая задача полной или частичной замены данных с ГНСС и разработки альтернативной системы навигации БАС.

Цель работы: разработать метод визуальной локации БАС.

Задачи:

- 1) Описать определение совпавших пикселей;
- 2) Описать определение координат центра аэрофотоснимка на спутниковом снимке;
- 3) Разработать преобразование локальных координат на растровых снимках в географические;
- 4) Разработать расчет высоты на основе визуальной локации.

Предмет исследования – метод визуальной локации. Объект исследования – преобразование локальных координат на растровых снимках с использованием аффинного преобразования в географические координаты и нахождение высоты БАС на их основе. Метод исследования – математическое моделирование метода визуальной локации БАС.

В качестве эталонной информации (карты) используются снимки со спутников, у которых ключевые точки связаны с географическими координатами. Аэрофотоснимок сопоставляется с эталонной картой с помощью функции LoFTR, который возвращает координаты совпавших пикселей (рис.1).

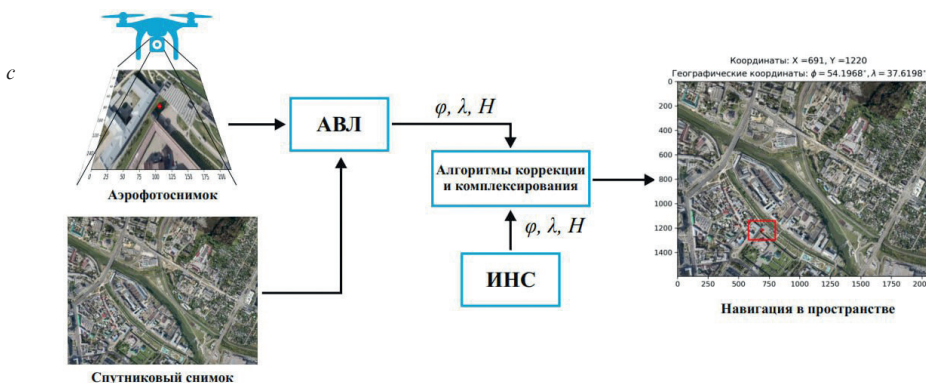


Рис. 1. Навигация БАС использованием систем технического зрения

Координаты БПЛА принимают за координаты центра аэрофотоснимка. После координаты центра аэрофотоснимка определяются на спутниковом снимке с помощью координат совпавших пикселей спутникового снимка и аэрофотоснимка. Компьютерное моделирование показало, что точность определения широты и долготы БАС равна  $\pm 10$  м без учета шумовой составляющей аэрофотоснимка.

Определение высоты БПЛА сводится к определению длины диагонали аэрофотоснимка и углового поля зрения камеры. Для расчета длины диагонали необходимо выбрать две точки на аэрофотоснимке и определить их географические координаты. В качестве первой точки выбирается центр аэрофотоснимка, географические координаты которого нам известны, а вторая точка – угловая точка аэрофотоснимка.

После определения географических координат двух точек рассчитывается угловое расстояние между ними. Угловое расстояние преобразовывается в линейное и делится на тангенс половины углового поля зрения камеры. Таким образом находится высота БПЛА над поверхностью. Точность определения высоты невозможно определить без экспериментальных данных, известно только, что он не учитывает особенности рельефа из-за чего она может достигать до 150 м для низколетящих БАС.

В данной работе рассмотрен алгоритм визуальной локации, который посредством определения координат БАС (широты и долготы), а также его высоты над поверхностью решает задачу полной или частичной замены данных от ГНСС, что позволяет проектировать более точные автономные БИНС.

## 1.5. Научное обоснование цифровой системы управления безопасностью пожарных

*Мнускин Кирилл Юрьевич, магистрант 1 курса, ФГАОУ ВО СПбПУ,*

*Поляков Дмитрий Геннадиевич, студент 4 курса, ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»*

*Научные руководители: Мнускин Юрий Витальевич, заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин, к.т.н., Мнускина Юлия Владимировна, доцент кафедры гражданской обороны и защиты населения, к.х.н., доцент, ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»*

Современные пожарные при проведении аварийно-спасательных работ используют положенные средства индивидуальной защиты, руководствуются требованиями боевого устава и нормативных документов по обеспечению безопасности работ, чтобы обеспечивать индивидуальную безопасность и спасение пострадавших, высокую эффективность

работы в условиях существующих и потенциальных опасностей. Основные средства индивидуальной защиты включают огнезащитную одежду, изолирующие противогазы. К устройствам обеспечения безопасности относят спасательные средства, приборы, радиостанции и др. Анализ показывает, что применяемые технологии обеспечения безопасности до сих пор мало автоматизированы, что вынуждает пожарных тратить время и силы на анализ окружающей обстановки, измерения и вычисления параметров безопасности, таких как время работы, температура, давление сжатого воздуха в баллонах противогазов, причем в сложных условиях непригодной для дыхания среды, ограниченной видимости, повышенной температуры и влажности, что может привести к ошибкам в принятии решений.

Создание цифровой системы управления безопасностью пожарных обеспечивает выполнение ряда важных задач по обеспечению безопасности пожарных и повышению эффективности их работы, но потребует проведения глубоких исследований условий и технологий проведения аварийно-спасательных работ, а также требований безопасности.

В данной работе проводится научное обоснование проблемы обеспечения безопасности пожарных в ходе аварийно-спасательных работ на современном технологическом уровне. Актуальность данной работы заключается в том, что в стране периодически возникают крупные пожары, требующие привлечения значительных сил и повышенного внимания к проблеме обеспечения безопасности проведения аварийно-спасательных работ, однако практически не применяются современные технологии в управлении безопасностью пожарных.

Целью научной работы является научное обоснование концепции и структуры, виртуальное моделирование цифровой системы управления безопасностью пожарных.

Для достижения поставленной цели поставлены и выполнены следующие задачи:

1. Анализ условий проведения аварийно-спасательных работ при тушении пожаров, нормативных требований по обеспечению безопасности пожарных.
2. Анализ применяемых способов и средств обеспечения безопасности.
3. Обоснование концепции цифровой системы управления безопасностью.
4. Формирование требований и обоснование структуры, режимов работы индивидуального устройства управления безопасностью пожарных.
5. Виртуальное моделирование прототипа индивидуального устройства управления безопасностью пожарных.

Объект исследования - цифровая система управления безопасностью пожарных.

Предмет исследования - обоснование структуры и виртуальное моделирование цифровой системы управления безопасностью пожарных.

В ходе работы использовались такие методы, как сравнение, анализ, синтез и моделирование.

В первой главе проанализированы условия тушения пожаров и возникающие опасности, а так же применяемые средства индивидуальной защиты.

Во второй главе рассмотрены существующие системы, средства и устройства обеспечения безопасности. На основании сравнения и анализа проведено определение концепции построения и обоснованы требования к цифровой системе управления безопасностью пожарных.

В третьей главе проведено виртуальное моделирование устройства индивидуальной безопасности пожарных и разработан алгоритм работы в различных режимах, а также программное обеспечение устройства.

схема и проведено виртуальное моделирование индивидуального устройства безопасности пожарных.

В результате выполнения работы были выявлены опасные факторы, представляющие угрозу безопасности пожарных. Проанализированы особенности известных средств и систем обеспечения безопасности пожарных, установлены требования к цифровой системе управления безопасностью. Также была определена концепция и структура, синтезирована принципиальная схема и проведено виртуальное моделирование индивидуального устройства безопасности пожарных.

## 1.6. Программный модуль для автоматического формирования отчетных документов студента

*Панков Василий Дмитриевич, студент 4 курса, СПО ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»*

*Научный руководитель: Юрьева Ирина Александровна, преподаватель*

Отчеты по лабораторным работам, учебной и производственной практике, которые оформляет студент на протяжении всего процесса обучения в ВУЗе или в образовательной организации среднего профессионального образования являются одним из видов технической документации и должны удовлетворять требованиям стандартов. Актуальность разработки программного модуля формирования отчетных документов студента состоит в создании инструмента, который позволит автоматизировать процесс создания таких отчетных документов.

Цель работы – создание приложения для автоматизации формирования отчетных документов студента.

Для достижения цели был поставлен ряд задач:

- анализ предметной области;
- поиск удобного инструмента для написания отчетов;
- выбор инструментальных средств для разработки приложения;
- разработка и тестирование программного обеспечения;
- описание синтаксиса выбранного формата.

Объект исследования – процесс формирования студентом отчета по лабораторным работам, учебным и производственным практикам (специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование») в соответствии с представленной структурой отчета и ГОСТ.

Предмет исследования – автоматизация оформления текстовых документов с учетом структуры отчета и ГОСТ.

Метод исследования: анализ.

В первой главе выполнен анализ предметной области, описана постановка задачи, сформулированы критерии, по которым выполнялся поиск удобного инструмента для написания отчетов. В результате сравнительного анализа различных программных средств по предложенным критериям в качестве инструментальных средств разработки были выбраны текстовый редактор с открытым исходным кодом Emacs и расширение для этого текстового редактора -Org-mode.

Во второй главе описаны особенности Emacs и Org-mode, которые были использованы при написании программного модуля (создание переменных для пользовательских настроек, описание дополнительной библиотеки для создания таблиц в текстовом документе, синтаксис Org-mode для форматирования текста и возможности специального форматирования).

В приложении А представлен код разработанного приложения. В приложении Б представлен пример отчета в формате org-mode и его вид в pdf.

Вывод: разработанный программный модуль в достаточной степени позволяет автоматизировать процесс формирования отчетных документов студента и при небольшой доработке может быть внедрен в другие информационные системы.

## 1.7. Проект подготовки к созданию импортонезависимой ИТ-инфраструктуры предприятия

*Корчевнюк Мария Юрьевна, 4 курс, ФГАОУ ВО СПбПУ*

Сегодня как никогда остро стоит вопрос разработки и внедрения отечественных ИТ-продуктов. Интеграция российских ИТ-решений начинается с наиболее критичных сфер, в которых было представлено больше всего зарубежных компаний, однако именно в этих сферах заменить программы наиболее сложно. Сейчас у российских разработчиков есть возможность создавать собственные программные решения для замены ушедшего с российского рынка ПО, при этом использовать более современную архитектуру и смелые архитектурные решения. При внедрении новых технологий во всех отраслях экономики компаниями проводится глубокий анализ эффективности внедрения и удовлетворения потребностей пользователей для последующей корректировки продукта. Одним из наиболее важных направлений импортозамещения является разработка отечественной ИТ-инфраструктуры предприятий. При внедрении новых систем необходимо пользоваться требованиями из постановления Правительства Российской Федерации от 03.12.2020 № 2013 «О минимальной доле закупок товаров российского происхождения», а также рассматривать применение оборудования из Реестров Минпромторга России и отечественного ПО из Единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Целью работы являлось создание проекта выбора аппаратных и программных решений для модернизации ИТ-инфраструктуры предприятия согласно требованиям по импортозамещению. Основные задачи, реализованные в ходе работы: оценить риски использования иностранных продуктов в ИТ-инфраструктуре российского предприятия, выбрать оптимальный способ перехода компании на российские решения, определить и формализовать требования к ИТ-инфраструктуре, провести обзор российских аналогов иностранным решениям, выбрать российский стек для наполнения ИТ-инфраструктуры предприятия. Объектом выполненной работы является ИТ-инфраструктура российского предприятия, предметом – модернизация ИТ-инфраструктуры. В ходе работы были использованы качественные методы ранжирования рисков (составлена матрица рисков) и приоритизации требований (метод MoSCoW), а также поиск российских аналогов иностранным решениям по сравнению функционала. Итак, при использовании иностранных решений российские компании сталкиваются с трудностями, которые могут полностью остановить деятельность всего предприятия. В рамках анализа риски были разделены на 4 группы: финансовые, коммерческие, информационные и технические. Риски также были ранжированы по степени влияния на предприятие и вероятности наступления (составлена матрица рисков), наиболее значимыми являются риски: роста стоимости оборудования и ПО, отсутствия обслуживания и ремонта, политических изменений, короткого срока службы и низкой надежности. В ходе экспертной оценки был сделан вывод, что при переходе на российский стек для всех рисков значительно снижаются уровень влияния и вероятность возникновения. При модернизации любой системы есть два сценария перехода: мгновенный (разрушение имеющейся системы и быстрое построение новой) и постепенный (постепенное внедрение новых элементов в существующую систему). В ходе анализа рисков обоих вариантов был сделан вывод, что постепенный переход на отечественные решения является оптимальным. По результатам анализа рисков были определены требования к ИТ-инфраструктуре, которые после определения были ранжированы по приоритету. Таким образом, наиболее значимыми требованиями к новой системе являются: совместимость всех элементов инфраструктуры и поддержка обновлений (без данных требований система не будет выполнять свою основную функцию), а также безопасность, соблюдение законодательства и нормативов, масштабируемость, резервное копирование и восстановление данных, поддержка разнообразных платформ и энергоэффективность. Следующим шагом стал поиск российских аналогов зарубежным решениям для создания импортонезависимой ИТ-инфраструктуры. В ходе обзора аналогов исходя из соображений совместимости было предложено следующее наполнение ИТ-инфраструктуры предприятия: СХД – Aquarius, сетевая инфраструктура – Eltex, антивирус – Kaspersky, универсальные телекоммуникации – TrueConf, ERP – 1С:Предприятие, ОС и прикладное ПО – Р7-Офис и РЕДСОФТ, качество данных – Loginom, ВІ – РІХ ВІ, виртуализация – РЕД Виртуализация. Разработанный проект может быть доработан в рамках конкретной компании: дополнены требования исходя из стратегии компании, составлена дорожная карта и бюджет проекта. Ценность работы заключается в определении рисков положения российских компаний в условиях ухода иностранных вендоров с российского рынка, формализации требований к импортонезависимой системе, определении оптимального варианта перехода на новую систему, а также предложенном наполнении ИТ-инфраструктуры российскими решениями.

## 1.8. Создание ассистент-бота для помощи абитуриентам Тамбовского государственного технического университета

*Бокий Елизавета Сергеевна, 3 курс и Куряева Марина Сергеевна, 2 курс, Многопрофильного колледжа  
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»  
Научный руководитель: Дубровина Оксана Васильевна, преподаватель*

До появления чат-ботов с доставкой или вопросами банку решить проблему можно было только по телефону, а теперь привычнее общаться через чат — с ботом. Это уже не кажется необычным, технология за несколько лет использования стала настолько привычной, как будто была с нами всегда. И, судя по всему, все больше компаний будут внедрять таких помощников.

Чат-боты упрощают взаимодействие между клиентом и компанией и помогают экономить средства. Быстрый поиск ответа на вопрос, смена персональных данных, устранение мелких неполадок в приложении, оформление заявки на покупку продукта — с этим чат-бот готов справиться. При необходимости он перенаправляет запрос вместе с полученными данными на нужного специалиста.

Актуальность заключается в том, что применение технологии ассистент-ботов для поиска информации на сайте вуза позволит предоставлять четкую и достоверную информацию будущим студентам и их родителям, обеспечит быстрый диалог с абитуриентами и взаимодействие в режиме 24/7.

Значимость: с теоретической точки зрения работа над созданием бота позволит изучить новые технологии изнутри и внедрить их в работу сайта вуза, для удобного взаимодействия. С практической точки зрения ускоряется поиск и обработка большого массива информации в удобном виде.

Цель: создание ассистент-бота для помощи поиска информации студентам и абитуриентам Тамбовского государственного технического университета.

Задачи:

- провести анализ предметной области;
- изучить современные технологии разработки ассистент-ботов;
- определить функции ассистент-бота для сайта вуза;
- провести анализ конструкторов ассистент-ботов;
- разработать ассистент-бот для приемной комиссии ТГТУ.

Объект исследования: сайт Тамбовского государственного технического университета.

Предмет исследования: внедрения ассистент-бота для помощи поиска информации.

Методы исследования: наблюдение, сравнение, анализ и синтез.

В результате исследования предметной области была определена логика работы чат-бота, продуман алгоритм ответов на вопросы абитуриентов, студентов и родителей:

- выбор пункта меню;
- переход и ознакомление с материалом пункта;
- выбор интересующего вопроса;
- ведение диалога с ботом по интересующим вопросам.

По этому алгоритму создан ассистент-бот для приёмной комиссии Тамбовского государственного технического университета, позволяющий быстро и четко получать ответы на самые распространенные вопросы абитуриентов и их родителей.

Созданный чат-бот позволяет найти информацию, ознакомиться с имеющимися образовательными программами и получить по ним все необходимые сведения. Для этого создано удобное меню и настроены различные команды работы бота.

В заключение следует отметить, что созданный чат-бот позволяет найти информацию, ознакомиться с имеющимися образовательными программами и получить по ним все необходимые сведения. Для этого создано удобное меню и настроены различные команды работы бота.

## 1.9. Разработка электронного учебного пособия по программированию на языке C++

*Харитонов Лев Сергеевич, 4 курс бакалавриата, АПИ НГТУ им. Р.Е. Алексеева  
Научный руководитель: Эварт Татьяна Евгеньевна, к. ф.-м. н., доцент*

Динамично развивающийся мир приводит к информационной трансформации всех сфер человеческой деятельности, в том числе, и образования. Одним из основных направлений внедрения IT-решений в систему образования является создание электронных учебных пособий (ЭУП), которые построены на компьютерных технологиях обучения, моделирующих методику работы преподавателей. Одним из важнейших плюсов ЭУП является их гибкость и возможность быстрого обновления информации, что особенно актуально при изучении программирования. Кроме того, они совершенствуют абстрактный учебный процесс благодаря наличию интерактивных элементов. Поэтому, разработка ЭУП для образовательных учреждений является важным и перспективным направлением развития образования. В данной сфере уже существуют разработки, но они либо специализированные, либо имеют ограниченную доступность. В связи с этим, работа является актуальной.

Цель работы: разработать кроссплатформенное электронное учебное пособие по программированию на языке C/C++.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: определить основные требования к приложению; выбрать средства для разработки приложения; разработать серверную базу данных и внести в неё необходимый образовательный контент; разработать кроссплатформенное приложение, представляющее собой электронное учебное



пособие по программированию; провести тестирование приложения; провести апробацию созданного программного продукта со студентами.

Объектом исследования является приложение – электронное учебное пособие для изучения программирования на языке C++. Предметом исследования является разработка данного приложения, включая анализ требований, выбор архитектуры, разработку функциональности, тестирование и оптимизацию.

Методы исследования: изучение научной литературы о методах создания ЭУП; анализ существующих электронных образовательных платформ для изучения программирования; проектирование и разработка ЭУП с использованием выбранного инструментария; реализация, тестирование и отладка приложения; интервью с пользователями и преподавателями для выявления их потребностей и предпочтений в отношении функциональности ЭУП; оценка работы ЭУП на основе обратной связи от пользователей.

Постановка задачи. Конечный программный продукт должен представлять собой нативное приложение – электронное учебное пособие по программированию на языке C/C++ и соответствовать следующим требованиям: наличие обязательного образовательного контента (лекций, практических заданий, тестов самопроверки); наличие вспомогательных сервисов (встроенного компилятора и редактора блок-схем); наличие личного кабинета и системы отслеживания прогресса; возможность интерактивного редактирования учебного контента для преподавателей; кроссплатформенность и адаптивность; возможность изучать материал как с доступом, так и без доступа к сети; современный дизайн; возможность кастомизировать интерфейс приложения; оптимальное использование ресурсов устройства; читаемый и масштабируемый исходный код.

Разработка. В качестве средства разработки был выбран кроссплатформенный фреймворк .NET MAUI, являющийся «эволюцией» фреймворка Xamarin Forms. Он позволяет создавать приложения под широкий круг устройств, используя при этом единую кодовую базу, а также имеет встроенную поддержку современных практик программирования.

Для разработки приложения использовался архитектурный паттерн MVVM (Model-View-ViewModel), подразумевающий разделение проекта на 3 части – модели (используемые приложением данные и их бизнес-логика), представление (графический интерфейс) и модели представлений (логика по взаимодействию модели и представления).

Приложение взаимодействует с данными при помощи Entity Framework Core (EF Core). Одна база данных (MySQL) расположена на сервере, а другая – локально (SQLite), что обеспечивает доступ к образовательным материалам без необходимости доступа к Интернету.

При создании приложения использовался макет Shell, который несколько упрощает разработку, предоставляя единое место для описания визуальной иерархии приложения и навигацию на основе URI.

Вкладка «Разделы» включает в себя «главную» страницу со списком разделов, а также элементы «Лекция», «Практика» и «Тест». Лекционные занятия разделены по параграфам, а практические – по заданиям. После запуска тестирования вопросы задаются из очереди, в которой они расположены в случайном порядке. При выборе варианта ответа кнопка подсвечивается зелёным или красным цветом. Если был совершён вход в аккаунт, сохраняются новые данные о прохождении тестирования. При входе в личный кабинет от имени преподавателя можно редактировать образовательный контент, расположенный на сервере в интерактивном режиме. В десктопной версии приложения доступны вспомогательные элементы – «C++ компилятор» и «Редактор блок-схем».

На вкладке «Личный кабинет» доступен рейтинг студентов и статистика прохождения тестов. После входа в личный кабинет начинает работать система отслеживания прогресса.

На вкладке «Настройки» доступны некоторые настройки приложения и аккаунта. Например, можно изменить тему приложения, логин или пароль, а также отправить отзыв.

Результаты. Таким образом, в результате работы было создано приложение – электронное учебное пособие, соответствующее всем поставленным требованиям. Скриншоты работы приложения представлены на рис. 1. Приложение было успешно апробировано со студентами АПИ НГТУ им. Р.Е. Алексеева, обучающимися по направлениям подготовки «Прикладная математика» и «Информационные системы и технологии» и внедрено в учебный процесс по данным специальностям.

Приложение зарегистрировано в Едином реестре российских программ для ЭВМ и БД (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023618889).

Приложение можно скачать с репозитория автора на сервисе для хостинга IT-проектов GitHub (URL: <https://github.com/LeoKhariton/Orgic>), там же описаны подробные шаги по установке приложения и краткое руководство по эксплуатации.

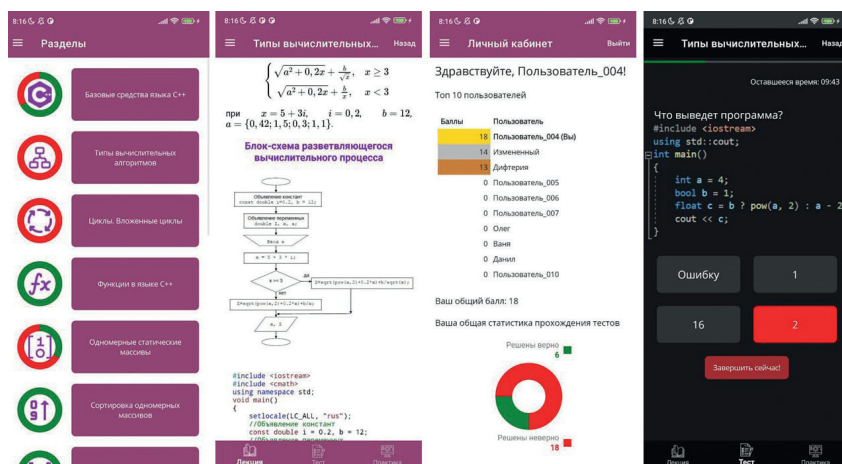


Рис. 1. Скриншоты разработанного приложения на мобильной платформе

## 1.10. Интегрированный анализ мультиомиксных данных в гематоонкологии

*Ковалинская Ангелина Олеговна, 4 курс, Государственный университет «Дубна»  
Научный руководитель: Айриян Александр Сергеевич, доцент*

Функциональная реализация генетической информации на уровне экспрессии генов играет фундаментальную роль в молекулярных механизмах развития и течения заболеваний, имеет практическую значимость в диагностике и тераностике. Исследования ассоциации экспрессии генов с уровнями метилирования и структурных вариаций генома с использованием мультиомиксных данных является новым, активно развивающимся направлением, способным существенно обогатить наши представления о патогенезе гематоонкологических заболеваний.

Целью работы является автоматизация поиска функций различных генных кластеров в зависимости от регуляторных механизмов экспрессии генов внутри кластеров.

Под способами регуляции экспрессии в работе рассмотрены три фактора:

- однонуклеотидные вариации;
- вариации числа копий;
- метилирование на участках промоторов.

В работе рассмотрены два типа рака крови: диффузная В-крупноклеточная лимфома и острый миелоидный лейкоз, по которым были взяты данные дифференциально экспрессированных генов в образцах опухолевых клеток (3446 генов в 47 образцах лимфомы и 2583 генов в 55 образцах лейкоза). Таким образом, необходимо решить задачу определения взаимосвязи между зависимой переменной — уровнем экспрессии, и независимыми переменными — факторами ее регуляции. Решение таких задач сводится к регрессионному анализу. С помощью линейной регрессии, обобщенных линейных моделей, поиска ассоциативных правил и корреляции Пирсона были выбраны только те переменные, которые имеют статистически значимую зависимость с экспрессией. Гены, имеющие одни и те же зависимости, были объединены в кластеры. Больше всего генов в обоих типах рака (44.4% в лимфоме и 28.7% в лейкозе) было определено в группу, где на уровень экспрессии генов отрицательно влияет метилирование. Таким образом, большой научный интерес представляет разработка лекарств, направленных на регуляцию уровня метилирования в таргетированных опухолевых клетках.

Функциональный анализ — это метод, который проверяет, существенно ли перекрывается входной набор генов с аннотированными наборами генов, представляющими априорные биологические знания. Выбранные в программной системе библиотеки содержат наборы генов, которые относятся к различным биологическим процессам, клеточным компонентам, молекулярным функциям, сигнальным путям, препаратам и заболеваниям. С помощью инструмента для функционального анализа Engichr разработанная система проводит попарное сравнение найденных наборов функций каждой группы регуляции внутри и между типами рака. В результате, для каждого типа рака были выделены генные кластеры и соответствующие им регулирующие факторы, имеющие связанные с онкологией биологические процессы.

Около 40% генов в обоих типах рака не было определено ни в одну группу регуляции, поскольку уровень их экспрессии может зависеть от других эпигенетических факторов регуляции, например, уровня микроРНК. Его сравнение между типами рака также было проведено с помощью функционального анализа. Результаты для двух типов рака оказались противоположными — в лимфоме количество мишеней микроРНК в сгруппированных генах превышал количество в несгруппированных, а в лейкозе — наоборот. Для несгруппированных генов необходим дальнейший поиск регуляторных механизмов экспрессии.

Разработанное программное обеспечение может быть полезным для других исследований, направленных на изучение регуляторных механизмов экспрессии генов, а также для определения потенциальных биомаркеров для диагностики и мишеней для лечения рака.

## 1.11. Автоматизация процесса оценки угроз информационной безопасности

*Белоусова Екатерина Евгеньевна, Холодильник Иван Романович, 1 курс,  
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»  
Научный руководитель: Дубровина Оксана Васильевна, преподаватель*

Вопросы информационной безопасности играют на сегодняшний день огромную роль в сфере высоких технологий. Поэтому от качества устранения угроз информационной безопасности зависят возможные финансовые потери и снижение репутации.

Сферу информационной безопасности регулирует множество документов. К ним относятся государственные стандарты РФ, руководящие документы ФСТЭК России и другие нормативные акты. Однако оценка угроз безопасности субъективна, а также вызывает трудности, так как все требования и необходимые материалы разбросаны по разным документам. Поэтому актуальность работы состоит в том, чтобы автоматизировать данный процесс и получить качественную оценку.

Значимость: с теоретической точки зрения работа позволяет разобраться с процессом оценки угроз информационной безопасности, с практической – автоматизация оценки угроз позволит сделать процесс оценки более грамотным и менее трудоемким, минимизирует ошибки экспертов информационной безопасности.

Цель: разработать автоматизированную систему оценки угроз информационной безопасности.

Задачи:

- проанализировать процесс стандартной оценки угроз безопасности и ее недостатки;
- обозначить требования для автоматизации оценки угроз безопасности;
- сформировать алгоритм расчета оценки актуальности угроз безопасности и вывода отчетов;
- сформировать структуру и разработать интерфейс автоматизированной системы оценки угроз.

Объект исследования: процесс оценки угроз информационной безопасности. Предмет исследования: внедрение

автоматизированной системы в процесс оценки угроз информационной безопасности. Методы исследования: наблюдение, сравнение, анализ и синтез.

В результате анализа процесса стандартной оценки угроз безопасности были выявлены следующие недостатки:

- вся необходимая информация (список угроз, нарушители, классификации, методики) находятся в разных законодательных актах;
- значения коэффициентов оценки зависят от субъективного мнения эксперта, из-за чего требуется мнение нескольких экспертов;
- процесс оценки занимает много времени;
- существует высокая вероятность ошибки из-за человеческого фактора.

Для автоматизации оценки угроз безопасности необходимы: грамотно структурированные данные, четкие критерии оценки для математических вычислений, интеграция автоматизированных средств оценки безопасности.

Предлагаемая автоматизированная система будет:

- обеспечивать подготовку данных для использования защитных средств;
- самостоятельно обрабатывать перечень угроз и классифицировать их в соответствии с ГОСТами;
- анализировать сценарии атак и присваивать им степень реализации;
- рассчитывать значения метрик для калькулятора и считать итоговое значение, учитывая количественную оценку рисков;
- предусматривать возможность выбора данных и автоматическую подстановку значений для них;
- выводить в результате работы перечень актуальных угроз.

На основе собранных данных в ходе исследования был разработан алгоритм автоматизации процесса оценки угроз, в который входит сбор и структурирование всей необходимой информации, фильтр параметров системы защиты для определения уровня защищенности объекта, автоматическая подстановка значений коэффициентов угроз для расчета итоговой оценки и формирование отчетов. Также разработан понятный и не перегруженный информацией интерфейс системы.

Автоматизированная система оценки угроз безопасности с возможностью просматривать все этапы проверки и формировать отчеты позволит специалисту информационной безопасности следить за подсчетом всех характеристик и вовремя выявить ошибку, если такое произойдет, следовательно, качественно выполнить данную работу, а также сэкономит свое время. Таким образом, в результате точной оценки повысится и уровень обеспечения информационной безопасности.

## **1.12. Программное обеспечение для планировки помещений с использованием VR-технологий**

*Нестерков Артем Станиславович, студент 3 курса бакалавриата, Павлов Данил Юрьевич, студент 4 курса бакалавриата, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета  
Научный руководитель: Арабчикова Юлия Ивановна, старший преподаватель кафедры информатики и информационных технологий*

При реструктуризации и модернизации предприятий многие компании сталкиваются с непредвиденным ростом затрат на улучшение и оптимизацию рабочих мест. В современном мире данная проблема становится все более актуальной, так как для правильного размещения оборудования на рабочем пространстве требуется достаточно большой объем различного рода ресурсов. Это не всегда является возможным для некоторых мелких предприятий. Неправильное проектирование пространства в дальнейшем может усложнить внутреннюю инфраструктуру всего предприятия в целом.

Сейчас всё большую популярность набирает BIM-проектирование. Данная технология упрощает процесс разработки, однако вопрос времени на проектирование или переработку 3D-модели остается открытым. Существующие методы решения проблемы предлагают лишь отложенные способы представления идеи в виде чертежей, эскизных проектов и статичных визуализаций, т.е. специальных постановочных (заранее обговоренных) рендеров.

Целью проекта является разработка программного обеспечения в совокупности с технологиями виртуальной реальности, которое позволит редактировать 3D-модели объектов зданий и сооружений в режиме реального времени.

IT-продукт представляет собой программное обеспечение, предоставляющее возможность проектирования и визуализации интерьера с использованием технологий виртуальной реальности (VR) на платформе Windows.

К основным преимуществам данного продукта относятся следующие:

- визуальное воплощение идеи (виртуальная реальность позволяет увидеть будущий интерьер в реалистичном виде до его физической реализации);
- экономия времени и ресурсов (позволяет сократить количество перепроектирований и неудачных решений, что экономит время и ресурсы);
- удобство и доступность (интуитивный интерфейс и поддержка VR-технологий делают проектирование интерьера доступным для всех, независимо от уровня опыта);
- расширенные возможности (богатая библиотека материалов и предметов позволяет дизайнерам создавать уникальные и инновационные интерьеры).

Для разработки приложения были выбраны следующие технологии:

- языки программирования: C#, C++;
- среды программирования: Visual Studio, Rider;
- среда разработки: Unity.

На текущий момент разработана альфа-версия приложения, протестирована и отлажена работа некоторых компонентов приложения. Программное обеспечение работает в связке с оборудованием виртуальной реальности Oculus Quest 2.

Разработанное программное обеспечение имеет потенциал для дальнейшего развития и усовершенствования. Ниже представлены некоторые направления, которые могут быть рассмотрены в будущем:

- 1) оптимизация производительности: будут проведены исследования с целью оптимизации производительности программы, особенно в [определенных сценариях], что улучшит отзывчивость ПО;
- 2) мультиплатформенная поддержка: планируется разработка версий программного обеспечения для различных операционных систем, что позволит достичь более широкой аудитории пользователей;
- 3) интеграция с внешними системами VR реальности: Рассматривается возможность интеграции нашего ПО с другими популярными устройствами VR реальности, такими как Oculus, HTC, Pico, для обеспечения более удобного рабочего процесса.

В ходе научно-практической работы была поставлена цель — разработать и апробировать программное обеспечение для дизайна и проектирования помещений с помощью технологий виртуальной реальности. По итогам исследования и разработки получены следующие ключевые результаты:

- разработанное ПО: было разработано программное обеспечение альфа-версии, позволяющее буквально «на лету» изменять структуру 3D-моделей с возможностью дальнейшего экспорта в 3D-формат для дальнейшей обработки;
- дальнейшие исследования: так как имеет место ограниченная совместимость данного ПО с определенными операционными системами, то для будущих исследований предлагается расширить поддержку платформ и устройства виртуальной реальности;
- перспективы развития: в дальнейшем развитие данного программного продукта может включать в себя расширенный функционал под конкретное предприятие, поддержку работы нескольких пользователей и т.д.

### 1.13. Интерактивный эко-помощник

*Жданович Владимир, Власов Владимир, ГБОУ Гимназия 261*

*Научный руководитель: Савельева Ирина Викторовна, учитель информатики*

1. Наш проект - это мобильное приложение, которое объединяет различные экологические сервисы в одном месте для удобства пользователей.
2. Одной из главных функций приложения является эко-карта, на которой отмечены различные экологически чистые места, такие как магазины, места сбора отходов и другие эко-предприятия.
3. С помощью сканера упаковки пользователи могут определить возможность утилизации упаковки и найти соответствующие места для ее утилизации на эко-карте.
4. Эко-такси - это сервис, который помогает пользователям вывозить и утилизировать различные сырьевые отходы, сокращая вредное воздействие на окружающую среду.
5. Интерактивный помощник также включает в себя эко-маркет, где пользователи могут приобрести экологически чистые товары и продукты.
6. Приложение помогает пользователям сделать свою жизнь более экологически ориентированной, улучшить экологическую обстановку в своем городе и внести свой вклад в сохранение окружающей среды.
7. Эко-карта нашего проекта содержит подробную информацию о местах для сбора различных видов отходов, например, батареек, электроники, одежды, пластика и многих других, что помогает пользователям правильно и безопасно утилизировать свои отходы.
8. Приложение также содержит информацию об экологических мероприятиях и кампаниях, которые проходят в городе, позволяя пользователям стать участниками экологических инициатив и сделать свой вклад в борьбу с изменением климата.
9. Эко-маркет, доступный в приложении, предлагает широкий выбор экологически чистых, сертифицированных продуктов и товаров от производителей, заботящихся об окружающей среде, что позволяет пользователям сделать правильный выбор и поддержать экологически ответственных производителей.
10. С помощью сервиса эко-такси, предоставляемого приложением, пользователи могут заказать вывоз и утилизацию различных отходов, в том числе крупногабаритных предметов, таких как мебель и электрооборудование, что позволяет сократить количество мусора на свалках и снизить вредное воздействие на окружающую среду.
11. Приложение также предлагает возможность оценить свой экологический след и получить персональные рекомендации по улучшению своей экологической осведомленности и понимания вклада в сохранение окружающей среды, что помогает пользователям стать более ответственными и экологически осознанными гражданами.
12. Сервис эко-советов в приложении предлагает пользователю подробную информацию и советы по экологически ответственному образу жизни. Это может быть информация о том, как уменьшить использование пластика, как правильно сортировать отходы, как снизить вредное влияние на окружающую среду при покупке товаров и многие другие.
13. Новостной раздел в приложении предоставляет пользователю последние новости и события в области экологии, включая новости о проектах и инициативах, направленных на защиту окружающей среды, а также информацию о том, какие изменения происходят в мире, связанные с экологической ситуацией.
14. В приложении пользователи могут узнать о том, какие организации и проекты в городе занимаются экологической деятельностью, и какие меры они предпринимают для защиты окружающей среды. Это помогает пользователям стать более информированными и подключиться к различным экологическим проектам и инициативам.



### 1.14. Автоматизированная подсистема учета отработанного времени сотрудников и учет заработной платы в ГБПОУ КНТ им. Б. И. Корнилова

*Галкина А. М., студентка 2 курса, ГБПОУ КНТ им. Б.И. Корнилова  
Научный руководитель: К.э.н., доцент Гарахина И. В.*

Актуальность темы исследования определяется прежде всего тем, что при автоматизации учета отработанного времени сотрудников и перенос собранных информационных материалов в систему бухгалтерского учета улучшит эффективность работы бухгалтерии и контроль над финансово – хозяйственной деятельностью организации.

Целью работы является разработка рекомендаций, по совершенствованию учета рабочего времени и расчетов по оплате труда с работниками ГБПОУ КНТ им. Б.И. Корнилова.

Для достижения данной цели требуется решение следующих задач:

- изучить теоретический материал, посвященный автоматизации учета труда и расчета заработной платы;
- рассмотреть особенности организации учета отработанного времени сотрудников и учет заработной платы в ГБПОУ КНТ им. Б. И. Корнилова;
- разработка рекомендаций, по совершенствованию учета расчетов с работниками по оплате труда и синхронизировать работу устройства, обеспечивающий пропускной режим;
- оценить экономическую эффективность внедрения разработанной системы.

Объектом исследования является Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кстовский нефтяной техникум им. Б. И. Корнилова». Предмет исследования: учет рабочего времени и учет заработной платы сотрудников ГБПОУ КНТ им. Б.И. Корнилова.

При написании работы применялись общие методы научного познания: эмпирические методы, в частности наблюдение, сравнительный метод, обобщающий метод, метод сбора, аналитические методы, табличные и графические методы предоставления информации.

Учет отработанного времени и заработной платы сотрудников образовательной организации является одно из главных направлений деятельности кадров и бухгалтерии.

Первая глава работы раскрывает теоретический материал по организации ведения бухгалтерского учета Российской Федерации, а также автоматизации системы ведения кадрового учета и оплаты труда сотрудников в современных условиях.

Здесь требуется максимум внимания, высокая точность, пунктуальность и, конечно же, своевременное исполнение всех расчетных операций. В роли объектов учета выступают сотрудники учреждения, по каждому из которых нужно учитывать и обрабатывать довольно большие объемы информации. Более того, данная область бухгалтерского учета предъявляет высокие требования к знанию действующих норм законодательства.

С помощью внедрения автоматизированных систем в бухгалтерии значительно облегчается решение информационно – поисковых задач, упрощается работа по подготовке, составлению и распечатки первичных документов.

На текущий момент существует довольно большое количество универсальных комплексов ведения бухгалтерского учета, которые предназначены для автоматизации учета труда и заработной платы, как в малых, так и в крупных организациях.

Программа «1С: Зарплата и Управление персоналом», создана в соответствии с российским законодательством и методологией работы отечественных отделов кадров. При должном сопровождении и обновлении программа четко соответствует законодательным нормам, даже самым недавним, позволяя работать только с актуальными формами документов для регламентированного кадрового и бухгалтерского учета.

Автоматизация учетов кадров и расчета заработной платы с использованием программы «1С: Зарплата и Управление Персоналом» значительно облегчает работу кадровикам и бухгалтерам, избавляя их от рутины, исключая возможные ошибки в оформлении документов и повышая эффективность работы.

Вторая глава раскрывает организационно – экономическую характеристику образовательного учреждения с акцентом на структуру бухгалтерского и кадрового отдела по учету отработанного времени и начислению заработной платы сотрудников. Данные участки работ производится в программе «1С:Предприятие 8» в конфигурация «1С:Зарплата и кадры государственного учреждения 3.1». Данное программное обеспечение позволяет полностью автоматизировать кадровый учет и расчет заработной платы сотрудников ГБПОУ КНТ им. Б.И. Корнилова в соответствии с Законодательством Российской Федерации.

В третьей главе был проведен анализ учета рабочего времени в образовательной организации ГБПОУ КНТ им. Б. И. Корнилова, выделены основные задачи и определены функции внедряемой системы учета рабочего времени, выполнен проект и разработан модуль в виде обработки на платформе «1С: Предприятие 8.3», который позволяет использовать системы «1С» с системами контроля доступа через программное обеспечение «ZKTime». Разработанный интерфейс обработки позволяет базам «ZKTime» и «1С» обмениваться данными сотрудников и записями о посещениях. Результатом работы системы является полностью сформированный табель учета рабочего времени Т – 13.

Система учета рабочего времени разработана для конфигурации «1С: Зарплата и кадры государственного учреждения» и реализована при помощи турникета «Ростов-Дон Т9М1-02». Система является достаточно гибкой, так как ее можно настроить под работу других конфигураций «1С», предусматривающих учет рабочего времени. Использование системы даёт возможность руководству образовательного учреждения наглядно просматривать количество времени, которое сотрудники находятся на рабочем месте, и при сравнении со временем, затраченным сотрудниками непосредственно на работу, делать выводы относительно эффективности использования сотрудниками своего рабочего времени. Также система позволяет снизить затраты на ведение учета рабочего времени вручную.

По полученным результатам можно сделать выводы, что внедрение систем учета рабочего времени является рациональным решением для образовательного учреждения, поскольку затраты на приобретение, установку и настройку окупятся уже на третий месяц использования пропускной системы.

### 1.15. Разработка мессенджера на блокчейне для платформы Android

*Романов Александр Петрович, 10-2 класс, ГБОУ Вторая Санкт-Петербургская Гимназия  
Научный руководитель: Борошко Юлия Викторовна, учитель информатики, учитель технологии*

Обмен сообщениями в существующих популярных мессенджерах происходит через единый центральный сервер, из-за отказа которого миллионы пользователей в один момент остаются без связи. Использование децентрализованных мессенджеров делает пользователей независимыми от такого центрального сервера, личные данные пользователей более защищенными, а редактирование исходных сообщений третьими лицами невозможным. Децентрализацию может обеспечить блокчейн — распределенная база данных, которая хранит информацию в цепочке блоков и не имеет единого центра контроля. Также очень востребованы приложения для передачи геоданных. Таким образом разработка мобильного Android приложения — мессенджера с возможностью передачи геоданных на базе блокчейна актуально, поскольку объединяет преимущества блокчейн технологии и потребности пользователей в безопасной и конфиденциальной связи.

Цель моей работы — создать децентрализованный мессенджер, содержащий базовый набор функций, а также передачу геоданных на блокчейне для Android с использованием языка программирования Kotlin. Над этим проектом я начал работать в рамках обучения в IT школе Samsung по треку “Мобильная разработка”. В соответствии с поставленной целью в работе определены следующие задачи:

- Проанализировать предметную область и аналогичные проекты в сети Интернет.
- Разработать прототип интерфейса приложения и его графические материалы.
- Выбрать стек технологий и подходящие библиотеки.
- Реализовать мобильное приложение под управлением выбранной операционной системы.
- Провести тестирование приложение заявленным целям.
- Собрать критерии для размещения в google play и RuStore и провести аудит соответствия этим требованиям.
- Настроить пайплайн CI/CD на Github и разместить приложение в ruStore.

Мной были проанализированы проектные требования и такие инструменты создания Android-приложений, как нативная разработка на Kotlin, способы создания UI. Были изучены принципы работы блокчейна, существующие аналоги — мессенджеры на блокчейне, такие библиотеки для работы с передачей сообщений между пользователями по блокчейну как Web3MQ, lens.xyz и XMTP.

Ориентируясь на последние тренды нативной мобильной разработки для Android, был выбран стек технологий, включающий язык программирования Kotlin, абстракции для СУБД SQLite Room, библиотека для работы с блокчейном XMTP, фреймворк для внедрения зависимостей Hilt, архитектурный шаблон MVVM, декларативный способ создания UI Jetpack Compose, Mapbox для карт и другие технологии.

Мной были спроектированы макет интерфейса приложения в Figma (Прил. 1), сервисы приложения и его архитектура (Прил. 2), затем был написан код. Были написаны тесты и код был отлажен, был создан сценарий непрерывной интеграции и развертывания на основе github actions и других инструментов.

Основные результаты работы:

- Разработан типовой сценарий использования приложения (Прил.3) и создан макет пользовательского интерфейса в Figma.
- Выбран стек технологий и библиотека XMTP.
- Создано Android приложение - мессенджер на блокчейне. Исходный код размещен на github [github.com/xsafter/Theona].
- Проведено тестирование приложения заявленным целям с использованием JUnit и Espresso
- Проведен аудит приложения на соответствие требованиям для размещения в google play и RuStore.
- Настроен Пайплайн CI/CD на github
- Основные выводы работы:
- Анализ предметной области и направленность существующих аналогов — децентрализованных мессенджеров только для функций криптокошелька показал актуальность создания полноценного мессенджера на блокчейне.
- Был создан мессенджер на блокчейне с возможностью обмена сообщениями и геоданными для платформы Android.
- Созданное приложение полностью соответствовало заявленным целям, поэтому прошло модерацию, размещено и доступно для скачивания в RuStore <https://apps.rustore.ru/app/org.xsafter.xmtpmessenger> (Прил. 4, Прил. 5).

### 1.16. Нейронные сети в медицине

*Бережной Дмитрий Анатольевич, 10 класс, МБОУ «Гимназия №5» г. Белгорода  
Научный руководитель: Бавыкина Нина Алексеевна, учитель биологии,  
Долуденко Наталья Владимировна, учитель физики*

Технологии машинного обучения всё активнее проникают в повседневную жизнь. Например: распознавание лиц, отпечатков или голоса в наших телефонах, поисковые системы и даже в соцсетях есть нейронные сети. Разумеется, медицина не осталась в стороне. Сложно представить более важную и перспективную сферу применения ИИ. От нейросетей ждут серьезных достижений в этой области — это и диагностика различных заболеваний, и разработка новых лекарств, и новые методы лечения.

Цель работы: создать нейросеть для определения диабета у человека. Задачи: Изучить строение нейросети и её составляющие, изучить применение нейросетей в области медицины и написать нейронную сеть и приложение, где она будет использована.

Устройство нейросети: Существует множество различных строений нейронной сети. В работе рассматривается тип сети «Многослойные перцептроны». В такой сети слои нейронов соединены последовательно друг с другом. Нейрон

имеет входные данные, у которых имеется свой вес. Данные суммируются и перемножаются на свой коэффициент веса, далее попадают в функцию активации, которая выдаёт результат. Обучение происходит в несколько итераций – эпох. В процессе обучения веса корректируются, благодаря функции потерь и оптимизатору.

Применение искусственного интеллекта в медицине: Нейросети имеют широкий спектр задач в медицине: диагноз заболеваний, разработка лекарств и планов лечения. Наиболее популярное направление в медицине – «Компьютерное зрение».

Определение диабета с помощью нейросети: Было принято решение написать нейросеть для определения диабета. В качестве среды разработки будет использоваться Google Colab на этапе создания модели сети и PyCharm для написания интерфейса и сборки в исполняемый файл. Язык разработки - Python. Нужно найти датасет – данные для обучения, а затем его подготовить – заменить или удалить пустые записи и нормализовать, сохранив настройки скейлера. Данные разбиваем на выборки: тренировочную, тестовую и валидации. Сеть обучаем и подбираем оптимальные настройки. Сохранив обученную модель, можно приступить к созданию интерфейса для работы с ней. Полученное приложение может определять диабет по введённым показателям, имеется выбор различных единиц измерения. Также можно обрабатывать таблицы, делая предсказание диабета на каждую запись, экономя тем самым много времени. Созданная нейросеть

позволяет медицинским учреждениям детально анализировать клинические данные и получать более глубокое представление о здоровье пациентов. Это даёт возможность снизить стоимость медицинской помощи, используя ресурсы более эффективно, и значительно упростить заботу о здоровье населения.

Преимущество и недостатки нейронных сетей: В процессе исследования можно выделить следующие преимущества нейросетей: высокая скорость работы, поиск оптимального пути решения задачи. Недостатки также имеются: сложность поиска орошенного датасета, большой объём памяти, неочевидность расчёта весов и отсутствие гарантии верного ответа – зависимость от обучающих данных.

Итоги:

- Нейросеть может заменить или дополнить работу человека.
- Нейросети требуют много обучающих данных
- Искусственный интеллект имеет широкий спектр задач в медицине
- Нейросети помогают снизить риск ошибок

Перспективы применения: Если использовать более качественный и больший датасет, то подобное приложение вполне можно применить на практике для быстрого определения диабета.

### 1.17. Разработка голосового ассистента «Аватар»

*Горбаченко Сергей Александрович, 2 курс, группа ИИС22, Индустриальный институт (филиал)*

*ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»*

*Научный руководитель: Игнатенко Екатерина Сергеевна, преподаватель*

Исследовательская работа посвящена анализу существующих голосовых ассистентов и созданию голосового ассистента «Аватар» для учебного заведения.

В наше время растёт потребность в цифровых ассистентах, один из самых быстрых и удобных – голосовой, с его помощью можно продолжить цифровизацию учебных заведений. Внедрение голосовых помощников, может ускорить многие логистические процессы внутри образовательного учреждения.

Цель проекта: создание легкого в использовании голосового ассистента, повышающего скорость логистических процессов внутри учебного заведения и удобство коммуникаций между преподавателем и другим персоналом.

Объект исследования: голосовой ассистент «Аватар».

Предмет исследования: возможности языка Python в области разработки голосового ассистента.

Для реализации поставленной цели исследования были сформулированы следующие основные задачи: 1. сбор, анализ, обобщение и систематизация материала: научных, научно-популярных статей о видах голосовых помощников (книги, журналы, интернет-сайты); 2. обзор существующих голосовых ассистентов; 3. изучить возможности библиотек для распознавания голоса; 4. разработка голосового ассистента «Аватар»; 5. тестирование функционала голосового ассистента «Аватар»

В процессе работы над проектом были изучены возможности библиотек, использование которых планируется в проекте, затем более глубоко разрабатывалась структура приложения, составлен план работ. Также были проанализированы. Выполнен сравнительный анализ отечественных и зарубежных аналогов – рассматривалось семь голосовых помощников в них входили известные программы, такие как Siri, Google Assistant, Alexa, Bixby, Cortana, Алиса, Маруся.

После этого был написан сам голосовой ассистент «Аватар», написав его, нужно было провести тесты, исправить все оставшиеся неточности и создать установщик. Далее необходимо внедрить «Аватара» в учебное заведение, провести опрос и проанализировать результаты.

Рассмотрим алгоритм создания и работы голосового ассистента «Аватар»

Frontend приложения написан на HTML + CSS [1]. А сам проект на PYTHON.

При создании «Аватара» использовались библиотеки, которые позволяют записывать данные в json формате, распознавать голос, синтезировать текст в голос и многие другие. Каркасом работы веб-приложения является фреймворк Flask. Он позволяет стандартизировать структуру приложения, удобно запустить локальный сервер и работать с различными запросами. Он служит средством связи между преподавателями и сотрудниками учебного учреждения, с которыми преподаватель часто коммуницирует. Сначала нужно назвать должность человека, которому вы хотите отправить сообщение (например директор или медсестра), а затем, после звукового сигнала, добавляете свой комментарий. После этого формируется письмо, в котором автоматически указывается этаж, кабинет и другие данные,

которые вы должны внести при начале работы с приложением. Далее это письмо в отформатированном виде отправляется на почту работника, с которым желают связаться.

Сама программа содержит около 1200 строк кода [4]. Одним из основных этапов работы с программой является функция регистрации. На странице регистрации вы нажимаете кнопку сохранить, из ваших данных формируется массив, который уже и отправляется на сервер с помощью метода POST, после чего полученные данные сохраняются в файле «info.json». После того, как вы заполнили все данные, можно приступить к работе. Вы запускаете голосовой ассистент, произносите команду, после чего «Аватар» через ветвление if..else понимает, с кем вы хотите связаться, берёт из файла info.json нужные данные и начинает формировать письмо, в котором автоматически подставляется «кто отправил», «кому нужно отправить» и т.д., после чего письмо приходит на нужный адрес почты.

Интерфейс приложения интуитивно понятен для каждого, есть всего 3 кнопки навигации [5]. В левом верхнем углу, нажав на знак вопроса, вы попадёте на страницу с общей информацией о приложении. Здесь вы можете найти советы по тому, как правильно использовать приложение, как действовать при сбоях. Также на этой странице расположен список команд для голосового ассистента. Кнопка сверху посередине, в виде названия проекта, ведёт на главную приложения. Здесь расположена кнопка, запускающая сам голосовой ассистент. Ну и последняя навигационная кнопка находится в верхнем правом углу в виде шестерёнки. На этой странице располагается форма, в которую вы должны внести некоторые данные о себе, данные о местоположении кабинета и почты других работников учебного заведения.

Преимущества «Аватара», по сравнению с различными мессенджерами:

1. у всех работников учебного заведения есть корпоративная почта, с которой и работает «Аватар», так что отклик не заставит себя ждать.
2. рабочий ноутбук всегда вместе с преподавателем, а вместе с ним и приложение «Аватар».
3. интерфейс очень прост, а при наборе 60 символов мессенджеры отстают от аватара в 2,5 раза, 50 секунд против 20.

В расчёт берётся то, что человеку должно прийти именно текстовое сообщение, ведь оно намного удобнее.

В процессе внедрения «Аватара» в учебное заведение возникло множество проблем, на устранение которых ушло больше 3-х недель. Несмотря на все трудности в работе программа понравилась преподавателям, они отметили интуитивно понятный интерфейс, скорость отклика и преимущество в скорости.

Проект «Аватар» успешно выполнил поставленную задачу и значительно улучшил эффективность коммуникации между сотрудниками учебного заведения. Это является ярким подтверждением его высокой удобности и простоты в использовании. Таким образом, цель работы достигнута, задачи – решены.

Проект имеет огромный потенциал для дальнейшего развития. Уже существует понимание, какие дополнительные полезные функции могут быть внедрены в будущем, что открывает новые перспективы для его дальнейшего развития и улучшения.

## 1.18. Визуализация фракталов на языке программирования Python

*Казанцев Артём, ученик 11 «В» класса МАОУ СОШ №216, г. Новосибирска.  
Научный руководитель: Марухленко Оксана Николаевна, учитель информатики.*

Данная работа возникла в связи с интересом к программированию компьютерной графики. На уроках информатики я узнал о новом понятии «фрактал». Возникла попытка создать собственное самоподобное изображение используя язык программирования Python. Результатом данного исследования стали программы, позволяющие строить фракталы и были предприняты попытки менять программу так, чтобы можно было программировать фрактал посредством циклического построения самоподобных форм с использованием рекурсивных алгоритмов. Цель работы: изучение возможностей и использование средств языка программирования Python при создании фрактальных изображений. Задачи: - изучить понятия «самоподобие» «фрактальная графика», «язык программирования», «рекурсия», «рекурсивный алгоритм», «рекурсивная программа»; - выявить сущность рекурсивных алгоритмов, приемы и способы программирования фракталов; - провести экспериментальное программирование – изменение программ рекурсии для построения собственных фракталов, используя изученные способы. Предмет исследования: процесс программирования компьютерной графики. Объект исследования: фракталы. Гипотеза: зная способы программирования фракталов, разбираясь в сути рекурсивных алгоритмов можно построить собственное фрактальное изображение. Методы исследования: анализ, синтез, сравнение, эксперимент, моделирование

## 1.19. Математический тренажер «Сложение и вычитание чисел с разными знаками»

*Безбородов Андрей, 9 класс, МОУ «Ключанская СШ» Кораблинский район Рязанская область  
Научный руководитель: Безбородова Елена Викторовна, учитель физики, математики и информатики I категории,  
МОУ «Ключанская СШ»*

Актуальность темы: По мнению учителей математики, тема «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел» является традиционно трудной для усвоения шестиклассниками. Но без прочного овладения этим материалом ученики будут испытывать значительные сложности при обучении в последующих классах.

Поэтому я решил создать тренажер, который бы помог в изучении данной темы.

Целью моего исследования стало возможность создание тренажера "Положительные и отрицательные числа" и практическое обоснование возможности использования его для повышения интереса школьников к предмету "Математики", также подтверждение влияния этого тренажера на уровень усвоения правил сложения и вычитания положительных и отрицательных чисел

Гипотеза: Использование ИКТ на уроках математики положительно влияет на знания запоминание и применение правил действий с числами разных знаков.



Задачи:

1. Изучить Python как среду программирования
2. Сбор материала для теста по математике для 6 класса
3. Создать математический тренажёр "Положительные и отрицательные числа"
4. Протестировать учащихся 6 класса
5. Проанализировать результаты тестирования

Методы исследования: тестирование программы на группе учащихся

Python - это скриптовый язык программирования. Он универсален, поэтому подходит для решения разнообразных задач и для многих платформ: начиная с iOS и Android и заканчивая серверными операционными системами. Поэтому именно его я выбрал для разработки приложения. В главе « Описание программы» рассказывается о работе программы. Программа "Сложение и вычитание чисел с разными знаками" позволяет быстро выучить правила сложения и вычитания положительных и отрицательных чисел, потренироваться в сложении и вычитании чисел в диапазоне от -20 до 20. Программа случайным образом генерирует числа в данном диапазоне и действия сложения и вычитания. Отдельным разделом идут минимальные технические требования. Приведены результаты учащихся до и после работы с тренажером. Все обучающиеся показали положительную динамику в изучении темы.

## 1.20. Сайт для подготовки к ЕГЭ по информатике

*Перетятко Всеволод Игоревич, 11 класс МБОУ СОШ №6 г. Салехард  
Научный руководитель: Балацкий Михаил Евгеньевич, учитель информатики*

Жизнь современного человека уже неразрывно связана с технологиями и Интернетом. И сейчас IT – одна из наиболее быстро развивающихся отраслей экономики России. Так, государство активно поддерживает данную сферу, например, Указом Президента Российской Федерации обеспечивается ускоренное развитие отрасли информационных технологий. Поэтому всё больше старшеклассников выбирают вузы, связанные с IT-сферой. По данным опроса, проведенного исследовательским центром портала «SuperJob», 33% родителей ответили, что их ребёнок, поступая в высшее учебное заведение, собирается учиться на профессию программиста или IT-специалиста. Самый распространённый способ поступления в вуз – сдача единого государственного экзамена, ежегодно его сдают сотни тысяч учеников. Экзамен по информатике также набирает популярность: если в 2015 году его выбрали 7% участников ЕГЭ, то в 2022 – более 17%.

Поэтому актуальность разработки сайта для подготовки к ЕГЭ по информатике складывается из следующих факторов: увеличение количества желающих поступить в IT вузы и высокая конкуренция, рост популярности ЕГЭ по информатике и ИКТ.

На основе изложенных факторов, была поставлена цель проекта – разработать сайт для эффективной подготовки к ЕГЭ. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

- Провести анализ существующих ресурсов для подготовки к ЕГЭ по информатике;
- Изучить инструменты разработки сайтов и выбрать подходящие;
- Разработать структуру сайта и алгоритм его работы; создать дизайн, который бы сохранял свой вид, удобство и функциональность как на большом мониторе, так и на маленьком дисплее смартфона;
- Разработать сайт при помощи подобранных инструментов;
- Решить существующие задания, создать их решения;
- Разместить решённые задания на сайте;
- Протестировать сайт, подвести итог.

Во время разработки дизайна я использовал графический редактор Figma. Создан сайт с помощью системы управления содержимым WordPress с минимальным использованием надстроек и плагинов, для обеспечения лучшей производительности. Страницы созданы на языке гипертекстовой разметки HTML, а оформлены на языке таблиц стилей CSS. Функционал веб-сайта реализован на языках программирования PHP и JavaScript и библиотеке jQuery.

Готовый сайт имеет следующие страницы:

- Главная, на которой размещён «первый экран» – блок с краткой информацией и ссылками на важные разделы. А ниже – раздел со списком заданий из экзамена, актуальными вариантами и поиском по номерам задач.
- «Об экзамене» с подробной информацией об особенностях ЕГЭ по информатике, планом варианта КИМ, шкалой перевода баллов и списком дат.
- Страница обратной связи позволяет узнать мнение пользователей о ресурсе, получать сообщения о проблемах, возникших в работе.
- «Добавить задание» даёт зарегистрированным пользователям возможность напрямую отправлять задачи на обработку администратору.
- Страницы с заданиями, на которых пользователь может просматривать задачи и решения, созданные с помощью языка программирования Python или других инструментов; сортировать задания по особенностям и номерам.

При создании веб-сайта были учтены преимущества и особенности существующих ресурсов для подготовки к ЕГЭ, выведенные в процессе их анализа. Сайт абсолютно бесплатный, его дизайн прост, интерфейс подстраивается под экраны компьютеров и телефонов, пользователи могут сами отправлять задачи на обработку, а задачи легко сортировать. Я считаю поставленные цели и задачи проекта выполненными. Готовый продукт может быть полезен как ученикам при самостоятельной подготовке к экзамену, так и учителям на уроках информатики.

В будущем я намерен поддерживать работу сайта и пополнять его новыми задачами, решениями, функционалом и контентом. Например, можно добавить раздел с шаблонами решений задач экзамена и систему ведения статистики пользователя.

### 1.21. Создание программного веб-продукта для изучения темы «Решение квадратных уравнений»

*Болдырев Иван Дмитриевич 10 класс, Кислицин Андрей Денисович 10 класс,  
БОУ г. Омска «Гимназия №19»*

*Научный руководитель: Макарова Таисья Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент  
ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет»*

Одна из важнейших тем школьного курса математики – «Квадратные уравнения». Знать принципы решения квадратных уравнений обязательно для выполнения большинства учебных заданий. В средней школе, к сожалению, не все ученики хорошо умеют решать такие уравнения легко и быстро, но стремление повысить уровень знаний и лучше сдать экзамены возвращает ученика к изучению квадратных уравнений и тренировке навыка быстрого нахождения корней.

В Интернете крайне мало образовательных ресурсов, являющихся не только калькуляторами, но и полноценными электронными средствами обучения (ЭСО) [1] по данной теме, что обуславливает ценность и актуальность проекта.

Целью нашего проекта стало создание программного веб-продукта (в форме сайта), который поможет школьникам в изучении теоретических вопросов темы «Решение квадратных уравнений» и в обучении применению разных способов решения на практике.

Для достижения данной цели был сформулирован ряд задач.

1. Выполнить поиск и анализ существующих веб-сайтов и мобильных приложений, помогающих в изучении темы «Квадратные уравнения».
2. Разработать структуру и механику собственного программного веб-продукта «Решение квадратных уравнений», соответствующих статусу ЭСО.
3. Разработать удобный адаптивный интерфейс.
4. Подготовить содержательное наполнение (совместно с учителем математики).
5. Осуществить программную реализацию веб-продукта, адаптированного для взаимодействия с пользователями через ПК и мобильные устройства.
6. Опубликовать веб-продукт в Интернете, чтобы сделать его максимально доступным для целевой аудитории.
7. Провести тестирование опубликованного сайта.
8. Выполнить работы для продвижения созданного продукта среди учеников гимназии.

Таким образом, объектом нашего исследования стали программные ЭСО, направленные на изучение темы «Квадратные уравнения». Предметом исследования – разработка ЭСО.

На основе исследованных аналогов и собственных идей была смоделирована структура программного продукта, позволяющая раскрыть как общие вопросы темы «Решение квадратных уравнений», так и частные: «Дискриминант», «Теорема Виета», «Уравнения с четным средним коэффициентом», «Свойства коэффициентов», «Неполные квадратные уравнения» и «Формулы сокращенного умножения». Структура продукта включает разделы: теория, практика, тестовые задания по разделу. Отдельным элементом структуры является калькулятор.

Для реализации задуманного функционала веб-продукта были использованы: языки гипертекстовой разметки HTML, стилевой разметки CSS, программирования JavaScript, а также фреймворк React.js.

При разработке интерфейса необходимо было учитывать, что пользователи будут заходить на сайт с разных устройств, при этом внешний вид должен подстраиваться под размер экрана, чтобы оставаться удобным в использовании, – то есть дизайн должен быть адаптивным.

Разработанный веб-сайт проходил тестирование на наличие программных ошибок как во время пребывания на локальном сервере, так и после публикации в Интернете.

Значимым этапом проекта стала успешная апробация программного веб-продукта «Решение квадратных уравнений» в процесс обучения математике учеников 7 класса Гимназии №19 г. Омска.

Таким образом, создание веб-сайта, выполняющего функции электронного средства обучения решению квадратных уравнений, полностью завершено.

В связи с тем, что на территории России одним из самых популярных браузеров является Яндекс Браузер, на основе разработанного продукта «Решение квадратных уравнений» был создан специальный навык для голосового помощника «Алиса». Данный навык стал интерактивным дополнением к основному контенту сайта.

Программный веб-продукт «Решение квадратных уравнений» размещен для свободного доступа по адресу: <https://edumath2.vercel.app>. Он будет полезен не только ученикам, приступающим к изучению темы, но и всем, кто желает освежить полученные ранее знания.

### 1.22. Геймификация при изучении истории: разработка игры для запоминания дат

*Вальс Максим Константинович, 8Д класс, МБНОУ «Кемеровский городской классический лицей»*

*Научный руководитель: Арсланов Магсум Насимьянович, учитель информатики и математики МБНОУ «ГКЛ»*

История - безусловно, очень важный предмет, изучение которого способствует пониманию прошлого и дает ценные уроки для будущего. Но необходимость запоминания большого количества дат, персоналий и событий часто вызывает затруднения у учащихся. Для наилучшего усвоения и закрепления материала я предлагаю применить геймификацию учебного процесса.

Целью проекта является создание обучающей игры для запоминания исторических дат.

Задачи проекта:

1. Придумать концепцию и правила игры.
2. Выбрать язык программирования и среду для создания игры.

### 3. Разработать игру.

Проект носит прикладной характер, в силу чего мы не определяем предмет, объект и методы исследования.

Игра была создана в среде разработки Unity на языке программирования C#. Текстуры для игры были оформлены в программе Adobe Illustrator.

Первая глава работы посвящена подробному изложению задумки. В результате некоторых размышлений было решено создать обучающую платформу, механика которой основана на принципах известной настольной игры "Timeline". При этом было важно, чтобы список событий и дат, подлежащих изучению, игрок мог задавать самостоятельно.

Вторая глава содержит описание процесса разработки игры и возникших при этом сложностей. Первая версия игры предполагала работу с одним из двух заранее загруженных наборов дат, соответствующих курсам "Всеобщая история" и "История России" для 8-х классов общеобразовательных учреждений. Затем был разработан механизм, предполагающий загрузку пользовательских наборов дат.

Подводя итог, можно с уверенностью сказать, что мы добились цели: у нас есть функционирующая игра, способная помочь запоминать исторические даты. У этого проекта множество путей для развития, самым важным из которых я считаю добавление режима многопользовательской игры.

## 1.23. Сравнительный анализ технологий виртуальной частной сети

*Сысоев Владислав Дмитриевич, студент 2 курса СПО, Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля*

*Научный руководитель: Кривоносова Наталья Викторовна, преподаватель*

Актуальность. Интернет-сети проникают в нашу повседневную жизнь, в наше личное, в том числе финансовое пространство широкими шагами, делая его уязвимым, что заставляет корпорации создавать эти сети более защищёнными. Технологии виртуализации достаточно просты и доступны для пользователей и потому получили большую популярность в последнее время.

Целью данного исследования является поиск наиболее безопасной и быстрой технологии виртуализации на основе сравнительного анализа протоколов VPN.

Задачи:

1. Раскрыть основные аспекты концепции VPN;
2. Проанализировать свойства виртуальных частных сетей, их преимущества и недостатки;
3. Сделать обзор технологий, используемых для реализации VPN;
4. Дать сравнение сертификатов VPN;

Объектом теоретического исследования данной работы являются технологии виртуальной частной сети. Предметом исследования - протоколы шифрования и туннелирования. Для написания работы были использованы следующие методы исследования: конкретизация, анализ, сравнение.

1. VPN – технология, которая обеспечивает зашифрованное соединение поверх Интернет-соединения пользователя.
2. Виртуальная частная сеть маскирует реальный IP адрес устройства, создавая возможность полной анонимности в сети Интернет.
3. Соединение VPN – это канал к серверу виртуализации. По пути к серверу сигнал на каждом узле шифруется. После попадает в так называемый «туннель» или канал, сервер виртуализации авторизует пользователя с измененными данными о его местонахождении, ip-адреса и др. Затем сервер виртуализации соединяется с сервером, на который был отправлен запрос пользователя.
4. Один из самых явных недостатков — это низкая скорость Интернет-соединения.
5. Как не странно, недостатки PPTP стали его, в каком-то смысле, преимуществом. Это выражается в плохом шифровании, что влечет накладные расходы, и что, в свою очередь, напрямую увеличивает быстродействие соединения.
6. IP Security Protocol (IPSec) — это набор протоколов и алгоритмов, используемых для обеспечения безопасности передачи данных в сетях IP. Они предоставляют механизмы для шифрования, аутентификации и целостности данных, а также защиты от повторной передачи и атак типа "человек посередине".
7. Протокол IPSec поддерживает как современные версии протокола IPv4, широко применяемые в настоящее время в Интернете, так и версии IPv6, неспешно внедряемые в Интернет.
8. OpenVPN — это мультиплатформенный, гибко настраиваемый, бесплатный VPN сервер с открытым исходным кодом.
9. WireGuard стал более легким с точки зрения проверки на неисправность. А именно: OpenVPN написан на сотнях тысяч строк, WireGuard, в свою очередь, умещается примерно на четырёх тысячах строках кода. Это позволяет обнаружить любые уязвимости в VPN.
10. WireGuard имеет существенно лучшие результаты в сравнении с конкурентами. При столь качественном шифровании WireGuard значительно быстрее аналогов, а задержки меньше. Это можно объяснить тем, что наибольшая разница между протоколами видна на Linux, так как WireGuard изначально был построен именно на этой операционной системе.

Вывод:

Сравнительный анализ показывает, что из всех рассмотренных выше вариантов, наиболее предпочтительным для пользователей VPN-сервисов, в настоящий момент, можно считать протокол WireGuard, который обеспечивает наилучшую безопасность при хорошей скорости коммуникации.

WireGuard полностью отвечает задачам, которые предъявляют пользователи. VPN в настоящий момент крайне необходим широкому кругу лиц, как крупным корпорациям, так и частным пользователям, которые могут быстро и безопасно передавать свои конфиденциальные данные.

Сегодня у пользователя есть большой выбор различных технологий, протоколов реализации виртуальных частных сетей. Смена IP-адреса позволяет преодолевать запреты провайдера, что может нанести большой вред безопасности секретным предприятиям, т.к. пользователь, применяющий технологию VPN, больше не будет находиться в поле зрения системного администратора.

Будущий вектор развития VPN указывает на улучшение безопасности и скорости работы. Реализация криптографических средств и малый объем, занимаемый кодом, на котором будут разрабатываться протоколы, уже завтра начнут двигать Интернет вперед.

#### 1.24. Создание викторины в среде программирования Lazarus

*Семёнычева Анастасия Дмитриевна, 8В класс, МБОУ Лицей №165 имени 65-летия «ГАЗ» Автозаводского р-на города Нижнего Новгорода*

*Научные руководители: Ведешкина Нина Евгеньевна, учитель информатики высшей квалификационной категории МБОУ Лицей №165 имени 65-летия «ГАЗ»*

Цель: Создать игру-викторину про Нижегородский кремль

Гипотеза: Возможно ли создать ли игру-викторину и изучить язык Паскаль за 4 месяца

Свою работу я выполняла в среде программирования Лазарус. Он не входит в курс изучения школьного курса информатики, но обладает преимуществом – основан на языке Паскаль, который считается классическим языком для начала изучения программирования, но с применением современного подхода к программированию.

- это работа с различными классами объектов
- программный код представляет собой набор процедур к каждому объекту или событию
- позволяет создавать приложение с красивым визуальным интерфейсом
- бесплатно распространяемая среда и скачать её можно с официального сайта.
- работает с любой операционной системой

Данное приложение можно исследовать:

- индивидуально, для расширения кругозора или проведения досуга за прохождением викторины или решения кроссворда.
- педагогам и учащимся на уроках и внеклассных мероприятиях (краеведческих кружках и классных часах)

Я довольна сделанной работой. Создала приложение на заинтересовавшую меня тему и в процессе работы изучила основы объектно-ориентированного языка высокого уровня. Надеюсь, что приложение заинтересует и других людей, которые захотят им воспользоваться. Но в дальнейшем я планирую и дальше изучать программирование и дополнять новыми элементами свои приложения.

#### 1.25. Искусственный рассвет

*Петухов Егор Денисович, 7 класс, ТМК ОУ «Дудинская средняя школа № 7»*

*Научный руководитель: Дубовая Евгения Николаевна*

Проблема утреннего пробуждения затрагивает многих людей в современном мире. Нам приходится подстраиваться под расписание работы или учебы. У многих это вызывает сильный дискомфорт и оказывает влияние на состояние организма, работоспособность и самочувствие. В нашей стране продолжительность дня очень мала в зимнее время, особенно у жителей Крайнего Севера, где полярные ночи длятся большую часть суток. Человек, проснувшийся раньше рассвета, испытывает стресс, так как такое пробуждение является неестественным. Этот проект позволит людям просыпаться так, как было заложено природой, то есть с рассветом.

Таким образом, целью данного проекта является создание будильника «Рассвет».

Задачи исследования:

- изучить и проанализировать литературу по проблеме исследования;
- выяснить причины трудного утреннего пробуждения;
- рассмотреть методы облегчения утреннего пробуждения;
- создать прибор, облегчающий пробуждение;
- рассчитать целесообразность изготовления данного прибора;
- проверить эффективность устройства.

Объектом исследования является будильник «Рассвет».

Предметом исследования является влияние будильника на пробуждение.

Суммируя вышеизложенное, можно выдвинуть гипотезу, что создание в домашних условиях прибора возможно и экономически выгодно.

В ходе нашего исследования были использованы следующие методы:

1. теоретические: анализ литературы по проблеме исследования;
2. практические: создание будильника «Рассвет» и расчет затрат на его изготовление.

Просыпаться по утрам всегда очень сложно. В большей степени это связано с недостатком солнечного света. Особенно это заметно зимой и осенью, когда световой день становится коротким, а в наших северных краях в полярную ночь солнце отсутствует совсем. Трудность пробуждения при недостатке солнечного света связана с выделением в организме гормона мелатонина, так называемого «гормона сна». Он регулирует суточные биоритмы, является мягким снотворным и выполняет другие функции, связанные со сном.

А так как жизнь в современном обществе не учитывает естественные биологические ритмы человека, то нам часто приходится просыпаться в школу или на работу в условиях недостатка внешнего освещения. Из-за нехватки солнечного света организм не может настроиться на пробуждение, так как в организме продолжает вырабатываться мелатонин.



Эта проблема в полной мере затронула и нашу семью. Из-за недостатка света по утрам, особенно полярной ночью, просыпаться утром очень сложно. И даже после пробуждения организму нужно много времени для того, чтобы полностью перейти в «рабочий» режим. Предположительно это происходит из-за того, что мелатонин продолжает вырабатываться еще некоторое время после пробуждения.

Мы начали изучать этот вопрос. Нам пришла идея – сделать такой будильник самостоятельно, чтобы сэкономить деньги, расширить свой кругозор и полезно провести время. Прежде чем начать разрабатывать такой проект, мы решили изучить и проанализировать литературу по проблеме исследования. В сети интернет мы нашли несколько вариантов изготовления такого прибора своими руками.

Arduino – это платформа для создания и программирования устройств и робототехники в домашних условиях. Arduino состоит из аппаратной и программной частей для простой разработки электроники.

Сделав самостоятельно данное устройство и пользуясь им некоторое время, мы можем с уверенностью сказать, что прибор действительно работает и на самом деле оказывает благоприятное воздействие на процесс пробуждения. При использовании такого будильника пробуждение происходит постепенно и мягко. Просыпаться становится гораздо легче. Часто пробуждение происходит даже раньше, чем включается основной звуковой будильник.

На основании этого можно сделать вывод, что будильник «Рассвет» – очень полезный прибор, выполняющий свою функцию. А сделать его самостоятельно выходит гораздо дешевле и полезнее, чем покупать подобный будильник от фирмы Philips.

Исследовательский проект оказался очень увлекательным, в ходе реализации проекта были придуманы дополнительные возможности усовершенствования данного прибора. Например, изменять цвет нашего искусственного расцвета, как изменяется цвет солнца при восходе – это могло бы придать большую реалистичность рассвету.

Гипотеза подтвердилась: создание в домашних условиях прибора возможно и экономически выгодно. Таким образом, цель данной работы достигнута.

## 1.26. Моделирование развития кластера дефектов в кристаллической решётке с целью изучения свойств материала

*Попов Владимир Сергеевич, 11 класс, ГАОУ АО ДО «РШТ»*

Научный руководитель: Зеленчуков Ярослав Олегович, педагог дополнительного образования  
*ФПМИ МФТИ, Наркевич Григорий Эдуардович, студент*

В современном мире промышленные материалы и производственное оборудование являются самой важной частью любого технологического процесса. Учёные, исследователи и инженеры постоянно дорабатывают существующие или же создают абсолютно новые материалы, чтобы увеличить надёжность и полезную работу систем.

Данный проект нацелен на увеличение качества и скорости исследования поведения твёрдых материалов в различных условиях. В его рамках создано программное обеспечение на языках C++ и Python, моделирующее развитие пользовательского кластера дефектов в абсолютно любой кристаллической решётке.

В основе лежит метод градиентного спуска, минимизирующий значение потенциала взаимодействия между атомами, при помощи сдвига атомов на вектор, противоположный вектору градиента, приводя тем самым кристаллит в энергетическое равновесие. Уникальность данной программы в том, что у пользователя имеется возможность самому задать кристаллическую решётку уникального строения, свой кластер дефектов и параметры моделирования. По итогам данным можно рассчитать энергию образования дефекта, а также проанализировать созданную визуализацию модели и выявить паттерны развития кристаллической структуры.

Данный проект имеет обширную область применения в сферах, где требуется предельная уверенность и точность в работе систем или же используются новые неизученные материалы и технологии. При помощи созданного программного обеспечения можно моделировать поведение любых твёрдых материалов в различных условиях, что позволит сделать процесс анализа и проектировки систем более качественным и продуктивным. Целевыми группами проекта являются: материаловеды, компании промышленного строительства, ядерной энергетики и медицины.

Чтобы убедиться в правильности работы написанной программы, мы рассчитали энергию дефектообразования для классических конфигураций кристаллических решёток и дефектов и сравнили их с общедоступными экспериментальными данными, а также визуализировали кристаллические решётки до и после градиентного спуска (Рис. 1). Точность предсказания оказалось равна 1-2 знакам после запятой.

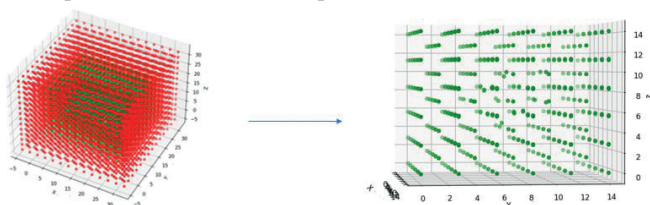


Рис. 1 – Визуализация работы градиентного спуска на примере ОЦК решётки и 2-СМА дефекта

Показатели	Ед. изм.	Результат
Энергия образования 2-СМА дефекта в ОЦК решётке альфа-железа	эВ	6,43
Энергия образования вакансии в ОЦК решётке альфа-железа	эВ	2,15
Энергия образования вакансии в ГЦК решётке меди	эВ	1,4

В дальнейшем планируются оптимизировать время выполнения алгоритма, рассмотреть и описать больше нюансов взаимодействия частиц между друг другом, создать веб-приложение на основе данного программного обеспечения и реализованного интерактива. Продолжится поиск спонсоров и потенциальных потребителей продукта, для более широкого распространения его в научной и промышленной среде.

### 1.27. «Построение SOC как инструмент повышения зрелости системы информационной безопасности предприятия»

*Михайлова Александра Геннадьевна I курс колледжа, Казина София Геннадьевна I курс колледжа СПбКТ  
Научный руководитель: Кривоносова Наталья Викторовна*

Актуальность: Актуальность данного проекта обусловлена необходимостью предприятий развивать свои системы информационной безопасности и быть готовыми эффективно реагировать на возникающие угрозы. Построение Security Operations Center (SOC) позволит предприятию улучшить свою способность к обнаружению и реагированию на инциденты, а также повысить уровень защиты данных и инфраструктуры.

Успешная реализация проекта по построению SOC позволит предприятию улучшить свою способность к обнаружению, предотвращению и реагированию на инциденты информационной безопасности. Это создаст более надежную и защищенную среду для работы и развития бизнеса, а также повысит уровень доверия клиентов и партнеров к предприятию.

Цель: Разработка модели SOC для повышения зрелости системы ИБ на предприятиях.

Задачи:

1. анализ текущего состояния системы информационной безопасности предприятия;
2. определение уровня зрелости SOC;
3. выявление уязвимостей и угроз безопасности;
4. обзор компонентов SOC;
5. разработка модели SOC.

Предметом исследования является применение SOC в информационной безопасности.

Объектом исследования работа SOC на предприятиях.

Методы исследования: теоретический анализ, изучение работы SOC на предприятиях, статистический анализ.

Теоретическая часть – краткое содержание:

В теоретической части нашего проекта, мы разобрались с такими понятиями как зрелость SOC, проанализировали текущее состояние системы информационной безопасности, выделили уязвимости и угрозы безопасности, собрали статистику стоимости SOC в регионах, Разобрали Российские SOC сервисы на куйсах реальных компаний.

Практическая часть – краткое содержание.

Создание SOC требует тщательной разработки и выбора подходящих инструментов. За основу для нашей SOC мы решили взять SIEM MaxPatrol российской компании “Positive Technologies” которая является отличным стартовым пунктом для разработки собственной SOC-системы. SIEM MaxPatrol обеспечивает сбор, агрегацию и анализ данных о безопасности из различных источников, позволяя выявлять потенциальные угрозы и реагировать на них.

### 1.28. Разработка компьютерных игр для обучения детей основам безопасности жизнедеятельности

*Мельник Артём Антонович, 11 «А» класс, ГБОУГ лицей №590 Красносельского р-на Санкт-Петербурга  
Научный руководитель: Баранова Наталья Сергеевна, учитель информатики*

Актуальность: О правилах безопасности дети узнают от родителей, на уроках в школе, на мероприятиях от МЧС и МВД России, но этого недостаточно. Во-первых, число угроз растёт, а с ней и количество информации, которое необходимо изучить и которое поэтому пытаются впихнуть в обучающие программы, но расписание современных детей и так перегружено, что заставляет искать новые способы преподавания. Во-вторых, современное поколение уже знакомо с интерактивным контентом и предпочитает компьютерные обучающие программы для освоения новых знаний.

Гипотеза: Использование компьютерных игр для обучения детей ОБЖ позволит увеличить интерес занятий и уровень знаний учеников.

Цель работы является создание игры и её использование для обучения ОБЖ.

Был проведен мониторинг материалов исследования онлайн образовательных платформ. К сожалению, по дисциплине ОБЖ по-прежнему материалы представлены всего на 6 платформах: Фоксфорд (курс ОБЖ для 10-11 класса), Учи.ру (в формате олимпиад по ПДД); Я-Класс; МЭШ (задания по ОБЖ); Инфурок (онлайн курсы ОБЖ и тесты). Интерактивные учебно-методические материалы по предмету «Основы безопасности жизнедеятельности» выявлены лишь на пяти платформах. Был сделан вывод о необходимости создания компьютерных игр для обучения детей правилам безопасности.

Новизна работы заключается в том, что создана компьютерная программа, позволяющая обучать детей различать опасные и безопасные ситуации, а также тренажер, способствующий запоминанию знаков ПДД и знаков эвакуации.

В основу интерактивной игры легло лото «Опасные и безопасные ситуации», которое было разработано Санкт-Петербургским университетом ГПС МЧС России, для проведения уроков безопасности в рамках межведомственного опытно-исследовательского учения по выполнению мероприятий по защите территорий, входящих в Арктическую зону Российской Федерации, от чрезвычайных ситуаций «Безопасная Арктика – 2021».

Для разработки игры был выбран игровой движок Unity.

В сцене «GameScene» было создано несколько объектов: 2 пустых объекта с именами «playerScoreChanger» – менеджер статистики, и «SpawningPlace» – менеджер создания «карточек», и 2 объекта Cube с измененными пропорциями и наложенными текстурами. «Карточки» создаются объектом «SpawningPlace» случайным образом, сперва случайно выбирается тип карточки и происходит проверка на наличие карточек этого типа, после случайным образом выбирается «карточка» этого типа и создается объект Sprite с наложенной текстурой «карточки», после «карточка» удаляется из списка.

Если игрок нажимает левую кнопку мыши, из точки с координатами указателя мыши выпускается луч. Если луч сталкивается с «карточкой», то карточка перемещается под указатель мыши и будет перемещаться вместе с ним до тех пор, пока игрок не отпустит левую кнопку мыши.

Если игрок «отпускает» «карточку» рядом с одним из полей, вызывается проверка совпадения типа «карточки» и типа поля, если проверка прошла успешно, «карточка» встаёт в поле и игроку добавляется балл, если нет – игрок теряет балл, а «карточка» перемещается в центр поля. Новая «карточка» не создается, пока старая не будет находиться на одном из полей.

Если количество карточек на полях равно общему количеству карточек или время вышло, игра завершается. На экране завершения показывается рекорд игрока и его статистика

На основе созданной программы разработано 2 обучающие интерактивные программы: лото «Опасные и безопасные ситуации» и тренажер «Знаки эвакуации». Они были переданы МЧС России и апробированы в рамках межведомственного опытно-исследовательского учения сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне Российской Федерации («Безопасная Арктика – 2023»). В период с «03» по «07» апреля 2023 года было проведено 358 социально-значимых мероприятий и уроков безопасности с применением предложенных программ, общий охват детей и молодежи составил 21997 человек.

По результатам апробации получены положительные отзывы, а предложенные разработки внедрены в образовательный процесс образовательных организаций Мурманской области: дошкольные образовательные - 51 шт.; общеобразовательные организации - 187 шт.; профессиональные образовательные организации - 29 шт.; образовательные организации высшего образования - 4 шт.

В настоящее время продолжается работа над совершенствованием предложенных тренажеров и включением в программы новых тем, рекомендованных по результатам внедрения.

## 2. Точные науки

### 2.1 Автоматическое распознавание частиц на цифровых изображениях

*Дзус Мария Александровна, Опарин Егор Сергеевич 3-го курс аспирантуры, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых*

*Научный руководитель: Давыдов Николай Николаевич, ведущий научный сотрудник Научно-образовательного центра "Внедрения лазерных технологий" ВлГУ; Хорьков Кирилл Сергеевич, Директор ИПМФИ, кандидат физико-математических наук*

Статья посвящена проблеме распознавания частиц на изображениях, полученные с растрового электронного микроскопа Quanta 200 3D (FEI). Были рассмотрены различные методы и алгоритмы, позволяющие эффективно анализировать частицы на основе их визуальных характеристик. Предлагаются два принципиально разных подхода – через анализ градиентов оттенков серого и метод машинного обучения. Для каждого выявлены преимущества и недостатки. Приведены результаты применения алгоритмов на изображениях с растрового электронного микроскопа Quanta 200 3D (FEI). Результаты исследования могут найти применение для анализа порошков, микро- и наночастиц.

Целью данной статьи является анализ рабочих методов и алгоритмов для автоматического распознавания частиц на изображениях, полученных на растровом электронном микроскопе. В частности, были рассмотрены проблемы, связанные с идентификацией мелких частиц на изображениях, предложены эффективные методы извлечения характеристик для классификации, было проведено исследование для оценки эффективности предложенных подходов.

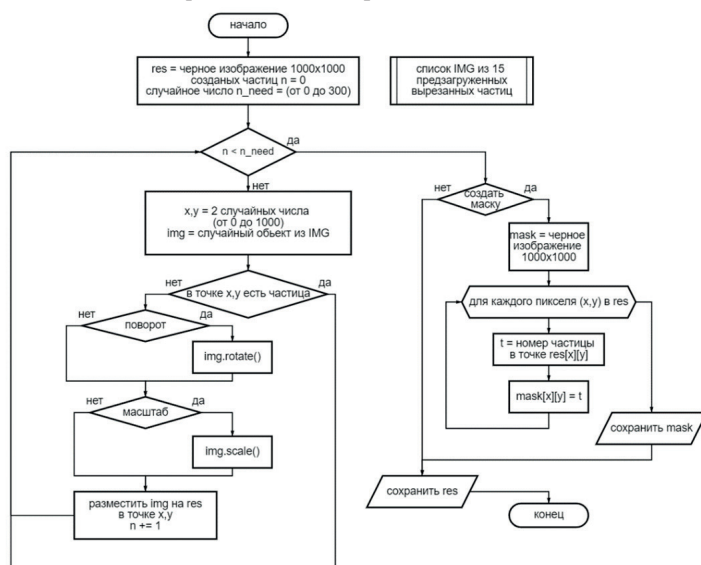


Рис 1 – блок-схема алгоритма нейронной сети с генератором обучающего датасета

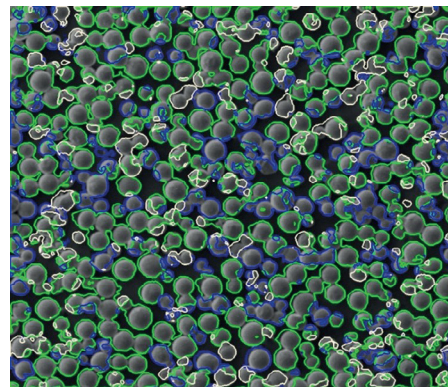


Рисунок 2 – результат распознавания на реальном изображении после обучения только на синтетических данных

В качестве оптимизации использования нейронной сети был создан генератор обучающего датасета. Из входных данных (вырезанных «вручную» отдельных частиц разных форм генерируются изображения 1000x1000 пикселей



с разным количеством частиц. Объекты располагаются в случайных местах изображения, с применением операций поворота и масштаба. Так же генератор автоматически создает маску для каждого изображения. В качестве исходных данных взяты изображения с растрового электронного микроскопа Quanta 200 3D (FEI) – частицы порошка алюминия для селективного лазерного плавления, а также частицы, образованные осаждением коллоидных растворов после абляции лазерным излучением различных металлов. Оптимальным способом признаются нейронные сети, но для создания датасета достаточного объема требуется создать правдоподобный генератор размеченных изображений, что требует тщательного анализа предметной области.

Результатом получилось распознавание количества частиц методом Хафа на 80% и 95% распознавания форм методом машинного обучения. Оба приведенных метода могут применяться для анализа микро- и наночастиц, в том числе неправильной формы. На рисунке 1 представлена блок-схема алгоритма нейронной сети с генератором обучающего датасета и на рисунке 2 результат распознавания на реальном изображении после обучения только на синтетических данных.

## 2.2. Исследование нейросетевых методов обнаружения и исправления ошибок в системе остаточных классов

*Луценко Владислав Вячеславович, 3 курс аспирантуры, ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»*

*Бабенко Михаил Григорьевич, заведующий кафедрой вычислительной математики и кибернетики*

В современном мире, с ростом сложности и объема обрабатываемой информации, ошибки в вычислениях становятся все более распространенными. Ошибки, возникающие при использовании двоичной арифметики, являются одной из основных причин появления ошибок в цифровых системах. Разработка новых методов обнаружения и исправления таких ошибок является актуальной задачей.

Цель исследования – разработка и исследование нейросетевых методов для обнаружения и исправления ошибок, возникающих в системе остаточных классов (СОК).

Задачи:

- Изучить теоретические основы системы остаточных классов.
- Разработать нейросетевую архитектуру для обнаружения ошибок на основе метода проекций и синдрома.
- Исследовать алгоритма исправления ошибок для метода проекций и синдрома.
- Провести сравнительный анализ эффективности предложенных методов.

Объект исследования – система остаточных классов.

Предмет исследования – нейросетевые методы обнаружения и исправления ошибок в системах остаточных классов.

Методы исследования – анализ литературы и существующих методов обнаружения и устранения ошибок в СОК, метод математического моделирования.

Статья имеет следующую структуру. В разделе 1 исследуются актуальность представленной темы. В разделе 2 рассматривается система остаточных классов. Затем, в разделе 3 представляются нейросетевые модели метода проекций и метода синдрома для обнаружения и исправления ошибок в системе остаточных классов. В разделе 4 проведен их сравнительный анализ. В заключении суммируются полученные результаты.

Исследование показало, что нейросетевые методы могут стать перспективным направлением для разработки новых алгоритмов обнаружения и исправления ошибок в системах остаточных классов, способных конкурировать с классическими подходами. Однако, для дальнейшего развития и улучшения этих методов необходимы дальнейшие исследования и разработки, направленные на повышение их точности, адаптивности и эффективности.

## 2.3. Анализ статистической А/В гипотезы численным методом.

*Гришин Дмитрий Алексеевич, Ерофеев Егор Николаевич, 4 курс бакалавриата СарФТИ НИЯУ МИФИ*

*Научный руководитель: Маврин Сергей Валентинович, ведущий научный сотрудник*

Актуальность темы исследования обусловлена широким использованием математических методов для анализа информации, что в полной мере относится к статистическим методам проверки А/В гипотезы (сплит-тестирование, А/В-тестирование).

Целью настоящей работы является разработка и численная реализация статистического метода проверки А/В гипотезы, который в отличие от классического теста Стьюдинга является непараметрическим, то есть не требует определения вида распределения исходных выборок и позволяет применять любые метрики разности исходных выборок.

Предметом исследования является применение численных методов для проверки статистической гипотезы о равенстве статистик выборок А и В (средних значений), количественной оценке статистических параметров увеличения среднего выборки В по отношению к выборке А и расчет ошибок I и II рода.

Методом исследования являлся численный непараметрический статистический метод бутстреп.

Работа включает в себя введение, 5 глав, заключение и список литературы. Во введении на содержательном уровне дается определение процедуре проверки А/В гипотезы, приводятся примеры применения этой процедуры в различных сферах современной жизнедеятельности, приводится литературный обзор. В главе 1 приводится постановка задачи на математическом уровне строгости и дается описание численного статистического метода бутстреп. В главе 2 содержится применение метода бутстреп для решения конкретной модельной задачи. В главе 3 выполнен предварительный анализ модельной задачи, из которого следует, что без использования статистических методов нельзя сделать вывод об отличии средних значений выборок. В главе 4 выполняется статистический анализ задачи, который включает в себя анализ гипотезы  $H_0$  о равенстве средних, количественная оценка статистических параметров увеличения среднего выборки  $V_{obs}$  и расчет ошибок I и II рода. Глава 5 содержит краткое описание программы Histogram, разработанной



на языке Python с использованием объектно-ориентированного программирования и библиотек PyQt5, numpy, sklearn и matplotlib. В заключении делаются выводы о возможностях численного метода бутстреп для анализа проверки A/B гипотез и формулируется задача для дальнейшего исследования. Работа завершается списком литературы, включающим в себя 11 источников.

#### 2.4. Алгоритмы и программная реализация понижения степени B-сплайнов

*Рыжов Сергей Александрович, 4 курс бакалавриата, Саровский физико-технический институт  
НИЯУ МИФИ*

*Научный руководитель: Маврин Сергей Валентинович, кандидат физико-математических наук, доцент.*

В настоящее время математические методы являются неотъемлемой составной частью проектирования изделий для чего используются CAD (Computer Aided Design) и CAE (Computer Aided Engineering) системы. При повсеместных применениях этих систем возникает необходимость обмена данными между различными системами с использованием компьютерных сетей и интернета. При обмене данными необходимо выполнять преобразование геометрических данных из исходного формата в форматы других CAD/CAE систем, что в свою очередь порождает задачи обеспечения заданной точности геометрических преобразований, минимизации потерь информации и уменьшения объема передаваемой информации. Одной из таких задач является задача понижения степени сплайновых кривых, то есть аппроксимация исходного сплайна сплайном более низкой степени с учетом изначально заданной точности аппроксимации.

Актуальность темы обусловлена принципиальной значимостью для CAD и CAE систем использования сплайновых кривых при разработке 2D и 3D моделей.

Научной новизной работы является разработка алгоритма понижения степени B-сплайна методом сопряжения кривых.

Целью работы является разработка математических подходов и анализ точности этих подходов для степени B-сплайнов.

Для реализации сформулированной цели были решены следующие задачи:

- Рассмотрены основные концепции сплайновых кривых;
- Реализованы алгоритмы аппроксимации и построения NURBS (Non-Uniform Rational B-spline);
- Предложены и реализованы 3 метрики сравнения исходной и аппроксимирующей кривой;
- Предложены и реализованы 3 алгоритма понижения степени B-сплайнов;
- Выполнен сравнительный анализ точности алгоритмов с использованием 3-х различных метрик.

Предметом исследования являются математические методы построения и понижения степени NURBS. Объектом исследования является область геометрического моделирования, относящаяся к математической обработке сплайнов.

Методами исследования являются алгоритмы понижения степени кривых и метрики разности между исходной и аппроксимирующей кривой.

Структура работы включает в себя введение, 4 главы, заключение и список литературы. В главе 1 приводятся математические методы построения B-сплайнов, NURBS и их производных. В главе 2 вводятся 3 метрики разности двух сплайновых кривых: метрика Хаусдорфа, разность интегралов вторых производных (изменение кривизны сплайна) и квадратичная разность между кривыми. В главе 3 предложены 3 алгоритма понижения степени сплайновых кривых – нативный алгоритм, алгоритм минимизирующий кривизну и квадратичное отклонение (на основе интегральной нормы) и алгоритм на основе сопряжения кривых, которой стоит из следующей последовательности математических процедур – представление исходного сплайна набором кривых Безье, понижение степени каждой кривой Безье (в точках сопряжения выполняется непрерывность  $C^1$ ) и преобразование каждой кривой Безье для полностью гладкого сопряжения (в результате в точках сопряжения выполняется непрерывность  $C^p$ , где  $p$  – степень кривых Безье). Нативный алгоритм состоит из проведения через точки заданного контрольного многоугольника сплайна более низкой степени. Алгоритм минимизирующий кривизну и квадратичное отклонение сводится к решению системы линейных уравнений, которая получается приравниванием нулю соответствующих частных производных. Алгоритм на основе сопряжения кривых включает в себя ряд математических преобразований, среди которых решение методом неопределенных множителей Лагранжа оптимизационной задачи при ограничениях в виде равенств. Также в главе 3, используя введенные в главе 2 метрики сравнения кривых, исследуется точность предложенных алгоритмов с использованием сплайна 24 степени. В главе 4 приведено краткое описание программного обеспечения, разработанного в среде разработки Qt Creator с помощью языка программирования C++. В заключении делаются выводы о возможностях каждого из предложенных алгоритмов и формулируются задачи для дальнейшего исследования. Работа завершается списком из 10 использованных источников.

#### 2.5. Оценка параметров в модели транспортного потока

*Погребняк Максим Анатольевич, аспирант 3-го курса, Ярославский государственный университет  
им. П. Г. Демидова, математический факультет, Ярославль, Россия*

*Научный руководитель: Кащенко Илья Сергеевич, д-р физ.-мат. наук, доцент*

Работа посвящена оценке параметров в математической модели следования за лидером, которая описывает движение  $N \in \mathbf{N}$  автомобилей. Она является улучшенной версией модели, предложенной в [1], и имеет следующий вид:

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = R_1 [a_1 (v_{max,1} - \dot{x}_1(t))] - (1 - R_1) [H_1 \dot{x}_1(t)], \\ \dot{x}_n(t) = R_n [a_n (P_n - \dot{x}_n(t))] - (1 - R_n) [H_n \dot{x}_n(t)], \\ x_n(t) = \lambda_n, \quad \dot{x}_n(t) = v_n, \quad \text{при } t \in [-\tau, 0], \end{cases} \quad (1) \quad \text{где } R_n \text{ — релейная функция вида:}$$

$$R_n = \begin{cases} 1, & \text{если } \Delta x_n(t, \tau) > (\tau + \tau_b) \dot{x}_n(t) + \dot{x}_n^2(t) / 2\mu g + l_n, \\ 0, & \text{если } \Delta x_n(t, \tau) \leq (\tau + \tau_b) \dot{x}_n(t) + \dot{x}_n^2(t) / 2\mu g + l_n, \end{cases}$$

описывающая переключение «разгон-торможение».  $\Delta x_n(t, \tau) = x_{n-1}(t - \tau) - x_n(t)$  — расстояние между соседними автомобилями ( $\dot{x}_0(t - \tau) = 0$ , а  $x_0(t - \tau) = L$ , где  $L$  — любое расстояние, описывающее дистанцию, которую проедет первый автомобиль до остановки, может быть бесконечностью  $L = \infty$ );  $\tau$  — время реакции водителя;  $\tau_b$  — время срабатывания тормозной системы;  $\mu$  — коэффициент трения скольжения;  $g$  — ускорение свободного падения,  $l_n$  — сумма безопасного расстояния между двумя соседними автомобилями и длины впередиидущей машины  $l_n = l_{safe,n} + l_{veh,n-1}$  ( $l_{veh,0} = 0$ );  $a_n > 0$  — коэффициент, характеризующий обратное время согласования скоростей двух соседних автомобилей и зависящий от их мощностей;  $v_{max,n} > 0$  — максимальная желаемая скорость;  $P_n$  — логистическая функция вида:

$$P_n = \frac{v_{max,n} - V_n}{1 + \exp[k_n(-\Delta x_n + S_n)]} + V_n, \text{ описывающая регулировку скорости преследующего автомобиля относительно впередиидущего; } V_n \text{ — функция вида:}$$

$$V_n = \min(\dot{x}_{n-1}(t - \tau), v_{max,n}) \text{ при } n > 1, V_1 = 0, \text{ которая не}$$

позволяет автомобилю разогнаться быстрее, чем собственная максимальная желаемая скорость  $v_{max,n}$ ;  $k_n > 0$  — скорость логистического роста, показывающая насколько плавно водитель преследующего автомобиля подстраивает свою скорость под впередиидущий;  $S_n$  — параметр логистической кривой вида:

$$S_n = (\tau + \tau_b) \dot{x}_n(t) + \dot{x}_n^2(t) / 2\mu g + l_n + s_n(t),$$

в которой коэффициент  $s_n$  равен расстоянию, пройденному за  $\tau$  времени со скоростью сближения  $s_n(t) = \tau(\dot{x}_{n-1}(t - \tau) - \dot{x}_n(t))$  и отражает расстояние, начиная с которого влияние впередиидущего автомобиля перестаёт превалировать над преследующим. Таким образом, первое слагаемое в (1) описывает первую фазу движения, отвечающую за разгон.

$H_n$  — функция Хевисайда вида:

$$H_n = \begin{cases} q_n \left( \frac{\dot{x}_{n-1}(t - \tau) - \dot{x}_n(t)}{\Delta x_n - l_n} \right)^2, & \text{если } q_n \left( \frac{\dot{x}_{n-1}(t - \tau) - \dot{x}_n(t)}{\Delta x_n - l_n} \right)^2 \leq \mu g, \\ \mu g, & \text{если } q_n \left( \frac{\dot{x}_{n-1}(t - \tau) - \dot{x}_n(t)}{\Delta x_n - l_n} \right)^2 > \mu g, \end{cases}$$

которая описывает торможение автомобиля, коэффициент  $q_n > 0$  при этом показывает интенсивность торможения. Второе слагаемое в (1) описывает вторую фазу движения, отвечающую за торможение.  $\lambda_n$  — начальное положение автомобиля, причем  $\lambda_n < \lambda_{n-1}$  и  $\lambda_n - \lambda_{n-1} > l_n$ ;  $v_n$  — начальная скорость автомобиля.

Опишем для примера определение диапазона значений параметра  $a_n$ , который характеризует обратное время согласования скоростей. Для этого достаточно рассмотреть разгон только одного транспортного средства, так как этот параметр не зависит от количества автомобилей и расположения их в потоке. Рассмотрим фазу разгона ( $R = 1$ ) одного транспортного средства модели (1).

$$\begin{cases} \ddot{x}(t) = a(v_{max} - \dot{x}(t)), \\ x(0) = 0, \dot{x}(0) = 0, \end{cases} \quad (2)$$

Для моделирования разгона автомобиля была написана компьютерная программа, которая, используя метод Рунге-Кутты [2], решает уравнение (2) при разных значениях коэффициента и замеряет время разгона автомобиля до скорости  $v_{max}$ . В среднем время разгона легкового автомобиля до скорости  $v_{max} = 100$  км/ч находится в промежутке от 5 до 15 секунд [3]. Значения коэффициента  $a$ , при этом находится в следующем диапазоне  $a \in [0.31, 0.92]$ , что видно на рисунке 1. При среднем времени разгона 10 секунд  $a$ , среднее будет равняться 0.46.

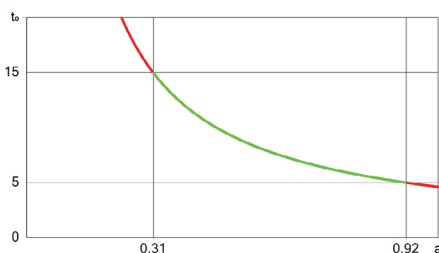


Рис. 1 График времени разгона до км/ч при различных значениях параметра .

Аналогично определяются и другие параметры. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-71-30011.

## 2.6. Решение экономических задач в жизни человека и вариантах ЕГЭ

*Лукин Павел Дмитриевич, 10 класс, МБНОУ «Городской классический лицей» г. Кемерово  
Научный руководитель: Иноземцева Елена Ивановна, учитель математики МБНОУ «ГКЛ»*

Актуальность данной темы определяется тем, что несмотря на то, что сейчас в школьном курсе математики решению задач с экономическим содержанием стало уделяться достаточно времени, лучше эту тему начать изучать в 10 классе, тогда у учащихся будет больше возможности, чтобы глубже изучить её и хорошо подготовиться к решению задач с экономическим содержанием на ЕГЭ; грамотная классификация и знание основных формул и приемов решения экономических задач поможет каждому выпускнику справиться с заданием №15 на ЕГЭ.

Гипотеза исследования: предполагается, что занимаясь математикой, решая экономические задачи, каждый выпускник школы может получить экономические знания, которые будут ему нужны в самостоятельной жизни.

Объект исследования – контрольно-измерительные материалы для подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня.

Предмет исследования – задание № 15 в ЕГЭ по математике профильного уровня.

Цель работы – изучение методов решения экономических задач.

Задачи:

- Изучить теоретические материалы по теме проекта.
- Проанализировать виды экономических задач из задания №15 и методы их решения.
- Изучить алгоритмы составления математической модели для решения экономических задач.
- Оформить буклеты «Экономические задачи в вариантах ЕГЭ» и «Единый государственный экзамен. Экономическая задача».
- Составить рекомендации для решения задач из задания №15 для использования учащимися старших классов при подготовке к ЕГЭ по математике профильного уровня.

Методы исследования: изучение и анализ литературы по теме исследования, поиск методов решения экономических задач, обобщение и систематизация полученной информации.

Практическая значимость работы заключается в том, что буклеты и рекомендации для решения задач могут использоваться старшеклассниками для подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня, а математические модели облегчат решение экономических задач.

Проектный продукт: презентация «Решение экономических задач в жизни человека и вариантах ЕГЭ», буклеты «Экономические задачи в вариантах ЕГЭ» и «Единый государственный экзамен. Экономическая задача», сборник рекомендаций для решения задач из задания №15 ЕГЭ по математике профильного уровня.

Экономические вопросы прочно вошли в повседневную жизнь практически каждого человека. К окончанию школы у нас должна быть сформирована экономическая грамотность, чтобы мы могли легче адаптироваться к социально-экономическим условиям общества. Выпускник школы сейчас должен обладать развитым математическим и экономическим мышлением и быть готовым окунуться в рыночные отношения.

Формированию экономических понятий и способствуют задачи с экономическим содержанием. Решая их, мы получаем навыки, необходимые нам в будущем, учимся размышлять над финансовыми проблемами, с которыми каждый человек сталкивается в различных жизненных ситуациях. Экономическая задача затруднительна для многих учащихся. Для успешного решения данных задач нужно научиться выстраиванию простейших математических моделей в соответствии с условиями, данными в экономической задаче.

В первой главе проектной работы рассмотрены теоретические вопросы, даны основные определения и понятия: процент и процентная ставка, арифметическая и геометрическая прогрессии, фиксированные, аннуитетные и дифференцируемые платежи; приведены основные методы решения экономических задач.

Во второй главе представлен практический материал, освещены алгоритмы и способы решения экономических задач разных типов, приведено решение 24 задач.

В ходе работы над проектом были выделены виды экономических задач, представленных в 15 задании ЕГЭ по профильной математике и открытом банке задач по математике. В процессе проектной работы изучены теоретические основы решения экономических задач, рассмотрены, обобщены и систематизированы различные способы решения задач, проведен анализ решений, предложены правила для упрощения решения экономических задач. Сделан обзор лучших сборников для подготовки к решению 15 задачи ЕГЭ по математике профильного уровня. Я пришел к выводу, что многие экономические задачи на кредиты удобно решать с использованием таблицы.

В результате продуктивного проекта нами был создан практический материал: презентация «Решение экономических задач в жизни человека и вариантах ЕГЭ», два буклета и сборник рекомендаций для решения экономических задач, которые могут использовать старшеклассники для подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня, а математические модели облегчат решение экономических задач.

## 2.7. Алгоритмизация формирования оптимального портфеля на рынке акций

*Инамов Тимур Русланович, 9.1 класс, ГБОУ гимназия №73 «Ломоносовская гимназия»  
Выборгского района Санкт-Петербурга*

*Научный руководитель: Скрипниченко Денис Юрьевич – аспирант экономических наук, старший преподаватель кафедры общей экономической теории и истории экономической мысли Санкт-Петербургского государственного экономического университета.*

Актуальность моего проекта обуславливается ростом популярности инвестирования в фондовый рынок для общественных масс. Недостаток технических средств для фундаментального анализа для российского инвестора.

Значимость моего проекта обуславливается возможностью применять алгоритм для оценки розничным инвесто-

ром на фондовом рынке для успешного инвестирования.

Целью моего проекта стало создание программы, способной оценивать компании в различных секторах на фондовом рынке по их мультипликаторам.

Задачи же сформулированы следующие:

- Сравнить методы технического и фундаментального анализа и оценить целесообразность их использования в инвестициях и спекуляциях
- Выбрать мультипликаторы для проведения фундаментального анализа
- Разработать итоговый алгоритм

План работы составлен следующий:

1. Прочитать научную литературу по фундаментальному анализу
2. Разработать стратегию оценки ценных бумаг
3. Формализовать её используя языки программирования
4. Протестировать полученный алгоритм
5. Сравнить полученные данные с мнениями экспертов

Тип проекта – прикладной проект.

Методы исследования выделены следующие:

- Анализ научной литературы и статей на тему фундаментального анализа
- Использование языков программирования для алгоритмизации
- Проверка результатов работы алгоритма экспертами в области фундаментального анализа

Продуктом моего проекта будет алгоритм, проводящий фундаментальный анализ ценных бумаг.

Структура работы. Данная работа состоит из трёх глав, разделённых на параграфы, а также приложения, заключения и списка литературы.

В первой главе была подведена теоретическая основа. Приведена основная терминология, раскрыта значимость и актуальность работы. Во второй главе были выбраны мультипликаторы для проведения фундаментального анализа. В третьей главе был обозначен следующий концепт. Программа будет получать входные данные: список акций для анализа. Далее из базы данных алгоритм будет получать финансовую отчетность компаний (годовая/квартальная). Из полученных отчетностей будет вычисляться мультипликаторы из второй главы для каждой акции. Для объективного сравнения различных ценных бумаг по такому большому числу показателей была разработана методика рейтинговой оценки. По каждому мультипликатору акции ранжируются по убыванию или возрастанию значения в соответствии с экономическим содержанием мультипликатора. Исходя из занимаемого ранга, каждая акция получает соответствующий балл (для вышеперечисленного используется алгоритм деления каждого члена множества – мультипликатора компании, на среднеарифметическое всех коэффициентов компаний по данному мультипликатору). После чего баллы по всем мультипликаторам акции суммируются и выводится сводный балл конкретной акции. Самой оптимальной для инвестирования компанией будет та, сводный балл которой наивысший. Для реализации алгоритма используется язык программирования python.

Заключение. Был создан эффективно работающий алгоритм, способный быстро провести фундаментальный анализ по мультипликаторам. На данном этапе разработки к явным минусам можно отнести большое количество выбросов, а также отсутствие пользовательского интерфейса. Также невозможно сравнить между собой компании из разных секторов (из-за разницы в нормальных значениях мультипликаторов для разных индустрий), и необходимость углублённого анализа полученных результатов. Но к плюсам можно отнести быструю и точную работу, относительную простоту использования и бесконечные возможности для модернизации. Безусловно работа над алгоритмом и его методической частью будет продолжаться. Но программа на данном этапе уже может сильно упростить жизнь розничного инвестора. За дополнительными материалами обращаться к репозиторию.

## 2.8. Компьютерный эксперимент в исследовательской математике при решении задачи о косых квадратах

*Радченко Тимофей Константинович, 7 класс, МАОУ СОШ №216 г. Новосибирска  
Научный руководитель: Валинурова Юлия Владимировна, учитель информатики  
МАОУ СОШ №216 г. Новосибирска*

В наше время вычислительные машины проникли в каждую сферу интеллектуальной деятельности человека, спектр их применения в науке и технике необычайно широк, они являются одним из главных факторов ускорения научно-технического прогресса. Вместе с этим появился новый, уникальный метод исследования – компьютерный эксперимент.

Цель работы – выявить, как компьютерный эксперимент помогает решать различные задачи на примере математической задачи о косых квадратах.

Задачи: изучить теоретическую часть задачи, решить задачу математическим способом, решить задачу при помощи компьютерного эксперимента.

Однажды, листая журнал «Квантик», я наткнулся на интересную статью про косые квадраты. Оказывается, косыми квадратами называются те квадраты, стороны которых расположены не по линиям сетки (рис. 1). Можно показать, что площадь косоугольного квадрата равна квадрату гипотенузы закрашенного треугольника (рис. 2). Значит, площади некоторых квадратов представимы в виде суммы двух квадратов целых чисел.

Чтобы выяснить, какие именно числа представимы в виде суммы двух квадратов, я написал программу на языке программирования Pascal. Программа получилась небольшая, основную её часть занял цикл в цикле.

Затем я вручную проверил представимость числа в виде суммы двух квадратов для чисел от 0 до 20. Результаты совпали с результатом работы программы. Чтобы проверить представимость для чисел от 0 до 100, пришлось изменить программу в одном месте (переопределить одну константу).



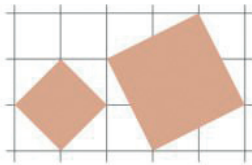


Рис. 1

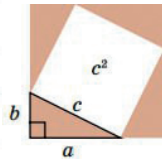


Рис. 2

Далее я попробовал решить другую задачу из того же «Квантика»: «Докажите, что если  $N$  – сумма двух квадратов, то и  $2N$  тоже». В этом мне помог компьютерный эксперимент. Пришлось немного изменить уже имеющуюся программу: добавить ещё один массив, ввести новую константу и новую переменную, добавить еще один цикл (рис. 3).

Результаты работы программы я сверил с результатами, полученными вручную – они совпали. У данной задачи есть и алгебраическое решение, которое я получил, используя формулы квадрата суммы и квадрата разности. Значит, если  $N$  – сумма двух квадратов, то и  $2N$  тоже.

Потом я решил исследовать, какие числа представимы в виде суммы трёх или четырёх квадратов. Для этого мне снова пришлось незначительно изменить первоначальную программу. В ряду чисел, представимых в виде суммы трех квадратов, как таковой закономерности я не увидел. А вот для четырех квадратов программа показала, что любое натуральное число представимо в виде суммы четырёх квадратов целых чисел!

В рамках работы над проектом был применен компьютерный эксперимент при решении математических задач исследовательского характера. Результат, которого я добился, был получен намного быстрее, нежели я бы решал всё это сам. Значит, компьютерный эксперимент действительно помогает решать задачи, и значительно ускоряет процесс решения.

```

program kvadrat_i_2N;
{codepage UTF-8}
const N=20; N2=40;
var M1: array [0..N2] of char;
    M2: array [0..N2] of char;
    x, y, x2, s: integer;
BEGIN
  for x := 0 to N2 do begin //перебираем x от 0 до N2
    for y := 0 to N2 do begin //перебираем y от 0 до N2
      s:=x2 + y2; //s - сумма квадратов x и y
      if s < N2+1 then
        M1[s] := '+'; //Для элемента массива M1 с индексом s заносим +
      end;
      writeln(x, ' ', M1[x]); //выводим массив M1 на экран
    end;
    for x := 0 to N do ///перебираем x от 0 до N
      if M1[x] = '+' then begin //проверяем, занесен ли x в массив M1. Если да, то
        x2 := x2; //умножаем x на 2
        if M1[x2] = '+' then //проверяем, есть ли x2 в массиве M1. Если да, то
          M2[x] := '+'; //заносим в массив M2 +
          writeln(x2, ' ', M2[x]); //выводим массив M2 на экран
        end;
      end;
    end;
  END.

```

Рис. 3

## 2.9. Математическое содержание настольной игры «Дуббль»

*Железнова Оксана Анатольевна, ученица 8 «М» класса МАОУ СОШ №216*

*Научный руководитель: Велетень Ольга Сергеевна, учитель математики высшей квалификационной категории*

Актуальность: Вы любите играть в настольные игры? Многие ответят, что любят играть в настольные игры. А слышали ли вы об такой игре как «Дуббль»? «Дуббль» — это захватывающая игра на внимательность. Она достаточно популярная семейная игра, но все же есть люди, которые о её существовании не знают. Удивительный факт об игре ни одна карточка не повторяется, но на каждой паре есть лишь одна общая картинка. Давайте разберемся как это работает и создадим свои карточки!

Цель: Создать свой аналог игры «Дуббль»

Задачи:

- Найти, изучить и описать математическую основу настольной игры «Дуббль».
  - Разработать макет собственной настольную игры
  - Составить таблицу размещения персонажей игры на карточках
  - Создать в реальных размерах карточки для игры
  - Сыграть в настольную игру Дуббль используя разработанные карты
  - Объект исследования: Настольная игра «Дуббль» и её математическая основа
- Методы исследования: Анализ научно-популярной литературы, поиск и отбор материалов, посвященных данной теме.
- Краткое содержание глав и выводы по главам:
- Описание игры. Краткое описание настольной игры, правила настольной игры
  - Теоретическая часть. Математическая основа настольной игры, виды геометрий, матрица инцидентности, применение формулы сочетаний без повторов.
  - Практическая часть. Описание работы над разработкой собственной тематической игры «Дуббль», работа в графическом редакторе Inscare, апробация правил игры.

Общие выводы.

В рамках практической работы :

1. Изучила информацию про конечную, аффинную геометрию
  2. Познакомилась с матрицей инцидентности
  3. Получила навыки работы в графическом редакторе Inscare
  4. Поняла этапы создания карточек для настольной игры «Дуббль»
  5. Создала сама карточки и таблицу размещения картинок на карточках для настольной игры "Дуббль"
  6. Научилась пользоваться матрицей инцидентности и по ней строить графы
  7. Узнала о истории создания настольной игры «Дуббль»
- Перспективы продолжения работы.
- 1) Разобраться в матрице инцидентности;
  - 2) Рассмотреть возможность применения основ программирования для автоматического создания карточек для игры.

## 2.10. Статистическая обработка информации на примере данных об онкологии в России

*Токарева Анастасия Сергеевна 8В класс, МОБУ «ВСОШ №1» г. Волхов  
Научный руководитель: Токарева Надежда Николаевна – учитель математики  
МОБУ «ВСОШ №1» г. Волхов*

Цель моей работы: получить новые знания о распространенности проблемы рака и проанализировать эту проблему с точки зрения статистики, цифр и математики.

Задачи работы:

- 1) Собрать данные о болезни – рак, найти статистику и проанализировать историю развития рака с точки зрения цифр за последние 12 лет.
- 2) Углубить и закрепить свои навыки обработки статистической информации, составления таблиц, графиков, диаграмм и их анализа.
- 3) Провести опрос в школе среди учеников и проанализировать его данные.

Я нашла статистику распространенности злокачественных новообразований- численность контингента больных на 100 тыс. населения с 2011 по 2022 год и составила на основе этой статистики столбчатую диаграмму (Рисунок 1). Судя по ней можно явно увидеть, что распространенность злокачественных новообразований в России растет на протяжении всего рассматриваемого периода, и лишь в 2021 году наблюдается небольшой спад этих значений.

Структура заболеваемости в 2022 году по видам онкологии представлена на рисунке 2.

Так же я нашла статистику летальности больных в течение года с момента установления диагноза злокачественного новообразования (из числа больных, впервые взятых на учет в предыдущем году) – в %. Выяснилось, что летальность в течение всего рассматриваемого периода снижается – с 27,4% в 2011 году до 19,1 % в 2022 году, что говорит о повышении качества медицинской помощи населению.

Так же я нашла информацию о выявленных в 2021 и 2022 году злокачественных новообразованиях по регионам России и сделала на основе этих данных круговые диаграммы статистика злокачественных новообразований по округам в России в 2021 г. и в 2022 году. Судя по ним наибольшее распространение заболеваний было в Центральном федеральном округе – 31295 человек, или 27% от общего числа выявленных случаев в России в 2021 году, и 38500 – 27% в 2022 году. На втором месте по заболеваемости находится Приволжский федеральный округ – 23660, или 20% от общего числа выявленных случаев в России в 2021 году, и 29868 – 21% в 2022. Третье место у Сибирского федерального округа – 17110 случаев в 2021 году, это 14% от общего числа выявленных случаев в России, и 19468 (14%) в 2022 году.

Если анализировать статистику злокачественных новообразований по Северо-Западному федеральному округу в России в 2021-2022 гг., который по заболеваемости в России находится на 5 месте в России, то можно заметить, что лидером по заболеваемости в данном регионе является Санкт-Петербург – 5365 случаев в 2021 г. и 5766 в 2022 году. На втором месте в 2021 году была Архангельская обл.(1004 случая), а в 2022 году это республика Коми – 1353 случая (в 2021 году она была на 4 месте по заболеваемости в области). На третьем месте в 2021 году это Вологодская область (995 случаев), а в 2022 году это Мурманская область (1201 случай) – куда она поднялась с 6 места в 2021 году (751 случай).

Судя по опросу, который я проводила в 2022 году среди ребят школы №84 г. Кемерово, большинство детей школы 84 понимают, что такое онкология (89%), и лишь 11% учеников посчастливилось не узнать это страшное слово. У 83% учеников семья не болела онкологией, и у 78% родственники, живущие в другом месте, не болели онкологией. У 17% были потери от данной болезни в семье, а у 83% никто от этого не умирал.

В ходе выполнения работы я смогла справиться со всеми поставленными перед собой задачами, смогла закрепить навыки обработки и анализа статистической информации и выяснила для себя многие интересные вещи

## 2.11. Аналог окружности 9 точек и прямая Эйлера

*Хабибуллина Камила Альбертовна, 10 класс, МОУ «Лицей №177» Ново-Савиновского района г. Казань  
Научный руководитель: Сайфутдинова Елена Валерьевна, учитель математики  
высшей квалификационной категории*

В геометрии есть много всего интересного, зачастую это остается в тени и не рассматривается в школьном курсе геометрии. Например, отдельный раздел геометрии посвящен изучению окружности, ее свойствам, связью с другими геометрическими фигурами. Но таким окружностям, как окружности Форда, Мальфатти, Джонсона, Эйлера, Аполлония в школьном курсе геометрии не уделяют много внимания. Поэтому в своей исследовательской работе я решила рассмотреть окружность Эйлера, открывающую удивительные факты и теоремы.

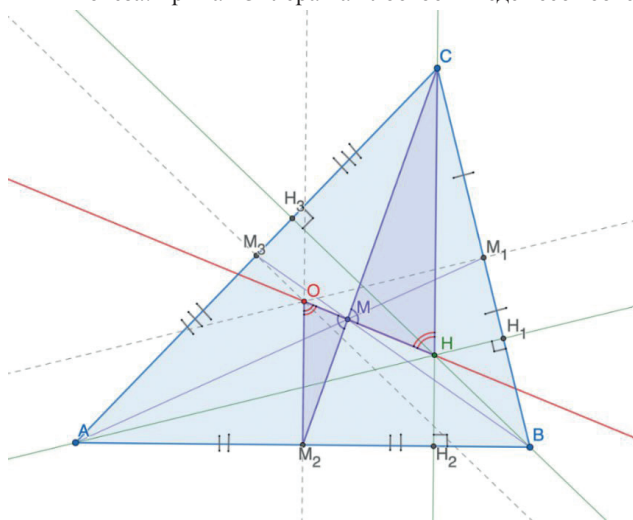
Окружность Эйлера – окружность, которая проходит через девять важных точек треугольника – середины сторон, основания трех высот и середины отрезков, соединяющих ортоцентр с вершинами треугольника. Факты, связанные с окружностью Эйлера, часто помогают при решении задач из ЕГЭ, иногда олимпиадных задач, поэтому эта тема мне стала интересна. Также в своей исследовательской работе я рассматриваю аналог окружности Эйлера в пространстве, строю его, нахожу сходство с окружностью 9 точек на плоскости.

Цель: исследовать окружность 9 точек и прямую Эйлера как на плоскости, так и в пространстве, рассматривая сферу Эйлера.

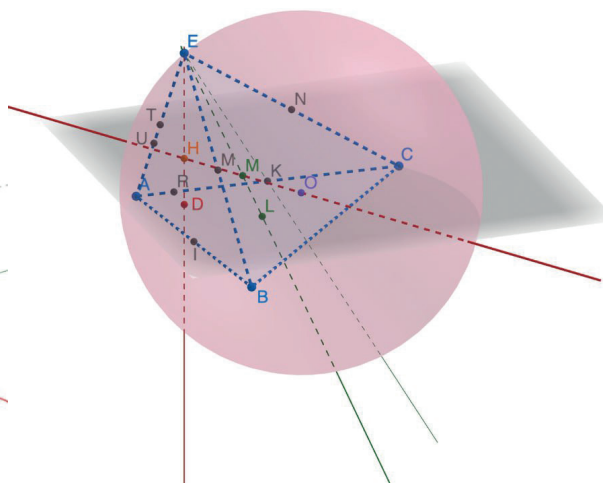
Для достижения поставленной цели, мной были сформулированы следующие задачи:

- изучить различные источники по данной теме;
- проанализировать и систематизировать полученную информацию;
- доказать свойства окружности Эйлера;
- создать графическое изображение всех доказательств и построений;

- исследовать аналог окружности Эйлера;
  - сравнить построение и свойства прямой Эйлера на плоскости и в пространстве;
  - построить макета сферы Эйлера;
  - продемонстрировать применение окружности Эйлера.
- Гипотеза: прямая Эйлера на плоскости ведет себя совершенно не так, как в пространстве.



Окружность Эйлера и прямая Эйлера на плоскости.



Сфера Эйлера и прямая Эйлера в пространстве.

## 2.12. Изучение использования математических вычислений при решении химических задач

Зуева Екатерина Владимировна Чернова Маргарита Алексеевна 2 курс ГБПОУ КНТ им. Б.И. Корнилова  
 Научный руководитель: Бирюкова Наталья Вячеславовна, преподаватель ГБПОУ «Кстовский нефтяной техникум имени Бориса Ивановича Корнилова»

*Стремящийся к ближайшему изучению химии должен быть сведущ и в математике.*

*М.В. Ломоносов*

Прошло уже более двухсот лет с тех пор, как химия перестала быть наукой, только описывающей наблюдения над превращением веществ. После того, как гениальный М.В. Ломоносов ввел в химическую практику весы, знание математики стало необходимым для каждого химика. Роль математики как сильнейшего орудия химии усилилась с развитием физической химии, химической термодинамики и кинетики, теории расчетов химической аппаратуры и прочее.

В 1741 г. М.В. Ломоносов в своем сочинении «Элементы математической химии» писал: «...если математики из сопоставления немногих линий выводят очень многие истины, то и для химиков я не вижу никакой иной причины, вследствие которой они не могли бы вывести больше закономерностей из такого обилия имеющихся опытов, кроме незнания математики».

Использование приемов высшей математики в решении химических и химико-технологических вопросов позволяет получить наиболее ценные результаты, достижение которых иными путями часто оказывается невозможным.

Математика все шире внедряется в химическую практику — математический анализ становится неотъемлемым средством химической науки и техники.

Наша цель показать студентам, что математические темы используются химиками и пригодятся им в будущем.

Цель: обосновать взаимосвязь математики и химии, показать эффективность использования методов математики при изучении химии и в практической деятельности.

Задачи:

- показать взаимосвязь математики и химии и значимость знаний математики при изучении химии;
- выявить приёмы математики, использующиеся в химии, на примерах;
- провести анкетирование среди студентов по теме «Математика в химии»;
- проанализировать полученные результаты анкетирования;
- сформулировать выводы.

Предмет исследования: математические знания при изучении химии.

Объект исследования: учебные дисциплины «химия» и «математика».

Актуальность: возможность использования методов математики при изучении химии.

Практическая ценность: данное исследование поможет студентам осознать взаимосвязь математики и химии, повысить качество усвоения материала и интерес к данным учебным дисциплинам.

Методы исследования: теоретические: анализ, синтез, сравнение, обобщение; практические: анкетирование студентов.

Именно математика превратила химию из описательной науки в экспериментальную, и именно математика сделала химию наукой. Именно с помощью математики мы производим как простейшие расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, так и сложнейшие математические операции, моделирующие сложнейшие химические процессы как в живой, так и неживой природе. Без математики невозможно ни одно химическое производство. Если на мгновение представить, что было бы, если бы из химии исчезли числа и математические расчёты...

Приведем примеры:

Некоторые химические задачи невозможно решить без составления квадратных уравнений.

Задача 1.

75 г. сульфита металла, проявляющего в своих соединениях степень окисления +2, обработали избытком раствора соляной кислоты. При этом выделился газ, масса которого численно равна молярной массе неизвестного металла. Определите, какой сульфит был обработан раствором соляной кислоты.

Решение: Напишем уравнение реакции сульфита с соляной кислотой, полагая, что молярная масса неизвестного металла  $Me$  равно  $M$  г/моль:



Из уравнения реакции видно, что из 1 моль сульфита образуется 1 моль газа, тогда

$$v(MeSO_3) = v(SO_2),$$

заменяем количество веществ соответствующими массами и молярными массами:

$$\frac{m(MeSO_3)}{M(MeSO_3)} = \frac{m(SO_2)}{M(SO_2)},$$

$$\frac{75}{M+32+3 \cdot 16} = \frac{M}{32+16 \cdot 2} \Rightarrow \frac{75}{M+80} = \frac{M}{64}.$$

Из последнего равенства можно получить квадратное уравнение:

$$M(M+80) = 64 \cdot 75,$$

$$M^2 + 80M - 4800 = 0.$$

Решим его:

$$M_{1,2} = -\frac{80}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{80}{2}\right)^2 + 4800} = -40 \pm 80 = \begin{bmatrix} -120 \\ 40 \end{bmatrix}.$$

Естественно, отрицательная молярная масса у элементов не бывает, поэтому

$M = 40$  - Ca.

Неизвестная соль -  $CaSO_3$ .

Ответ: сульфит кальция.

Применение производной при решении химических задач.

Задача 2.

Пусть количество вещества, вступившего в химическую реакцию, задается зависимостью:  $p(t) = t^2/2 + 3t - 3$  (моль).

Найти скорость химической реакции через 3 секунды.

Решение:

$$p(t) = t^2/2 + 3t - 3 \text{ (моль)}$$

1. Найдем производную функции:  $P'(t) = t + 3$

2. Подставим значение  $t = 3$  сек:  $P'(3) = 3 + 3 = 6$  (моль/сек.)

Ответ: 6 моль/сек.

Приведенные примеры подтверждают важную роль классической и прикладной математики в химии. Мы считаем, что использование математического аппарата для дальнейшего развития теоретических основ химии и химической технологии необходимо, так как на стыке самых разных наук возникают новые направления, позволяющие двигать химическую науку вперед. Мы думаем, что дальнейшее сотрудничество математиков и химиков даст еще много новых открытий в химии.

В дальнейшем мы планируем составить и провести внеклассное мероприятие для обучающихся 1-2 курсов по специальностям: 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений и 18.02.09 Переработка нефти и газа «Математика + химия» (ХИМ) с включением тех задач, которые мы разбирали в данной работе, где наглядно покажем студентам связь данных наук.

### 3. Физика и астрономия

#### 3.1. Измерительно-аналитический комплекс для анализа электронных состояний в полупроводниковых наноструктурах

*Трусов Евгений Павлович 3-й курс аспирантуры, ФГБОУ ВО «РГРТУ»  
Научный руководитель д. ф.-м. н., доцент Литвинов Владимир Георгиевич*

Одними из наиболее значимых характеристик полупроводниковых материалов и структур являются электрофизические свойства, отвечающие за быстродействие, стабильность, надежность, энергопотребление радиоэлектронных приборов. Электрофизические свойства зависят от профиля концентрации свободных носителей заряда, энергетического спектра электронных состояний, глубоких энергетических уровней в запрещенной зоне полупроводниковой структуры, возникающих из-за различных дефектов как в объеме, так и на границах раздела активных слоев. В полупроводниковых квантово-размерных гетероструктурах положение энергетических уровней размерного квантования зависит от качества гетерограниц, величин разрывов разрешенных энергетических зон на гетерограницах. Для исследования электронных состояний, дефектов с глубокими энергетическими уровнями в полупроводниковых барьерных



микро- и наноструктурах широко применяется релаксационная спектроскопия глубоких уровней (РСГУ). В зависимости от типа внешнего воздействия на образец выделяют оптическую РСГУ, токовую РСГУ (ТРСГУ), зарядовую РСГУ, двойную РСГУ, РСГУ с преобразованием Лапласа.

Цель – создание измерительно-аналитического комплекса для анализа электронных состояний в полупроводниковых микро- и наноструктурах и исследование с помощью разработанного комплекса сложной гетероструктуры типа НТТ.

Задачи:

- разработка измерительно-аналитического комплекса;
- сравнение методов исследования релаксационного сигнала;
- апробация измерительно-аналитического комплекса;
- исследование перспективной полупроводниковой структуры на основе сложного гетероперехода типа НТТ.

Для апробации измерительного комплекса была выбрана тестовая кремниевая p-n структура, легированная золотом (площадь барьерного контакта 0,4 мм<sup>2</sup>, удельная емкость перехода  $1,3 \times 10^{-4}$  Ф/м<sup>2</sup>), а также образец промышленно выпускаемого фотоэлектрического преобразователя (ФЭП) типа НТТ (a-Si:H(p)/a-Si:H(i)/c-Si(n)/a-Si:H(i)/a-Si:H(n+)) с площадью перехода 1 см<sup>2</sup>.

Для исследования температурной зависимости электрофизических свойств полупроводниковых барьерных микро- и наноструктур, в том числе и ФЭП, использовался метод токовой релаксационной спектроскопии глубоких уровней. Для работы с моделированными данными релаксационного тока использовались методы: метод взвешивающих окон, метод Laplace-DLTS, метод анализа релаксационного сигнала с помощью разложения на экспоненциальные функции.

Работа состоит из введения, основной части и заключения. Основная часть работы включает в себя 4 главы. Глава 1 содержит описание: физических основ релаксационной спектроскопии глубоких уровней, видов РСГУ, методов обработки релаксационного тока и особенности применения методов. В главе 2 приведено описание разработанного: измерительно-аналитического комплекса для изучения электронных состояний в полупроводниковых микро- и наноструктурах, алгоритма работы измерительно-аналитического комплекса. В главе 3 рассматривается сравнение методов обработки сигнала ТРСГУ на основе моделированного тока релаксации (метод взвешивающих окон, метод Laplace-DLTS, метод анализа релаксационного сигнала с помощью разложения на экспоненты). В главе 4 приведены результаты апробации измерительно-аналитического комплекса при исследовании тестовой кремниевой барьерной структуры с примесью золота и результаты измерения НТТ структуры.

Выводы:

- описаны физические основы релаксационной спектроскопии глубоких уровней;
- показаны способы анализа релаксационного сигнала методом взвешивающего окна, с помощью преобразования Лапласа и разложения на экспоненты;
- представлено описание разработанной установки – измерительно-аналитического комплекса для реализации метода токовой релаксационной спектроскопии глубоких уровней;
- разработан алгоритм работы измерительно-аналитического комплекса для комплексной диагностики полупроводниковых микро- и наноструктур;
- проведено моделирование тока релаксации для анализа работы различных методов обработки релаксационных сигналов;
- проведено сравнение методов обработки сигнала ТРСГУ;
- изучена температурная зависимость кинетики захвата и эмиссии носителей заряда в образцах;
- проведено исследование перезарядки энергетических уровней в структуре на основе гетероперехода a-Si: H /c-Si.

### 3.2. Резонансное оптическое отражение от экситонной брэгговской структуры GaN/AlGaN

*Иванов Алексей Александрович, аспирант 2-го года аспирантуры, Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук*

*Научный руководитель: Чалдышев Владимир Викторович, д.ф.-м.н., профессор*

Взаимодействие между светом и материей привлекает огромное внимание как из-за его фундаментальной важности, так и большого потенциала для практического использования. Сильное взаимодействие электромагнитных волн с элементарными возбуждениями (плазмонами, фононами, экситонами) приводит к образованию так называемых фотонных квазичастиц или поляритонов. Многие важные свойства таких квазичастиц могут значительно отличаться от свойств фотонов в вакууме. Они могут иметь совершенно другую поляризацию, дисперсию и быть ограниченными масштабом в несколько нанометров. Поэтому такие фотонные квазичастицы обеспечивают описание множества явлений взаимодействия света и материи, которые иначе нельзя было бы наблюдать, при взаимодействии как со связанными, так и со свободными электронами.

Один из интереснейших методов управления взаимодействием света и материи основан на возможности когерентной радиационной связи между набором излучателей. Если расстояние между излучателями намного меньше длины волны их излучения, излучатели становятся когерентно связанными общим излучающим полем. В результате формируются новые коллективные состояния, причем одно из них проявляет эффект сверхизлучения. Аналогичное явление может реализовываться и при периодическом расположении излучателей в однородном диэлектрическом фоне или в вакууме с периодом, равным половине длины волны излучения. В этой геометрии усиление излучения обусловлено резонансом Брэгга и наблюдалось в оптических решетках холодных атомов.

Данное явление может наблюдаться в так называемых резонансных брэгговских структурах (РБС), представляющих собой систему квантовых ям (КЯ) с периодом, при котором длина волны брэгговского резонанса соответствует энергии возбуждения экситона. Такие системы примечательны тем, что в них наблюдается когерентное взаимодействие экситонов в КЯ со светом, в результате чего уменьшается их излучательное время жизни пропорционально

числу периодов структуры. Данный факт выражается в усилении экситонного отражения и одновременном подавлении поглощения. Благодаря этим свойствам РБС могут найти применение в качестве быстрых и энергоэффективных оптических модуляторов.

Цель данной работы: экспериментально исследовать возможность формирования сверхизлучающей моды в РБС из 30 КЯ GaN/AlGaN.

Задачи:

1. Экспериментально исследовать отражение света от РБС из 30 КЯ GaN при различных углах падения и поляризации света.
2. Верифицировать модель и провести компьютерное моделирование спектров отражения исследуемой структуры.
3. Сравнить теоретически рассчитанные и экспериментальные спектры отражения, в результате чего определить параметры экситонов в КЯ.
4. Сравнить полученные параметры экситонов в КЯ GaN/InGaN с параметрами экситонов в других материальных системах.

Образец был выращен с использованием метода газофазной эпитаксии из паров металлоорганических соединений на подложке из сапфира (0001). Между РБС и активной областью образца был выращен двойной буферный слой Al<sub>0.18</sub>Ga<sub>0.82</sub>N/Al<sub>0.12</sub>Ga<sub>0.88</sub>N. Измерения спектров оптического отражения проводились для различных углов падения и поляризации света при комнатной температуре. В качестве источника света использовалась дейтериевая лампа, свет от которой фокусировался на образце системой линз из кварцевого стекла. Для получения линейной поляризации падающего света использовалась призма Глана-Тейлора. Для определения параметров экситонов в КЯ мы используем компьютерное моделирование оптических спектров, основанное на использовании метода матриц переноса, которые строятся на основе формул экситонного отражения и пропускания.

Настраивая брэгговский резонанс, сформированный оптической решеткой экситонов из 30 КЯ GaN/AlGaN, на частоту квази-двумерных экситонов, мы продемонстрировали существенное усиление резонансной полосы отражения при комнатной температуре. Верифицирована модель позволяющая описать экспериментальные данные и найти параметры экситонов в КЯ. Отношение радиационного затухания экситона к нерадикационному в РБС GaN/AlGaN в два раза больше чем в InGaN/GaN. Данный факт позволяет предполагать, что РБС с КЯ GaN/AlGaN имеют наилучшие параметры для использования в фотонике.

### 3.3. Исследование квантовых биений в толстой квантовой яме InGaAs/GaAs методом фотонного эха

*Бутюгина Анна Алексеевна, 1 курс магистратуры, Санкт-Петербургский государственный университет  
Научный руководитель: Капитонов Юрий Владимирович, кандидат физ.-мат. наук, старший преподаватель*

Эксперимент по фотонному эху является важным методом для исследования динамики квантовых систем. Он позволяет наблюдать и изучать интерференцию квантовых состояний, что невозможно с помощью других методов. Толстые квантовые ямы обладают набором энергетических уровней, связанных с квантованием поступательного движения экситона, что является необходимым условием для возникновения квантовых биений – явления, важного для понимания квантовой запутанности, лазерной генерации без инверсии заселенностей и создания ультрабыстрых оптических приборов [1].

Цель работы обнаружить и исследовать биения в толстой квантовой яме GaAs/InGaAs. В эксперименте использовалась схема фотонного эха с двумя разделенными во времени импульсами, которая позволяет управлять поляризацией и интенсивностью импульсов независимо друг от друга. Для детектирования фотонного эха использовался гетеродинный приём с тройным синхронным детектированием. Для генерации фотонов использовался перестраиваемый импульсный титан-сапфировый лазер. Образец был охлажден до температуры 1,5 К с помощью гелиевого криостата замкнутого цикла.

На рис. 1 представлены полученные результаты в виде зависимости амплитуды фотонного эха от временных задержек.

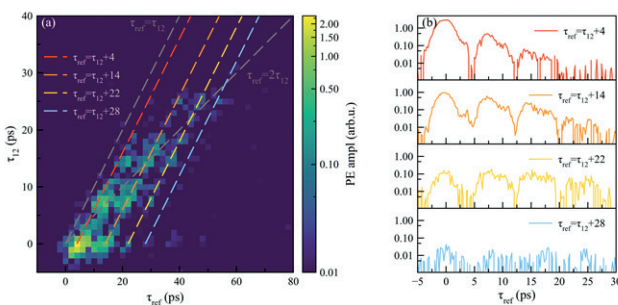


Рис. 1.

(а) Зависимость амплитуды фотонного эха от времени между возбуждающими импульсами  $\tau_{12}$  и временем детектирования  $\tau_{ref}$ .

(б) Амплитуда фотонного эха при фиксированной разнице между  $\tau_{12}$  и  $\tau_{ref}$

Из экспериментальных данных следует, что биения, наблюдаемые в нашей работе, связаны с квантовыми биениями (в англоязычной литературе – QB) в толстой квантовой яме, а не с классической интерференцией света на детекторе сигнала (PI). Это было установлено при помощи анализа спектральных зависимостей и временных характеристик биений (рис. 1). Результаты являются важным вкладом в понимание физики толстых квантовых ям и могут иметь практические применения в квантовых технологиях, в частности, при создании долгоживущей оптической памяти на основе эффекта фотонного эха [2].

### 3.4. Фотонное эхо от свободных экситонов в монокристалле галогенидного перовскита $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$

Назаров Роман Сергеевич, 1 курс аспирантуры, Санкт-Петербургский государственный университет  
 Научный руководитель: Капитонов Юрий Владимирович, кандидат физ.-мат. наук, старший преподаватель

Галогенидные перовскиты демонстрируют большой потенциал для различных оптоэлектронных применений. Наличие в этих материалах мощного экситонного резонанса делает их перспективными для использования в информационной фотонике. В данной работе мы демонстрируем возможность записи и задержанного считывания оптической когерентности спонтанным (двухимпульсным) фотонным эхом в монокристалле галогенид-свинцового перовскита  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$  на пикосекундных временных масштабах. Известно, что энергия связи основного состояния экситонов в исследуемом материале относительно велика: 16 мэВ [1], при том, что  $kT$  при 300 К составляет 26 мэВ. Это позволяет создавать на основе этого монокристалла устройства, работающие при относительно высоких температурах.

Цель настоящей работы - изучить характер когерентной динамики методом четырехволнового смешения и фотонного эха от экситонов в монокристалле галогенидного перовскита  $\text{MAPbI}_3$ .

Реализация гетеродинного детектирования позволяет измерять временную динамику сигнала. Типичный временной профиль сигнала представлен на рис. 1(а). Для проведения спектроскопических измерений сигнала фотонного эха в данной работе был использован перестраиваемый титан-сапфировый пикосекундный лазер. На рис. 1(б) представлены спектры фотонного эха для различных задержек между возбуждающими импульсами. Кроме того, благодаря контролю поляризации каждого из импульсов независимо от других, проводились поляриметрические измерения фотонного эха.

Спектральные и поляриметрические измерения сигнала фотонного эха подтверждают свободно-экситонную природу исследуемого возбуждения. Наблюдаемое относительно большое время дефазировки, высокая сила экситонного генератора и слабо выраженная дефазировка, индуцированная возбуждением, делают галогенидные перовскиты перспективной средой для приложений.

Благодарности. Работа выполнена на оборудовании Ресурсного центра СПбГУ «Нанопотоника» при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (мегагрант № 075-15-2022-1112).

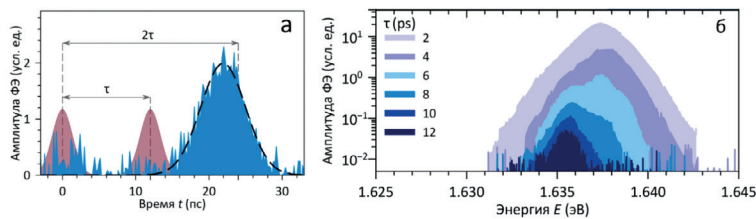


Рис. 1.  
 (а): Временной профиль сигнала фотонного эха  
 (б): Спектры фотонного эха при различных  $\tau$  – временах задержки между возбуждающими импульсами

### 3.5. Проблема вуалирования фотосферных спектров звезд типа UX ORI

Димитриева Полина Олеговна, 2 магистратура, СПбГУ  
 Научный руководитель: д.ф.-м.н, профессор Гринин Владимир Павлович

Актуальность темы. Изучение околозвездных дисков у разных звезд на разных стадиях до главной последовательности (PMS) эволюции, позволяет в деталях изучить процессы, приводящие к образованию планетных систем-аналогов нашей Солнечной системы. Звезды типа UX Ori дают уникальную для этого возможность в силу ориентации своих околозвездных дисков. Излучение звезды по пути к наблюдателю сканирует газопылевую атмосферу диска, позволяя изучать распределение материи на луче зрения и исследовать динамику вещества в околозвездном окружении.

Цель и задачи данной работы:

- Проанализировать полученные ранее спектры;
  - Определить эквивалентные ширины линий;
  - Определить эквивалентные ширины эмиссионных водородных линий;
  - Рассчитать темп аккреции по водородным линиям  $\text{H}\alpha$ .
- Объектом исследования данной работы являются звезды UX Ori и CQ Tau.
- Методы исследования заключаются в обработке спектров звезд UX Ori и CQ Tau с помощью программы SPE и расчета темпа аккреции по линии  $\text{H}\alpha$ .

Главы. Работа состоит из Введения, Наблюдения и обработки данных, Описания спектров, Спектральной изменчивости UXOR, Анализа, Результатов, Заключение и Литературы.

Во «Введении» описываются характеристики звезд типа UX Ori, цель работы и её практическая ценность.

В главе «Наблюдения и обработка данных» описываются наблюдения звезд типа UX Ori и процесс получения их спектров. Приводится описание и технические характеристики эшелле-спектрографа SOFIN и оптического телескопа (Nordic Optical Telescope), на которых были получены спектры.

В главе «Описание спектров» представлены особенности спектров, приведена подборка Водородных линий, демонстрирующих переменность для звезд UX Ori и CQ Tau.

В главе «Спектральная изменчивость UXOR» описаны источники спектральной изменчивости звезд. Один из источников переменности связан с вариациями температуры околозвездного диска, а другой связан с коронографическим эффектом т.е. затмением звезды пылевым экраном.

В «Анализе» описываются параметры и характеристики спектров, которые используются в работе.

В «Результатах» описаны полученные результаты научной работы. Приводятся полученные измеренные эквивалентные ширины индивидуальных спектральных линий. На основании измеренной эмиссионной линии  $\text{H}\alpha$  будет проведена оценка темпа аккреции.

В «Заключении» суммированы основные результаты и выводы, полученные в работе.

Заключение

Звезды UX Ori и CQ Tau являются представителями звезд типа UX Ori. Эти молодые переменные звезды окружены околозвездными дисками, из которых позже могут формироваться планетные системы, поэтому изучение таких звезд дает ключ к пониманию того, как образовалась наша Солнечная система.

В работе были определены эквивалентные ширины проявившихся индивидуальных линий по спектрам звезд, полученных ранее. По эквивалентной ширине эмиссионной линии  $H\alpha$  был рассчитан темп аккреции. Полученные результаты подтверждают, что звезды UX Ori и CQ Tau являются представителями типа UX Ori и аккрецирующий материал является следствием взаимодействия материала протопланетного диска со звездой.

В дальнейшем планируется проделать этот же алгоритм для других звезд, относящихся к классу UX Ori.

### 3.6. Формирование доменной структуры при облучении сфокусированным ионным пучком монодоменных областей монокристаллов ниобата бария стронция

*Холоденко Мария Дмитриевна, 1 курс магистратуры, Пашина Елена Александровна, 2 курс аспирантуры, ИЕНиМ УрФУ*

*Научный руководитель: Ахматханов Андрей Ришатович, к.ф.-м. н., старший научный сотрудник отдела оптоэлектроники и полупроводниковой техники, доцент кафедры физики конденсированного состояния и наноразмерных систем*

Монокристаллы релаксорного сегнетоэлектрика ниобата бария стронция (SBN,  $\text{Sr-xBa}_{1-x}\text{Nb}_2\text{O}_6$ ,  $x=0,61$ ) привлекают внимание исследователей в виду своих нелинейнооптических свойств и могут быть использованы для создания управляемых электрическим полем дифракционных оптических элементов [1] и фотонных кристаллов [2]. Однако сложная наноразмерная полидоменная структура в выращенных кристаллах SBN затрудняет создание высокопроизводительных электрооптических устройств. На примере ниобата лития была продемонстрирована возможность создания доменной структуры с контролируемой геометрией при помощи облучения пучками заряженных частиц [3].

Целью исследования являлось изучение особенностей формирования доменной структуры при облучении ионным пучком монодоменных областей, созданных локальным облучением электронным пучком в кристаллах ниобата бария стронция.

Для исследования были выбраны кристаллы, легированные никелем (0,05 мас. %  $\text{Ni}_2\text{O}_3$ ) (SBN:Ni) толщиной 500 мкм, в виду понижения пороговых полей в отличие от беспримесных составов [4]. На облучаемую поверхность наносился искусственный диэлектрический слой (фоторезист), а на противоположную поверхность - сплошной Cu электрод. Создание монодоменных областей осуществлялось путем растрового сканирования областей  $460 \times 460$  мкм<sup>2</sup> сфокусированным электронным пучком с дозами облучения от 100 до 200 мкКл/см<sup>2</sup>. Локальное переключение поляризации в данных областях осуществлялось при помощи облучения сфокусированным ионным пучком. Полученные доменные структуры визуализировались на поверхности и в объеме с помощью микроскопии генерации второй гармоники по типу Черенкова (МГВГ).

Точечное облучение матриц  $5 \times 5$  точек с периодом 10 мкм и изолированных точек с дозой облучения от 10 до 50 пКл приводило к формированию круглых доменов, однако с глубиной происходило искажение формы (рис. 1 (а)). Показано, что увеличение дозы приводило к увеличению глубины прорастания доменов и линейному увеличению площади переключения. При одних и тех же дозах изолированные домены были в 2,7 раза меньше, чем домены в матрице. Данный факт обусловлен взаимодействием сближающихся доменных стенок соседних доменов. При дозах облучения более 40 пКл изолированные домены прорастали сквозь всю глубину образца, а матрицы – при дозах более 10 пКл.

В результате сканирования вдоль линий и линий в решетке  $1 \times 5$  с периодом 10 мкм с дозами от 20 до 100 мкКл/см происходило формирование полосовых доменов (рис. 1 (б)). Показано, что увеличение дозы облучения приводило к увеличению глубины прорастания и ширины полосовых доменов. При одинаковой дозе полосы в решетке прорастали в 2,5 раза глубже, чем изолированные, что объясняется влиянием электрических полей от соседних облученных линейных областей на прорастание полосового домена в решетке. При дозах облучения более 50 мкКл/см полосовые домены в решетке прорастают на всю глубину образца, изолированные – менее чем на середину пластины.

Продемонстрирована возможность создания доменной структуры с произвольной ориентацией доменных стенок «солнца» (рис. 1 (в)). Максимальная глубина таких структур составила 370 мкм при дозе облучения 500 мкКл/см<sup>2</sup>.

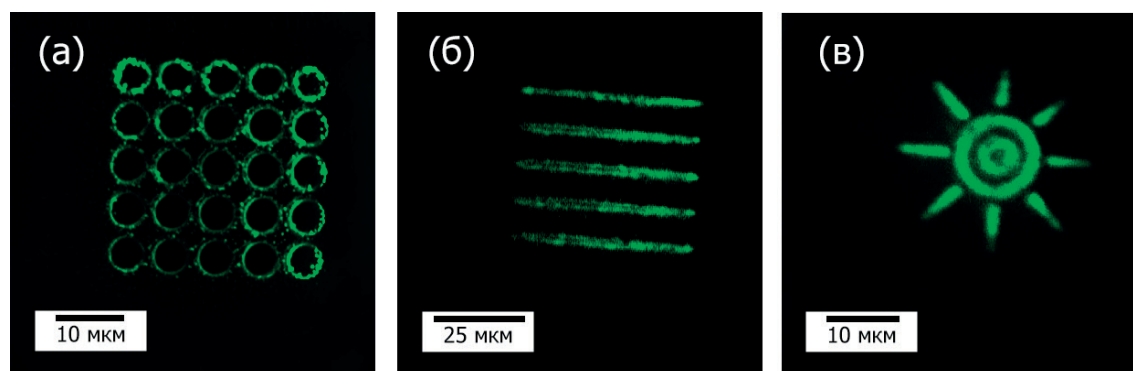


Рисунок 1. МГВГ-изображения доменов на поверхности: (а) матрица точек (б) решетка полос; (в) «солнца». Дозы облучения: (а) 40 пКл; (б) 100 мкКл/см; (в) 250 мкКл/см<sup>2</sup>



Полученные результаты представляют значительный интерес для дальнейшего развития методов доменной инженерии в кристаллах ниобата бария стронция.

Использовано оборудование Уральского центра коллективного пользования «Современные нанотехнологии» УрФУ (рег. № 2968), работа поддержана РФФ (грант 21-72-10160).

### **3.7. Излучение Вавилова-Черенкова от дипольного источника, движущегося по оси канала в диэлектрическом конусе**

*Петевка Юрий Юрьевич, 2 курс магистратуры, Санкт-Петербургский государственный университет  
Научный руководитель: Галямин Сергей Николаевич, к.ф.-м.н., доцент*

Под Излучением Вавилова-Черенкова (ИВЧ) традиционно понимают электромагнитное излучение, возникающее при равномерном движении заряженной частицы в среде со скоростью, превышающей фазовую скорость электромагнитных волн в данной среде. В диэлектрике ИВЧ может также возникать при движении любого другого локализованного электромагнитного источника.

В данной работе рассматривается задача расчета излучения Вавилова-Черенкова от дипольного источника, движущегося в диэлектрическом объекте сложной геометрии. Этот объект представляет собой диэлектрический конус конечной длины с осесимметричным каналом (вакуумным или заполненным другой средой), в котором и распространяется электрический диполь (он ориентирован вертикально и движется в ортогональном себе направлении вдоль оси канала).

Тематика данной работы непосредственно относится к направлению, связанному с генерацией ИВЧ в диэлектрических объектах большого (в масштабе характерных длин волн) размера и сложной формы. Актуальность этого направления вызвана рядом перспективных применений ИВЧ. Излучение от движущегося импульса поляризации (т.е. от движущегося источника дипольного типа), возникающего в нелинейной среде за счет эффекта оптического детектирования мощного лазерного излучения, широко используется в современных терагерцовых генераторах. Следует отметить, что различные аспекты излучения движущихся диполей давно и активно исследовались, однако задачи со сложной геометрией практически не рассматривались.

Такие электродинамические задачи не поддаются строгому решению, однако в последние годы они приобретают все более значимую практическую ценность. В работе для анализа поля вне объекта применяется комбинированный приближенный метод (справедливый для «больших» в масштабе длины волны объектов), который ранее был представлен и апробирован в ряде наших публикаций.

В первой части работы представлена формулировка задачи и кратко описаны основные шаги используемого метода. В третьей главе производится решение так называемой «эталонной» задачи, т.е. определяется поле, создаваемое движущимся диполем в толще мишени. Далее применяется некоторое приближение: используются законы геометрической оптики и определяется тангенциальное поле на внешней поверхности конуса, с помощью которого поле в пространстве вне конуса вычисляется с помощью интегральных формул Стрэттона-Чу. На последней стадии эти формулы программируются в среде MATLAB, где производится численное интегрирование.

В четвертой главе представлены двумерные распределения модуля поля вне конуса, которые детально иллюстрируют его структуру при различных параметрах задачи. Здесь, в частности, показано, что в случае, когда геометрооптические лучи преломленных в вакуум волн идут параллельно оси конуса (т.н. режим «черенковского прожектора»), на оси конуса имеется максимум излучения, что отличает данную задачу от аналогичной задачи с источником в виде движущегося заряда. В данной работе сделан очередной шаг в развитии комбинированного приближенного метода для анализа ИВЧ от больших диэлектрических объектов с несколькими резкими граничными поверхностями. Метод обобщен на случай неосесимметричного источника (в виде вертикального диполя), движущегося в ортогональном себе направлении внутри канала в коническом объекте. Получен ряд важных результатов о характере распределения поля ИВЧ вне конуса в различных сечениях (продольных, поперечных, азимутальных) и процессе его формирования по мере удаления от мишени. Отдельное внимание уделено анализу режима «черенковского прожектора»: показано, что ожидаемая асимметрия поля выражена достаточно слабо (гораздо слабее, чем при параметрах, далеких от режима «черенковского прожектора»). Результаты работы могут применяться при анализе терагерцового излучения от составных радиаторов (нелинейное «ядро» для преобразования лазерного импульса в бегущий импульс поляризации и собственно радиатор из линейного материала).

### **3.8. Исследование эффекта резистивного переключения в оксидных наноразмерных структурах титана**

*Клюкина Екатерина Вячеславовна, Ванькаев Александр Сергеевич, 2 курс,  
ПМГМУ им. И. М. Сеченова, РГУ МИРЭА*

*Научный руководитель: Ковешников Сергей Викторович, к.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник ИПТМ РАН*

На сегодняшний день невозможно представить человека без использования гаджетов. Потребности людей в больших мощностях и высокой скорости работы увеличиваются. Электронные устройства, имитирующие работу нейронов и биологических синапсов, необходимы для развития систем искусственного интеллекта. В настоящее время роль обоих компонентов в создаваемых нейроморфных сетях выполняют микропроцессоры. При этом для работы биологических синапсов требуется большое количество транзисторов, объем памяти и время для обработки информации. Такие ограничения можно преодолеть, используя элементы, обладающие эффектом резистивного переключения. Элементы резистивной памяти показывают ряд преимуществ: масштабируемость, надежность, большое число циклов записи. Кроме того, элементы резистивной памяти могут иметь более двух состояний. Это открывает возможность использования их в мультибитных системах, а также нейроморфных сетях.

Цель работы: сформировать оксидные наноразмерные структуры титана и исследовать наличие и особенности резистивного переключения.

Задачи: сформировать оксидные структуры титана методами локального анодного окисления (ЛАО) и магнетронного напыления; сравнить характеристики переключения, выявить особенности, достоинства и недостатки каждого из методов.

Элементы резистивной памяти представляют из себя простейшие электронные устройства, состоящие из двух металлических электродов и слоя диэлектрика между ними. Такие элементы способны изменять сопротивление при приложении напряжения, которое сохраняется и после удаления приложенного напряжения, а для восстановления значений сопротивления необходимо приложить напряжение другой полярности. Измененное состояние диэлектрика сохраняется при удалении приложенного напряжения. Таким образом, эти структуры являются элементами энерго-независимой памяти. Для использования в качестве биологических синапсов, элементы резистивной памяти должны обладать многими промежуточными резистивными состояниями. На создание и исследование таких элементов памяти и направлена наша работа.

Выполненная нами работа разделена на два этапа: первый проводился в «РШТ», г. Астрахань; второй – в ИПТМ РАН, г. Черноголовка.

- На первом этапе работы были сформированы оксидные наноразмерные структуры оксида титана разной площади с помощью проводящего зонда в сканирующем зондовом микроскопе. Перед этим были определены основные технологические параметры формирования структур оксида титана и выбрана область без дефектов поверхности. Были измерены вольт-амперные характеристики структур методом АСМ-спектроскопии. Полученные результаты подтверждают наличие биполярного резистивного переключения в сформированных структурах.
- На втором этапе работы методом магнетронного напыления были сформированы многослойные структуры Pt/TiO<sub>2</sub>/TiOx. С помощью параметрического анализатора Keithley 4200A-SCS были измерены вольт-амперные характеристики. Многоуровневые резистивные состояния были достигнуты ограничением подаваемого напряжения при переключении из высокоомного в низкоомное состояние (режим Reset). Основной особенностью, позволившей достичь более пяти резистивных состояний, был «плавающий» Reset. Для его объяснения была разработана гипотеза о наличии множества параллельно включенных проводящих филаментов. Исходя из гипотезы, мы смоделировали процесс плавного переключения в режиме Reset. Для экспериментальной проверки гипотезы разработан технологический маршрут формирования структур с заданным количеством проводящих филаментов.

На данный момент все поставленные задачи достигнуты в полном объеме. Был проведен ряд экспериментов, доказывающий наличие резистивного переключения в наноразмерной структуре оксида титана. Были получены графики вольт-амперных характеристик, в том числе, с несколькими промежуточными состояниями, а также предложена гипотеза возникновения многоступенчатого переключения.

Планы будущей работы:

- Обеспечить воспроизводимость многоуровневости на структурах
- Провести измерения (ВАХ) с помощью проводящего зонда в точках накопления заряда
- Провести статистический анализ характеристик переключения.

### 3.9. Исследование циклоидальных катушек различной конфигурации

*Прокофьев Роман Юрьевич, 11 класс, ОГБОУ «Краснояржужская СОШ»*

*Научный руководитель: Бугаева Лариса Васильевна, учитель физики ОГБОУ «Краснояржужская СОШ», пос. Красная Яруга Белгородской области*

В последнее время всё большую популярность получают технологии, связанные с использованием беспроводных средств связи. Основной частью таких устройств являются трансформаторы, состоящие из электромагнитных катушек. Возникла идея - создать электромагнитные катушки, в основе которых лежит фигура циклоида. Гипотеза: катушки, созданные на основе циклоиды, могут являться эффективным устройством для передачи энергии на расстоянии и осуществления беспроводной связи. Цель работы: создать электромагнитные катушки, форма которых представляет собой циклоиду. Задачи:

- Изучить литературу по истории создания циклоиды, способам построения циклоид.
- Создать циклоидальные катушки различной конфигурации.
- Исследовать зависимость электродвижущей силы, возникающей в электромагнитных катушках, от их конфигурации.

Объект исследования: циклоидальные катушки различной конфигурации, предмет исследования: возможность применения циклоидальных катушек в беспроводной связи.

Изучение различных источников показало, что тема, связанная с созданием циклоидальных катушек, нигде не исследовалась. Катушки такого типа также ранее не применялись, поэтому идея создания циклоидальных катушек является актуальной. Методы исследования: изучение и анализ информации, моделирование, проведение экспериментов. С помощью спирографа на бумаге было построено несколько видов циклоид и на их основе было изготовлено пять видов циклоидальных катушек. При создании циклоидальных катушек решалось три основных задачи:

1. Задание формы или конфигурации катушек с помощью спирографа.
2. Определение оптимального диаметра катушек.
3. Проверка циклоидальных катушек в рабочем состоянии.

Для проверки работы циклоидальных катушек был собран трансформатор. Первичной обмоткой трансформатора являлась индукционная плита, содержащая свою катушку высокой индуктивности. Роль вторичной обмотки выполняла циклоидальная катушка, накоротко замкнутая на светодиодную лампочку или другую источник света, который бы своим свечением визуализировал возникновение тока в катушке и таким бы способом подтверждал возможность передачи электрической энергии на расстоянии. Указанным выше способом были исследованы все виды катушек. Было обнаружено, что в трёх катушках из пяти возбуждается электрический ток с подключённым светодиодом,

а в двух катушках ток возникает при ламповой нагрузке общим напряжением 72 В. Проверка работы циклоидальных катушек в качестве трансформаторной обмотки привела к идее исследования одной из важнейших характеристик электрического тока – электродвижущей силы. С помощью осциллографа была измерена частота широко импульсного модулированного (ШИМ) по амплитуде сигнала электрического напряжения на выходе из каждой циклоидальной катушки. По результатам измерений построен график зависимости ЭДС катушек от числа замкнутых контуров, который не носит строго линейный характер.

Можно предположить, что величина наводящей во вторичной обмотке трансформатора ЭДС зависит от того, как протекают токи в витках катушек: согласно или встречно. Это, в свою очередь, приводит к суммарному сложению магнитных полей или их вычитанию. Нелинейный характер зависимости ( $N$ ) показывает, что, чем сложнее конфигурация циклоиды и чем больше в ней пересечений, тем более непредсказуемый результат можно получить.

### 3.10. Экспериментальное исследование поверхностного натяжения жидкостей методом клина.

*Лепилкина Елизавета Михайловна, 11 класс, МОУ Лицей №8 «Олимпия»*

*Научные руководители: Латовин Василий Алексеевич, учитель физики МОУ Лицей №8 «Олимпия»,*

*Глазов Сергей Юрьевич, зав. кафедрой высшей математики и физики ФГБОУ ВО «ВГСПУ»*

Актуальность и важность вопросов, связанных с изучением поверхностного натяжения жидкостей, определила цель данной работы.

В нашей повседневной жизни мы часто встречаемся с различными капиллярными явлениями. Одно из них — это поверхностное натяжение. Отдельные капли воды стремятся принять форму, близкую к шарообразной (и в невесомости так оно и есть); струя воды из-под крана стремится к цилиндрической форме; булавка, положенная на поверхность воды в стакане, не тонет; многие насекомые могут скользить по поверхности воды.

При создании оборудования для нефтегазопереработки учитываются свойства жидкости: порядок; температурный коэффициент расширения, поверхностное натяжение и др. Из-за этого многие расчеты включают в себя понятие поверхностного натяжения. Поверхностное натяжение играет важную роль в процессах испарения, конденсации и др. (адсорбации, адгезии).

Поверхностное натяжение жидкости часто используется в промышленности, в частности при обработке металлов для придания сферических форм. В качестве примера может выступить ружейная дробь. При падении капля металла, прежде чем она упадет в приемный контейнер, успевают сами застыть в форму шара.

Цель работы заключается в экспериментальном исследовании поверхностного натяжения с помощью метода клина.

Объект данного исследования – коэффициент поверхностного натяжения жидкости.

Предметом исследования является зависимость коэффициента поверхностного натяжения от рода жидкости.

Исходя из поставленной цели, были поставлены и решены следующие задачи:

- изучен теоретический материал о природе возникновения поверхностного натяжения,
- экспериментально исследовано поверхностное натяжение двумя методами на примере восьми жидкостей, основанных на методе клина,
- проанализированы возможные варианты применения полученных результатов.

Научная новизна данной работы заключается в том, что для определения коэффициента поверхностного натяжения разработаны и опробованы два метода на примере различных жидкостей.

Практическая значимость. Результаты, полученные в ходе данного исследования, можно учесть при разработке химической формулы различных видов топлива, в которых необходимо учитывать значение коэффициента поверхностного натяжения. Метод клина позволяет достаточно быстро определять количественное значение коэффициента поверхностного натяжения. Разработанную установку можно использовать при выполнении данной задачи. Также результаты данного исследования можно использовать при проведении занятий для учащихся и студентов при изучении молекулярной физики.

Описание работы. Основное содержание работы – разработка и апробация методов по определению коэффициента поверхностного натяжения в различных жидкостях.

Первый метод основан на использовании формулы Лапласа (1), которая позволяет рассчитывать дополнительное давление под искривленной поверхностью жидкости.

Поверхностное натяжение можно наблюдать в ходе различных экспериментов. В данной работе была собрана установка, состоящая из двух стеклянных пластин, с одного края которых размещались фиксаторы определенной толщины 2-10 мм. С обратной стороны стекла крепилась миллиметровая бумага. Данная установка помещалась в емкость с исследуемой жидкости. Таким образом, жидкость заполняла пространство между стеклами в форме клина. В зависимости от жидкости, форма клина получалась различной.

Два стекла, между которыми малый угол  $\phi$ , образуют мениск, который через определенное время оказывался в равновесии (рис. 1). Между стеклянными пластинами поверхность жидкости искривляется.

Для расчета коэффициента поверхностного натяжения получена формула (2).

Исследование с помощью данного метода проводилось для шести различных жидкостей: дистиллированной воды, воды из-под крана, керосина, бензина АИ-92, бензина АИ-95, дизельного топлива.

Количественные результаты исследования методом клина представлены на графиках (рис. 2) и в таблице (таб. 1). В таблице взяты средние значения коэффициента поверхностного натяжения для каждой жидкости. Проведено сравнение с табличным значением.

Исходя из представленных графиков и таблицы, можно сделать следующие выводы:

1. Метод клина достаточно точно показал результат поверхностного натяжения между смачиваемой жидкостью и твердой поверхностью (стеклом). Из графиков видно, что с увеличением расстояния между стеклами высота столба жидкости уменьшается.

2. Количественный расчет показал, что полученные результаты достаточно близки к табличным значениям. Следовательно, данный метод, при его усовершенствовании, позволяет достаточно точно определять коэффициент поверхностного натяжения смачиваемых жидкостей.

Для уменьшения величины погрешности измерения разработан второй метод определения коэффициента поверхностного натяжения, основанный на равновесии сил, действующих на исследуемую жидкость в клине. На жидкость в клине действуют 2 силы: сила поверхностного натяжения, равная  $F = \sigma l$ , действующая на линию разрыва поверхности, по касательной к поверхности раздела фаз, в направлении сокращения площади поверхности и перпендикулярно к линии разрыва, и сила тяжести, равная  $F_T = mg = \rho gV$ . В равновесии силы равны по величине. Исходя из равенства, получаем формулу для расчета коэффициента поверхностного натяжения (3).

Объем исследуемой жидкости в клине рассчитываем по формуле (4),

где  $V_{ж}$  – весь объем в жидкости в сосуде,  $V_{ж'}$  – объем жидкости между стеклами в нижней части емкости вне исследуемого клина,  $V_{ст}$  – объем стекол в нижней части емкости.

Длину кривой жидкости в клине рассчитываем с помощью программы MS Excel, в которой по координатам строим график, получаем его линию тренда с уравнением, и с помощью математического пакета WolframAlpha находим длину кривой по формуле (5).

Для получения наиболее точной фотографии кривой исследуемой жидкости в клине был разработан робот, собранный из конструктора LEGO Technic, командным блоком в котором выступает Интеллектуальный модуль LEGO MINDSTORMS. Робот размещался на рельсах над емкостью с исследуемой жидкостью, по которым осуществлял движение вдоль исследуемой жидкости. Внутри робота помещался телефон, который получал фотографии жидкости во время эксперимента (рис. 3).

Количественные результаты исследования вторым методом представлены в таблицах (таб. 2, 3).

Итоги исследования: На сегодняшний день, по результатам проведенной работы, разработанные методы, описанные в работе, проверяются на других жидкостях с целью получения большего количества результатов для дальнейшей их обработки и усовершенствования методов. Результаты, полученные в ходе данного исследования, можно учесть при разработке химической формулы различных видов топлива, в которых необходимо учитывать значение коэффициента поверхностного натяжения. Также результаты работы можно использовать при изучении молекулярной физики в школе или ВУЗе.

### 3.11. Аннотация исследовательского проекта «Изучение проблемы альтернативной энергетики: на примере солнечной энергии (теория и приложения)»

*Закиров Данил Ильгизарович, 10 класс, МОУ «Буранная СОШ им. В.М. Волынцева»*

*Научный руководитель: Шонин Максим Юрьевич, учитель математики;*

Актуальность исследовательского проекта. На сегодняшний день человек все чаще и чаще задумывается о том, что будет основой его существования в будущем и настоящем. Пройден путь от первого костра до атомных станций, но энергия как была, так и будет главной составляющей жизни человека.

Ресурсы нашей планеты не бесконечны и за время существования человечество практически опустошило то, что было дано природой, поэтому проблема расхода энергии стоит достаточно остро. Запасы угля и нефти с каждым днем становятся все меньше и меньше. Человек сделал невероятный шаг в будущее и научился использовать атомную энергию, принеся огромную опасность для окружающей среды. Поэтому экологический вопрос стоит остро и активная добыча ресурсов пагубно влияет на состоянии планеты, изменяя не только природу почв, но и климатические условия. Интерес и внимание уделялся естественным источникам энергии, таким, как вода или ветер. И наконец, человек «дорос» до использования энергии Солнца на Земле.

В Российской Федерации альтернативной энергетике уделяют серьезное внимание. Это проявляется как в слаженной работе компаний и заводов, включенных в высокотехнологичное производство в данной отрасли (ООО «Передовая энергетика» (Ярославская область), занимающееся производством газопоршневых электростанций, ДЭС большой мощности, гибридных станций, а также модульных платформ на базе вездеходов SHERP; «Хевел» (Чувашская республика), разрабатывающие высокоэффективные солнечные модули по одной из самых современных технологий в мире и т.д.), так и в намеченных далеких перспективах, отраженных в государственной политике РФ в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии до 2035 года (Распоряжение Правительства РФ от 1 июня 2021 года №1446-р).

В своей работе мы рассмотрим некоторые альтернативные источники энергии, подробно остановимся на энергии солнца. В рамках просветительской деятельности нами будут проведены школьные занятия по разумному внедрению альтернативной энергетике в жизнедеятельность человека. В рамках практической деятельности – сконструируем мобильное устройство Solar Multi Power Bank.

Целью учебно-исследовательского проекта: теоретически обосновать необходимость альтернативных источников энергии, транслировать полученные знания обучающимся нашей школы, а также экспериментально проверить эффективность использования энергии солнца в жизнедеятельности человека.

В соответствии с поставленной целью нами были сформулированы следующие задачи:

- Рассмотреть становление и развитие альтернативных источников энергии в исторической ретроспективе;
- Изучить и проанализировать принципы работы альтернативных источников энергии солнца;
- Привести и описать наглядные примеры использования альтернативных источников энергии солнца и промышленности и быту на территориях Уральского федерального округа;
- Разработать и внедрить в образовательный процесс школьного предмета «Экологический образ жизни» учебный материал об эффективности альтернативной энергетике в жизнедеятельности человека;
- Разработать, рассчитать эффективность и внедрить в практику мобильное устройство Solar Multi Power Bank.



Методы исследования: анализ и синтез, беседа, описание, эксперимент, практическое занятие.

Объектом исследования альтернативная энергетика.

Предметом исследования являются источники энергии, генерируемые солнцем.

Представленная на конкурсе работа носит исследовательский характер и состоит из теоретической и практической частей. Теоретическая часть содержит ретроспективный анализ становления и развития альтернативной энергетики, рассмотрения известных практик ее использования в быту и производстве. Практическая часть представляется двумя частями:

- разработка и проведения занятия, цель которого состояла в ознакомлении обучающихся с различными видами возобновляемой энергии, формировании общих представлений о возможностях оптимального использования возобновляемой энергии в регионах РФ, Челябинской области, в частности;
- конструирование, тестирование и анализ эффективности мобильного устройства Solar Multi Power Bank для личного пользования.

Продукты исследовательского проекта: мобильное устройство Solar Multi Power Bank, технологическая карта занятия «Возобновляемая энергия спасет планету», примерная карта эффективного использования альтернативных источников энергии.

Полученные результаты исследовательского проекта были опубликованы в Международном научном журнале «Юный ученый» (г. Казань), представлены на сайте МОУ «Буранная СОШ им. В.М. Волынцева», в социальной сети Агаповского управления образованием.

### 3.12. Магнетронный способ управления электронами

*Глушкова Валерия Сергеевна, 9 класс, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №12»,*

*город Королёв, Московская область, кружок «Юный физик – умелые руки»*

*Научный руководитель Егорова Светлана Сергеевна, учитель физики*

Видеоролик о работе: <https://youtu.be/pyOGuut2dsE>

Во времена создания и развития ламповой электроники были проведены первые опыты регулировки электронных потоков в вакууме не только электростатическими полями, но и магнитным воздействием. Электростатическое воздействие на электроны способно ускорять или замедлять заряды при их движении от катода к аноду. Для этого в вакуумной лампе располагают управляющую сетку, или, как говорят радиотехники, первую сетку. При таком воздействии анодный ток соответственно уменьшается или увеличивается. Электростатическое управление величиной силы анодного тока не всегда удобно, возможно или даже допустимо. Установка с мощной лампой-пентодом ГУ-81М была изготовлена Анастасией Андреевной Молочной, но с другой целью [1]. В то время школьница изучала плавный разогрев катода и защиту дорогой радиолампы от слабого разогрева или перегрева катода. Установка состоит из мощной радиолампы, трансформатора для разогрева катода и диммера для плавного разогрева катода. Анод и три сетки лампы в этой установке не подключались. Появилась идея регулировки силы анодного тока с помощью воздействия магнитного поля на созданной лабораторной установке. Первый опыт самый простой, демонстрационный. Надо просто подносить сильный неодимовый магнит к радиолампе и следить за изменением анодного тока по миллиамперметру. Принцип действия магнитного воздействия на заряды отличается от электростатического. Магнитная индукция не разгоняет и не замедляет заряды, в том числе электроны при их движении от катода к аноду, но вместо этого закручивает поток частиц. Направление закрутки потока электронов определяется по правилу правой руки, потому что заряды отрицательные. При закрутке потока электронов часть зарядов не долетит от катода до анода, поэтому сила анодного тока уменьшится. Чем больше индукция магнитного поля, тем сильнее закручивается поток электронов, тем меньше зарядов долетает от катода до анода, но зато больше зарядов возвращается на катод. При большой величине индукции магнитного поля все электроны могут закрутиться, не достигнув анода, поэтому вакуумная лампа с магнитным полем фактически станет выключателем в электрической цепи. Приведенные рассуждения позволили сформулировать новую гипотезу о возможности защиты экипажа космического аппарата и приборов в открытом пространстве от потоков заряженных частиц: электронов, протонов, ионов [2]. От потока нейтронов и нейтральных атомов таким способом защититься нельзя, из-за отсутствия в них электрического заряда, а потому закрутки в магнитном поле. Сформулированная гипотеза стала предметом исследования. Целесообразность магнитного способа защиты от потоков заряженных частиц в космосе является предметом системного, всестороннего обсуждения. В частности, вряд ли надо защищать весь космический аппарат магнитным полем вокруг него, потому что такая защита потребует постоянной энергии, запас которой на борту ограничен. Наверное, для защиты всего КА есть смысл оставить прежнюю защиту, например, свинцовую. Традиционная защита тяжёлая, но зато не требует энергии. Однако во время выхода космонавта в открытый космос вряд ли есть смысл облачать человека в специальную свинцовую или другую оболочку, очень тяжёлую. Может оказаться, что проще создать вокруг космонавта магнитное поле, причём только на время работы в открытом космосе. Энергия будет затрачена тоже только на сеанс такой работы, а после возвращения космонавта на борт космического аппарата магнитное поле снимается. Для доказательства возможности такой защиты были изготовлены лабораторные модели и установки. Магнитное поле получалось как от сильных постоянных магнитов, так и от электромагнитов. Расположение магнитов рядом с вакуумными лампами, работающими в обычном режиме, показало, что анодный ток может существенно уменьшаться, вплоть до полного прекращенения. Значит, защита людей и оборудования от потоков электронов вполне возможна. На этих же установках началось изучение скоростных распределений электронов и термического эмиссионного преобразователя тепловой энергии в электрическую. Проведенные опыты и полученные выводы подтвердили гипотезу о возможности управления потоками зарядов с помощью магнитного поля для защиты людей и оборудования.

### 3.13. Полифиляр – от мифов к практическому применению

*Глушкова Валерия Сергеевна, 9 класс, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №12», город Королёв, Московская область, кружок «Юный физик – умелые руки»  
Научный руководитель Егорова Светлана Сергеевна, учитель физики*

Видеоролик о работе: [https://youtu.be/\\_XR4OX0rKH0?si=eWQ8NZT57L9jRb23](https://youtu.be/_XR4OX0rKH0?si=eWQ8NZT57L9jRb23)

Под бифиляром понимают систему из двух рядом расположенных проводников электрического тока. В бытовой технике такая система часто известна под названием витая пара. Бытовой электрический ток обычно однофазный: один провод соответствует фазе, второй нулю. Современные международные стандарты требуют повысить безопасность введением третьего, защитного, заземлённого провода. Фактически получается трифиляр. В звуковой аппаратуре для получения стереоэффекта нужны два двужильных провода, что соответствует квадрафиляру. Все перечисленные варианты можно обобщить одним термином – полифиляр, то есть множество проводников электрического тока, расположенных рядом. Бифилярную катушку индуктивности запатентовал Никола Тесла в 1894 году [1]. В 1971 году, с развитием высокочастотной техники, появился бифиляр Купера [2], тоже состоящий из двух близко расположенных проводников, электрические токи в которых протекают в противоположных направлениях, как в бытовой витой паре. Возможны четыре варианта соединения проводников в бифиляре, но наиболее известен, конечно, Бифиляр Николы Теслы. Это обусловило исторические загадки и парадоксы, связанные с именем известного инженера и учёного. В свою очередь, парадоксы объясняются законами физики с учётом резонансных свойств образующихся из двухпроводных линий колебательных контуров. В этой работе резонансные свойства не изучаются.

Цель работы заключается в практическом применении полифиляра для бесконтактной передачи электроэнергии. Такая передача уже используется в док-станциях для зарядки аккумуляторов телефонов и фотоаппаратов, но большие мощности – это перспектива.

Для достижения цели работы были намечены три задачи. Во-первых, необходимо было создать несколько вариантов полифиляров для практического и теоретического объяснения необычных, на первый взгляд, явлений. Во-вторых, перед публичным обсуждением полученных результатов обязательно нужно было запатентовать созданные учебно-демонстрационные и лабораторные установки с целью правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности. Наконец, в-третьих, требовалось обосновать рациональность беспроводной передачи электроэнергии, пусть даже на очень малое расстояние. Главными характеристиками устройства при решении третьей задачи были безопасность и бесконтактность потребителя с источником электропитания.

Методами решения сформулированных задач были определены как лабораторные исследования, так и теоретические расчёты характеристик катушек индуктивности. Перечень лабораторного оборудования определился сразу: провода и кабели с различным количеством токоведущих жил, от одной до восемнадцати, радиодетали, слесарный инструмент, осциллограф, вольтметр, мультиметр. В качестве индуктора было решено применить конфорку от бытовой индукционной плитки, работающей на частоте 20-50 кГц.

Первый эксперимент с бифиляром из двадцати витков бытового двужильного провода подтвердил известный факт о бесконтактной передаче электроэнергии от индуктора к лампе накаливания мощностью 60 Вт, а также к более мощной активной нагрузке (утюгу, кипятильнику, нагревателю мощностью 2000 Вт). Сразу было объяснено, почему от бифиляра не работает вентилятор – это следствие большого индуктивного сопротивления. Тут же было показано, что, напротив, конденсатор прекрасно проводит высокочастотный электрический ток. При измерениях характеристик приборов надо учитывать не только коэффициент полезного действия, но ещё так называемый «косинус фи» - все домыслы о вечном двигателе и свободной энергии эфира тут же рассеиваются.

Для проведения более детальных исследований были созданы специальные лабораторные установки «Учебный бифиляр» и «Универсальный переключаемый полифиляр», на которые автором поданы две заявки на патенты на полезные модели [3,4].

Вторая упомянутая установка является гексафиляром, содержит 6 близко расположенных проводников с током в намотке 42 витка. В режиме работы единичной катушки индуктивности эта установка доказала, что бифиляр работает именно так, без каких-либо парадоксов.

Практическое применение полифилярных катушек предложено для создания бесконтактных разъёмов на космических аппаратах. Это важно для удобной и безопасной работы космонавтов в открытом пространстве.

### 3.14. Разработка и реализация портативного устройства для контроля нарушений работы головного мозга

*Стасюк Ярослав Михайлович, ГБОУ СОШ №493, 10 класс  
Научные руководители: Живицкая Л.Р., Петряшова И.А.*

За последние 50 лет темп жизни современного человека значительно вырос. Регулярное переутомление, стресс и неблагоприятные внешние факторы зачастую приводят к сбоям со стороны нервной системы. Это, в совокупности с различными индивидуальными предрасположенностями, приводит к развитию хронических заболеваний нервной системы и сказывается на работе головного мозга. Одним из таких заболеваний является эпилепсия. Т.к. эпилепсия является одной из наиболее часто встречающихся патологий работы головного мозга, ее контроль и лечение является одной из значимых проблем. Эпилепсия является одним из видов заболеваний, которые сильно сказываются на качестве жизни человека и на его работоспособности. При этом, для людей, страдающих данной болезнью, важен постоянный мониторинг работы головного мозга. Данный мониторинг может быть достигнут с помощью портативных и комфортабельных устройств, обеспечивающих соответствующие функции.

Переходя к разработке прибора была произведена консультация с врачом неврологом и было принято решение взять за основу технологию нейрокомпьютерного интерфейса NeuroSky. В результате, прибор насчитывает 4 блока.

Основным блоком является TGAM модуль с чипом, в который и вводятся нейронные сигналы. Также его неотъемлемой частью является биосенсор ЭЭГ, который оцифровывает и усиливает аналоговые сигналы мозга. Подключение к TGAM модулю происходит через контактные ряды 1-4 в зависимости от выполняемой ими функции. Контактный ряд 1, отвечает за электрод и его экранирование. Контактный ряд 3, отвечает за универсальный асинхронный прием и передачу. Контактный ряд 4 отвечает за питание. Также важной частью устройства является Bluetooth модуль. Его основное применение – это обеспечение беспроводной связи между мобильными устройствами и прибором. Выбранный модуль обеспечивает скорость передачи до 921,6 кБод с возможностью внутрисистемного программирования.

Неотъемлемой частью устройства являются датчики. Один сухой датчик и референс улавливают разность потенциалов на коже виска и уха. Эти два сигнала вычитаются посредством подавления синфазного сигнала, чтобы стать единым каналом ЭЭГ, и усиливаются в 8000 раз для усиления слабых сигналов. Сигналы проходят через аналоговые и цифровые фильтры нижних и верхних частот, чтобы сохранить сигналы в диапазоне 1-50 Гц. После исправления возможного наложения эти сигналы дискретизируются с частотой 128 Гц или 512 Гц.

Дополнением к 4 основным блокам прибора является корпус для крепления устройства на голове. С помощью данной системы прибор помещается на голову в горизонтальном положении так, чтобы датчик располагался на височной области. Заземляющая часть устройства в виде клипс крепится к уху. Далее прибор подключается к мобильному устройству по средством Bluetooth, используя при этом специальное приложение. Датчик, расположенный на височной части головы, получает нейронные сигналы и передает их для последующего анализа и обработки. Обработанные данные выводятся по заранее запрограммированным параметрам на экран мобильного устройства в виде графика (ЭЭГ). С целью получения и обработки данных с устройства, описанного выше, было разработано приложение на платформе Mit App Inventor. Данное приложение включает в себя 6 блоков с кодом, каждый из которых отвечает за объявление отдельных переменных. В основном, блоки несут в себе следующую информацию: считывание данных, проверка данных и их контроль, инициализация экрана, вызов Bluetooth, вывод графика и его обновление. Стоит отметить, что работоспособность данного устройства была проверена в ходе эксперимента при участии людей с медицинским диагнозом «эпилепсия» и в ходе анализа полученных данных было выявлено, что устройство работает в соответствии с возложенными на него функциями и позволяет контролировать течение заболевания. В ходе эксперимента были получены данные по одному эпилептическому приступу у испытуемого в виде наиболее типичных для данного заболевания изменений ЭЭГ – множественные пики. Также была получена обратная связь о комфорте и простоте использования прибора.

Подводя итог, в рамках работы был разработан и реализован прибор для контроля нарушений работы головного мозга при эпилепсии, а также написано приложение для получения и обработки данных при помощи ранее упомянутого устройства. В работу устройства вошли такие функции как звонок по указанному номеру телефона в случае приступа и выгрузка данных в облачное хранилище с целью дальнейшего анализа течения заболевания.

В заключение необходимо добавить, что применение используемых в устройстве технологий может обеспечить безопасный, удобный и, главное, бюджетный контроль заболеваний для различных возрастных групп населения, страдающими нарушениями работы головного мозга.

### **3.15. Физика дисциплин роллер спорта: speed slalom**

*Данилова Вероника Васильевна, 9 класс, ГБОУ СОШ №493,  
Научный руководитель: Жилицкая Лина Романовна, учитель физики*

День за днем мир совершенствуется и в нем появляются новые виды спорта. Одним из таких видов спорта является роллер спорт. Как и многие другие, данный вид спорта вобрал в себя множество различных дисциплин, как технических и батловых, так и эстетических. К сожалению, ни одна из дисциплин роллер спорта на данный момент не изучена ни с медицинской, ни с физической точки зрения, а имеет лишь предпосылки к этому. В рамках данной работы рассматривается одна из популярнейших дисциплин роллер спорта «скоростной слалом» и его основные биомеханические параметры, которые непосредственно влияют на среднюю скорость движения спортсмена на соревновательной дорожке и, соответственно, на его результат. В рамках работы была сформулирована гипотеза: средняя скорость движения спортсмена зависит не только от техники спортсмена и биологических параметров его организма, но и от различных биомеханических параметров.

Переходя к анализу литературы по изучаемой теме были рассмотрены источники, отражающие основы дисциплины speed slalom и биомеханику спорта. Опираясь на проанализированную информацию, было принято решение о изучении влияния некоторых параметров на среднюю скорость спортсмена на соревновательной дорожке. Т.к. параметры, влияющие на данный результат не были исследованы ранее, для их определения решено опросить тренеров и действующих спортсменов роллер спорта.

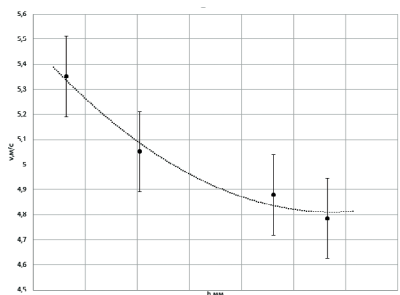
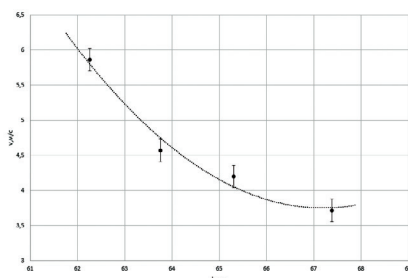
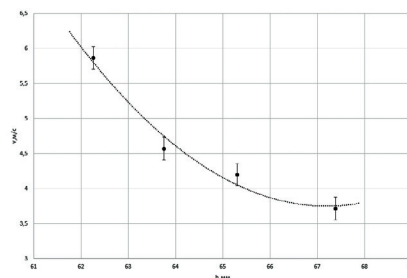
С целью определения исследуемых параметров был проведен социологический опрос тренеров и спортсменов роллер спорта общим числом респондентов более 100 человек. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что наиболее важными по мнению спортсменов являются такие параметры, как наличие стартового импульса, высота приседа и расположение спортсмена на старте. Однако, наиболее популярным стал параметр, характеризующий приседание на опорной ноге во время движения. В ходе анализа результатов социологического опроса было принято решение о проведении эксперимента с целью исследования зависимости средней скорости движения спортсмена от высоты его приседа во время движения по дорожке.

С целью изучения зависимости средней скорости движения спортсмена от расположения центра масс был проведен эксперимент при участии нескольких разноуровневых, разновозрастных и разнорейтинговых спортсменов. В ходе проведения эксперимента, спортсменам предлагалось выполнить спортивное задание: разогнаться, проехать дорожку из 20 конусов на одной ноге и финишировать. При этом было необходимо, соблюдая все правила спортивной дисциплины, намеренно изменять высоту приседа. После проведения эксперимента проводился анализ собранных данных: производился аналитический расчет расположения центра масс спортсменов в каждой попытке и сравнивался со средней

скоростью движения. Средняя скорость рассчитывалась исходя из времени движения спортсмена по дорожке, которое замерялось специализированной тайминг-системой. Все измерения проводились не менее пяти раз. Количество попыток составило 20 для каждого спортсмена (однако в работе приведены результаты лишь по 4 попыткам у каждого спортсмена, что связано с объемностью материалов). Стоит отметить, что все побочные параметры спортсменов и окружающей среды в ходе проведения эксперимента поддерживались максимально неизменными. Исходя из полученных данных были построены графики зависимостей средней скорости от расположения ЦМ для трех спортсменов и проведен их анализ (рис.1-3).

В ходе анализа графиков было выдвинуто предположение о том, что зависимость средней скорости движения спортсмена от высоты его ЦМ является квадратичной. Также стоит отметить выявленное сходство между графиками зависимостей у всех спортсменов вне зависимости от их спортивного стажа, физического телосложения или от квалификации. С целью проверки предположения была проведена аппроксимация функции одной переменной методом квадратичной регрессии и согласно полученным коэффициентам корреляции, детерминации и средней ошибки аппроксимации, можно сделать вывод, что зависимость средней скорости спортсмена от высоты ЦМ квадратичная. Область определения функции была определена исходя из физиологических данных организма для каждого спортсмена. Обобщая, с точки зрения расшифровки полученных результатов на улучшение или ухудшение спортивного результата, можно сделать вывод, что чем ниже высота расположения ЦМ, тем выше средняя скорость движения спортсмена.

В заключение, стоит добавить, что в результате исследования поставленные задачи и цели были достигнуты, а гипотеза была подтверждена. В ходе исследования было выявлено, что средняя скорость движения спортсмена по соревновательной дорожке зависит от высоты расположения его центра масс (зависимость квадратичная). Соответственно, в ходе подготовки к соревнованиям и обучении спортсменов необходимо учитывать не только технику, биологические параметры организма и опыт, но и обращать внимание на расположение центра масс спортсмена, что позволит улучшить его спортивный результат.

Рис.1.  $D(f) = (60, 70)$ Рис.2.  $D(f) = (60, 70)$ Рис.3.  $D(f) = (56, 64)$ 

### 3.16. Прочностные свойства материалов, изготовленных по аддитивной технологии

Маркин Николай Михайлович, МБОУ «Гимназия»

Научные руководители: Зубанов Максим Александрович, учитель физики и информатики;

Замотаев Дмитрий Николаевич, старший научный сотрудник ИФВ, ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

В настоящее время активно внедряется технология изготовления деталей методами трехмерной печати (3D-печати), называемая аддитивной (AF – AdditiveFabrication). Это название означает изготовление изделия путем «добавления» (additive) материала, в отличие от традиционных технологий механообработки, в основе которых лежит принцип «вычитания» («лишнего») материала из заготовки. Аддитивные технологии предполагают формирование детали путем последовательного «наращивания» материала слой за слоем. Изобретение принадлежит Чарльзу Халлу, в 1986 г. сконструировавшему первый стереолитографический трехмерный принтер.

Существует множество различных технологий в области 3D-печати, позволяющих получать объемные детали из полимерных материалов. В данной работе мы рассмотрим материалы, изготовленные на 3D-принтерах, использующих технологию послойного направления материала (FDM) и лазерной стереолитографии (SLA).

Выбор технологии и используемого в 3D-печати материала для изготовления конкретного изделия определяется его эксплуатационными условиями. При этом основными характеристиками являются механические свойства, которые определяют поведение физического тела под действием приложенной к нему нагрузки. Численно это поведение оценивается прочностью и деформацией. Прочность характеризует сопротивляемость разрушению, а деформация – изменение размеров тела, вызванное приложенной к нему нагрузкой. Поскольку и прочность, и деформация являются функцией одной независимой переменной – внешней нагрузки, то механические свойства принято называть прочностными.

В связи с вышеизложенным с целью выбора технологии и материала для изготовления деталей проведено исследование статических прочностных характеристик деталей, изготовленных по технологии FDM из поликарбоната (с наполнением 40% и 100%), а по технологии SLA из BronzeFill (композитный материал). Исследования проводились в лабораторном корпусе института СарФТИ НИЯУ МИФИ на универсальной электромеханической испытательной машине AG-100kNX фирмы Shimadzu. На основании полученных данных определены значения модуля упругости  $E$ , условного предела текучести  $\sigma_{0,2}$  и предела прочности  $\sigma_B$ .

Объектом исследования в моей работе послужили детали, изготовленные по технологии FDM из поликарбоната (с наполнением 40% и 100%), а по технологии SLA из BronzeFill (композитный материал).

Гипотеза в моей исследовательской работе звучит так: статические прочностные свойства деталей, изготовленных по технологии FDM из поликарбоната (с наполнением 40% и 100%) больше чем деталей, изготовленных по технологии SLA из BronzeFill (композитный материал).



При выполнении данной работы мною были решены следующие задачи:

- Выполнить обзор имеющихся данных и технологии изготовления деталей методами трехмерной печати;
- Изучить технологию послойного направления материала (FDM) и лазерной стереолитографии (SLA);
- Освоить методику подготовки и выполнения испытаний конструкционных материалов на универсальной электро-механической испытательной машине AG-100kNX фирмы Shimadzu и приобретены навыки обработки физико-математических данных в Microsoft Excel.
- Провести эксперименты и получить значения условного предела текучести, модуля упругости и предела прочности исследуемых материалов в опытах на растяжение;
- Выполнить сравнение с ранее полученными данными для аналогичных материалов, изготовленных методами трехмерной печати.

Практическая значимость работы заключается в получении статических прочностных характеристик деталей, изготовленных по технологии FDM из поликарбоната (с наполнением 40% и 100%), а по технологии SLA из BronzeFill (композитный материал) с целью их последующего использования.

По результатам исследований прочностных свойств образцов можно сделать следующие выводы:

1. Самым прочным из исследуемых образцов является образцы, изготовленные из поликарбоната с наполнением 40%. Предел прочности поликарбоната с наполнением 40% в 8 раз больше чем у BronzeFill. поликарбоната с наполнением 100% также оказался прочнее чем BronzeFill.
2. Предел прочности BronzeFill больше чем у белого, красного и желтого ABS-пластиков, исследованных в работе Шиберин Е.И. «Прочностные свойства материалов, используемых для аддитивных технологий», на 35, 10 и 30 МПа, соответственно.

### **3.17. Исследование распространения акустических волн в водной среде. Зависимость скорости от уровня солёности и температуры**

*Алтухов Дмитрий Александрович - 11 класс, ГБОУ гимназия №73 «Ломоносовская гимназия»  
Выборгского района Санкт-Петербурга.*

*Научные руководитель: Татьяна Александровна Батукова, учитель физики, ГБОУ гимназия №73 «Ломоносовская гимназия», Санкт-Петербург*

Распространение акустических волн в водной среде - это сложный процесс направленного (или ненаправленного) создания возмущений упругой материальной среды. Звук, волны являются единственным видом излучения, распространяющегося в толще воды на большие расстояния. Акустические волны используются для получения информации о свойствах различных сред, строении тел. С их помощью изучаются естественные среды - атмосфера, земная кора, мировой океан. Знание особенностей распространения звуковой волны поможет правильней определять расстояние от измерительной техники до исследуемых объектов в морской воде. Гидроакустика лежит в основе принципа действия навигационных приборов (эхолот, гидролокаторов), применяемых в решении военных задач, поисковых работ и мореходных целей. Следовательно, исследование распространения акустических волн в водной среде и зависимость от солёности и температуры является весьма актуальным.

Цель: Определение зависимости распространения акустических волн в водной среде в зависимости от солёности и температуры воды.

Экспериментальная база: Опытное-экспериментальное исследование проводилось на базе Лаборатории Российского государственного гидрометеорологического университета

Методы исследования:

- Анализ литературных источников по данной теме
- Эксперимент на основе фазового метода измерения акустической волны
- Описание полученных результатов
- Моделирование фигур
- Сравнение

В ходе выполнения исследовательской работы были изучены методы анализа акустической волны, таким образом были выяснены проблемы теоретического способа изучения свойств акустических волн, в результате был определён оптимальный метод определения зависимости свойств от различных факторов, а именно фазовый метод, основанный на изменении сдвига с использованием фигур Лиссажу. В итоге проведения ряда экспериментов на лабораторной установке, с помощью выведенной эмпирической формулы были вычислены скорости акустических волн при разных условиях, найдена относительная погрешность метода исследования и построен график зависимости скорости звуковой волны от различных факторов. С помощью проведенных опытов получилось наглядно продемонстрировать зависимость скорости акустической волны от уровня солёности и температуры жидкости.

При повышении температуры или солёности воды скорость акустической волны будет меняться в большую сторону.

Изучение этих свойств акустических волн поможет правильнее создавать акустическое поле в морской среде, и как следствие, улучшит знания о морском пространстве на нашей планете

### **3.18. Моделирование поведения высотных зданий при землетрясениях**

*Краценко Яна Денисовна., Овсянкина Варвара Сергеевна., 11 класс, МАОУ «Лицей №126», Новосибирск  
Научный руководитель: Петров Никита Юрьевич старший преподаватель физики кафедры общей физики НГТУ,  
Баранов Александр Викторович доцент кафедры общей физики НГТУ*

С каждым годом в мире все больше зданий, поражающих нас своей высотой и оригинальностью. Но перед тем, как начать возводить здания, нужно определиться с его местоположением. Здания способны выдерживать землетрясения.

Цель: моделирование поведения небоскрёбов при землетрясениях и выбор наиболее действенного способа их защиты от разрушений. Задачи: проанализировать источники информации: ознакомиться с теорией колебательных систем, землетрясения и их происхождение, исследовать способы защиты зданий от землетрясений; разработать и создать макет: создать макет здания, создать макет землетрясения, воссоздать землетрясения в искусственных условиях, разработать способ визуализации и измерения характеристик колебаний здания, разработать системы защиты небоскрёбов от землетрясений; провести эксперименты; разработать рекомендации.

Объект исследования – землетрясения. Предмет исследования – высотное здание при землетрясениях. Метод исследования – моделирование. Методика измерений: двигатель подключали к генератору переменного тока. Двигатель размещали на платформе с землей или рядом (в зависимости от двигателя), которая стояла на пружинах или колёсах. Частоту меняли изменением напряжения. Меняя колёса и пружины добивались различных видов колебаний, таких как: продольные и поперечные. Частоту колебаний измеряли через покадровый просмотр видео, снятого на скоростную камеру. Максимальную амплитуду находили по отклонению шпиля с помощью миллиметровки. Резонансную частоту находили из измерений.

Выводы: здание с маятником на резиновых заменах амортизаторов при землетрясениях в большем количестве случаев имеет высокую частоту, чем здание без систем защиты. Здание с маятником на резиновых заменах амортизаторов лучше в 62% и хуже в 38% частот в общем. Здание с маятником на амортизаторах при землетрясениях имеет преимущество по амплитуде. Здание с маятником на амортизаторах лучше в 70% частот в общем. Здание с маятником на амортизаторах большего размера при землетрясениях лучше по своей амплитуде при большинстве частот. Здание с маятником на больших амортизаторах лучше в 78% частот в общем. Здание со сваями-колоннами при землетрясениях лучше по своей амплитуде при большинстве частот. Здание на висячих сваях-колоннах лучше в 78% частот в общем.

Рекомендации: сейсмоустойчивость здания с маятником на амортизаторах различных размеров и здания на сваях-колоннах составляет 78%. А здание без систем защиты 22%. Значит эти системы защиты наиболее действующие. При землетрясениях здания на этих системах защиты будут более устойчивы и безопасны.

Рекомендации при строительстве:

1. Проводить исследования сейсмоактивности местности на протяжении 20- 50 лет.
2. Разрабатывать строящиеся здания с учётом сейсмоактивности местности.
3. В местностях с высокой сейсмоактивностью разрабатывать проекты зданий с маятником на амортизаторах. Разрабатывать проекты зданий на висячих сваях – колоннах.

### 3.19. Капельная электрогенерация

*Кадыков Константин Александрович 11 класс, МБОУ «Ольховская СШ»*

*Научные руководители: Сивков Николай Петрович, учитель физики, Сивкова Анна Юрьевна, учитель физики и математики*

Генерация электричества - это процесс получения электроэнергии из источников первичной энергии. Электричество не является первичной энергией, свободно присутствующей в природе в значительных количествах, и его необходимо производить.

Капельный электрогенератор Кельвина – устройство, позволяющее накапливать заряды, используя водяную струю, разбитую на отдельные капельки. Данное устройство является альтернативным, экологически чистым источником энергии.

Цель работы: изготовление рабочей модели капельного генератора Кельвина, исследование зависимостей получения заряда.

Задачи работы: теоретически изучить строение генератора Кельвина и принцип его работы; спроектировать и собрать экспериментальную модель капельницы Кельвина; провести эксперименты, демонстрирующие работоспособность собранной установки, зафиксировать результаты исследований, выполнить анализ полученных результатов.

Методы исследования: теоретический анализ литературы, моделирование, эксперимент, статистический анализ данных. Объект исследования: капля воды. Предмет исследования: энергия капли воды

Гипотеза. Собранный генератор можно применять как реальный источник напряжения.

Актуальность: данное устройство может являться альтернативным, экологически чистым источником энергии.

Проблема. Можно ли использовать модель, как наглядную установку для демонстрации электростатической индукции, капиллярных волн и источника энергии?

Новизна. Разделы «Электродинамика» и «Электростатика» в школьном курсе оснащены минимальным демонстрационным экспериментом. Вопросу изучения капельной электрогенерации практически не уделяется внимание. Изготовленная установка поможет более эффективно проводить исследования в данных областях физики.

В теоретической части работы изучены: история создания капельницы Кельвина; явления и законы, благодаря которым работает капельный генератор Кельвина; принципы и физические основы работы генератора; недостатки конструкции и возможности их устранения.

В экспериментальной части работы приведено подробное описание сборки экспериментальной установки капельницы Кельвина, проведены и описаны исследования, демонстрирующие работу капельного электрогенератора.

Проведение всех исследований фиксировалось на видео. По результатам раскадровки определялось начальное и максимальное время получения электрического заряда. Результаты фиксировались в таблицах.

- Эксперимент 1. Влияния примесей в воде на время появления заряда и на величину заряда.
- Эксперимент 2. Влияние расстояния между нижними индукторами на время получения заряда и время появления максимального заряда.
- Эксперимент 3. Влияние температуры воды на время получения заряда и время появления максимального заряда.
- Эксперимент 4. Фиксирование с помощью датчика напряжения электрического тока при падении капли на пьезоэлемент.

Выводы и заключение.

Примеси в воде влияют на увеличение катионов и анионов веществ и на скорость получения начального и максимального заряда.

С уменьшением расстояния между банками время получения заряда в подавляющем большинстве случаев уменьшается. Чем выше температура жидкости, тем больше времени необходимо для получения заряда.

Получено экспериментальное подтверждение появления электрического заряда при падении капли воды на пьезоэлемент.

Гипотеза подтвердилась частично. Собранный генератор невозможно применить как реальный источник энергии в силу малого напряжения, но можно использовать как наглядную установку для демонстрации электростатической индукции, капиллярных волн и источника энергии на уроках физики в школе.

Французские учёные посчитали «энергию дождей» в дождях, идущих над Францией.

1 м<sup>2</sup> земли может выдать «от дождей» 1 Ватт-час электричества в год. На таком «урожае» промышленных станций не построишь. Но, по мнению разработчиков генератора, капли могут поставлять небольшие порции даровой энергии туда, где трудно и дорого менять батарейки: в различных электронных устройствах, работающих во внешнем мире.

Эти исследования заинтересовали меня и возможно станут объектом изучения в дальнейшем. Ведь если будет совершен прорыв в капельной электрогенерации: дожди станут новым источником энергии!

### 3.20. Двигатель Стирлинга

*Зубарев Андрей Павлович, курс 2, ГАПОУ ИО «Ангарский Индустриальный Техникум»*

*Научный руководитель: Серегина Мария Сергеевна, преподаватель физики*

Актуальность работы: актуальность моей работы заключается в том, что двигатель Стирлинга является экологически чистым и альтернативным источником энергии, так как на сегодняшний день вопросы экологии стоят очень остро

Цель работы: исследование принципа работы двигателя Стирлинга и его наглядная демонстрация на примере воссозданной модели

Задачи исследования: подбор и анализ литературы, изучение принципов работы двигателя, определение физических характеристик и КПД, создание действующей модели двигателя Стирлинга

Объект исследования: двигатель Стирлинга.

Методы исследования: теоретический, эмпирический

Проблема: можно ли изготовить двигатель Стирлинга из доступных материалов

В теоретическом разделе своей работы я собрал и изучил информацию о истории создания, устройстве и принципе действия двигателя Стирлинга. Познакомился с биографией Роберта Стирлинга. Разобрался в видах двигателей и их физических характеристиках, КПД.

Детально изучил плюсы и минусы данных двигателей, узнал о их раннем применении и о возможных перспективах.

В процессе исследования, была изготовлена модель для подтверждения выдвинутой гипотезы (Гипотеза: Можно ли изготовить действующий двигатель Стирлинга из доступных материалов) Эксперимент доказал, что данная модель функционирует, и воспроизводит энергию.

Таким образом, я тщательно ознакомился с двигателем Стирлинга и его преимуществами.

Практическая значимость работы заключается в самостоятельном создании действующей модели двигателя Стирлинга. Модели, сделанные своими руками, развивают инженерное мышление обучающихся, мою установку можно использовать как макет, по которому студенты могут создать подобный двигатель Стирлинга. А также рассматриваться как демонстрационная модель на занятиях физики, повышающая интерес среди студентов и побуждающая к проектной исследовательской деятельности.

### 3.21. «Вода – уголь будущего!»

*Кийков Сергей Константинович, Мецержаков Матвей Артёмович 9 класс, МБОУ «Ольховская СШ»*

*Научные руководители: Сивков Николай Петрович, учитель физики, Сивкова Анна Юрьевна, учитель физики и математики*

Эффективное получение водорода из воды - заманчивая давняя мечта цивилизации. Создание и промышленное освоение высокоэффективной технологии электролиза расщепления воды на H<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> - одна из актуальных и приоритетных задач энергетики, экологии и транспорта.

Разнообразие способов получения водорода повышает энергетическую безопасность страны, снижает зависимость от отдельных видов сырья.

Цветовая градация водорода зависит от способа его выработки и углеродного следа, то есть количества вредных выбросов. «Зеленый» — произведён с помощью энергии из возобновляемых источников методом электролиза воды, считается самым чистым.

Производство водорода может быть сосредоточено на централизованных крупных предприятиях, что понижает себестоимость производства, но требует дополнительных расходов на доставку водорода к водородным автозаправочным станциям. Другим вариантом является маломасштабное производство. Вместо строительства водородных заправок станций водород можно производить в бытовых установках из природного газа, или электролизом воды.

Область исследования: фундаментальные взаимодействия (физика).

Цель работы: получение водорода из воды.

Задачи:

- получить водород химическим способом;
- получить водород электролизом воды;

- собрать и протестировать:
    - модель электролизера – установки для получения водорода;
    - мини сварочный аппарат на воде.
- Методы: сбор и анализ информации, моделирование, эксперимент, анализ полученных результатов.  
 Объект исследования: водородное топливо. Предмет исследования: способы и устройства для получения водорода.  
 Гипотеза: из подручных материалов можно собрать установку для получения водорода.  
 Актуальность: электролизёр является альтернативным, экологически чистым источником водорода.  
 В теоретической части работы: описаны способы получения водорода, технология изготовления электролизёра, области применения электролизеров.  
 В практической части работы: смонтированы и протестированы электролизёр и мини горелка, проведены эксперименты:
- по получению водорода химическим способом,
  - по получению водорода электролизом воды,
  - по исследованию температуры пламени горелки
- Результаты исследования:
- получен водород химическим способом,
  - собрана модель электролизёра,
  - получен водород электролизом воды,
  - собрана модель газовой горелки,
  - на основе анализа температур плавления образцов металлов, сделаны выводы о температуре пламени горелки.
- Выводы.  
 Цель проекта достигнута. Мы получили водород из воды. Решили задачи проекта.  
 Собранная нами модель электролизера работоспособна. КПД установки составило в среднем 50%.  
 Максимальная подтвержденная температура пламени горелки лежит в диапазоне 1350-1535 °С. Достичь температуры 2800°С не удастся из-за большого рассеивания тепла.  
 Собранные нами устройства могут быть использованы для мелких сварочных и художественных работ в быту.

### 3.22. Исследование диэлектрических спектров дихалькогенидов переходных металлов методом диэлектрической спектроскопии

*Ерохина Екатерина Владимировна, Пузырева Мария Михайловна, 10 класс,  
 ГБОУ Вторая Санкт-Петербургская гимназия*

*Научные руководители: Семенова Наталья Николаевна, учитель физики; Панина Анастасия Михайловна,  
 учитель физики*

Одной из ключевых задач современной электроники является уменьшение размеров транзисторов. В настоящее время размеры транзисторов сокращены до десятков и единиц нанометров, но дальнейшее уменьшение этих элементов становится уже невозможным в силу ряда ограничений, накладываемых фундаментальными законами физики.

Наиболее перспективными материалами для современных транзисторов микро и наноэлектроники в настоящее время являются халькогенидные аморфные полупроводниковые сплавы, что обусловлено их уникальными физико-химическими свойствами.

В последнее время большой интерес вызывают дихалькогениды переходных металлов (ДПМ) в связи с возможностью их применения в виде монослойных и малослойных толстых кристаллов в электронике и телекоммуникационных системах.

Совокупность элементов металла и халькогена в виде ДПМ по своей структуре является двумерным материалом, ввиду его невероятно малой толщины, что приводит к возникновению необычных свойств и характеристик.  $\text{MoS}_2$ ,  $\text{MoSe}_2$ ,  $\text{WS}_2$ ,  $\text{WSe}_2$ ,  $\text{MoTe}_2$ , например, отлично подходят для создания транзисторов в электронике.

Изложенное выше определяет актуальность исследования.

Цель работы – изучение диэлектрических спектров  $\text{MoS}_2$ ,  $\text{MoTe}_2$  при изменении температуры среды и частоты переменного электрического поля.

Задачи исследования:

1. Ознакомиться с методикой проведения эксперимента по изучению диэлектрических спектров материалов.
2. Провести эксперимент методом диэлектрической спектроскопии (ДС).
3. Получить частотные спектры фактора диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости при различных температурах среды.
4. Проанализировать результаты.

Объектом исследования являются дихалькогениды переходных металлов (ДПМ). Предмет исследования – диэлектрические спектры ДПМ.

Методы исследования: теоретический – анализ литературы по теме исследования, практический – метод диэлектрической спектроскопии.

В первой главе исследовательской работы представлен подробный анализ литературы по теме исследования. Рассмотрены устройства и принцип работы полевого транзистора, в том числе и в качестве элементарной ячейки памяти энергонезависимых устройств, описаны процессы, происходящие в транзисторах при различных внешних условиях. В первой главе представлены ключевые проблемы современной электроники и возможные пути их решения. Одним из вариантов решения существующих проблем является использование двумерных дихалькогенидов переходных металлов, использование которых при создании транзисторов позволяет в значительной степени уменьшить их



размеры в устройствах энергонезависимой памяти. Отдельное внимание уделено описанию свойств и способов применения выбранных материалов в качестве образцов для исследований.

Вторая глава посвящена экспериментальной части исследования. Здесь представлено описание методики эксперимента методом ДС, рассмотрены этапы проведения практической составляющей исследования, а также проанализированы полученные результаты. В ходе проведения эксперимента были получены зависимости фактора диэлектрических потерь от частоты переменного электрического поля, а также частотная зависимость диэлектрической проницаемости дисульфита и дителлурида молибдена.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы: с увеличением частоты переменного электрического поля диэлектрическая проницаемость исследуемых образцов уменьшается, вследствие замедления ориентационной поляризации диполей. Исследование зависимости фактора диэлектрических потерь от частоты поля показало наличие релаксационного процесса, который и обуславливает потери в образце.

### 3.23. Влияние соли на процесс закипания воды

*Боровенко Никита Евгеньевич, 8 класс, МАОУ СОШ №12 г. Ишима*  
*Научный руководитель: Самсыкина Ольга Владимировна, учитель физики*

Приготовление пищи играет важную роль в жизни человека. Без пищи человек не сможет жить. Чтобы ускорить процесс приготовления пищи нужно помнить о том, когда нужно солить воду. За время одного приготовления еды экономим несколько минут, а за всю жизнь наберется достаточно времени, которое каждый человек может потратить с пользой.

Данная работа посвящена исследованию зависимости закипания воды от добавления соли. Для проведения исследования мы использовали пищевую соль (мелкую, крупную, йодированную, морскую) и непищевую (морскую для ванн).

Цель работы исследовать процесс закипания воды от объема и вида добавленной соли.

Задачи:

- 1) Измерить время нагревания воды от различного объема добавленной соли;
- 2) Измерить температуру кипения воды от объема добавленной соли;
- 3) Измерить время и температуру закипания воды, используя различные виды соли;
- 4) Определить влияние размеров кристаллов соли и наличие йода на время закипания воды;
- 5) Исследовать скорость закипания воды от времени добавления в нее соли.

Объект исследования: соляные растворы.

Предмет исследования: время закипания и температура кипения соляных растворов, приготовленные из различных видов соли.

Методы исследования

- 1) Теоретический: изучение и анализ литературы;
- 2) Практический: эксперимент.

В работе описано несколько экспериментов, проведенные с нагреванием воды и добавлением в нее соли. В результате данных исследований сделаны выводы: 1. Чем больше добавлено соли, тем меньше время нагревания воды. 2. С помощью соли можно увеличивать температуру кипения воды. 3. Вид соли (крупная, мелкая, морская) влияет на время закипания воды. 4. Чем меньше кристалл соли, тем меньше требуется времени на закипание воды. 5. Наличие йода в соли увеличивает время закипания воды. 6. Чем раньше добавить соль в воду, тем процесс приготовления пищи произойдет быстрее.

### 3.24. Регистрация эффекта Холла при движении раствора электролита в поперечном магнитном поле

*Артамонова Софья Александровна, Сигарева Юлия Витальевна, МБОУ Лицей №126, Новосибирск*  
*Научный руководитель: Баранов Александр Викторович, Петров Никита Юрьевич, Новосибирский государственный технический университет,*

Исследование инициировано проблемой измерения скорости течения раствора электролита в трубопроводе без механического внедрения в поток. Выдвинута гипотеза о возможности создания датчика на основе эффекта Холла. Целью исследования является регистрация эффекта Холла при течении раствора электролита в поперечном магнитном поле. Эксперименты проводились с водным раствором поваренной соли.

Метод: В качестве системы, обеспечивающей поток раствора электролита, использовался строительный гидроуровень, состоящий из прозрачной ПВХ трубки, соединенной на концах с прозрачными пластиковыми сосудами (колбами) со шкалой. Для эксперимента был выбран гидроуровень с колбами, выполненными в форме прямоугольного параллелепипеда. Такая геометрия позволяет в любой колбе конструктивно организовать условия для регистрации эффекта Холла, аналогичные при регистрации холловской разности потенциалов в твердотельных образцах прямоугольной формы при протекании электрического тока в поперечном магнитном поле. К двум противоположным граням одной из колб напротив друг друга приклеены и закреплены скотчем два кольцевых магнита, формирующие поперечное магнитное поле. В две другие противоположные грани колбы вкручены напротив друг друга короткие металлические болты. Геометрическая ось системы магнитов и ось системы двух болтов ортогональны и ортогонально пересекаются в одной точке с осью колбы. Отшлифованная плоскость окончания каждого болта совпадает с плоскостью пластиковой стенки внутри колбы и не вносит дополнительного возмущения в течение жидкости. Одновременно с этим обеспечиваются необходимые электрические контакты для соединения проводниками двух болтов с мультиметром, позволяющим регистрировать разность потенциалов при её появлении. В начале каждого проводимого эксперимента

гидроуровень полностью заполняется водным раствором электролита (NaCl). В процессе наблюдения и измерений колба, фактически являющаяся датчиком Холла, располагается внизу, а вторая колба приподнимется на фиксируемую высоту, обеспечивая поток раствора через первую. Увеличение высоты приводит к увеличению скорости течения жидкости в нижней колбе.

Результаты: В процессе выполнения экспериментов обнаружено появление холловской разности потенциалов при протекании раствора поваренной соли в поперечном магнитном поле. Явление объясняется действием магнитного поля (сила Лоренца) на движущиеся вместе с водой ионы  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ . В отличие от противоположного по направлению дрейфа ионов при протекании электрического тока в растворе электролита, при гидродинамическом движении раствора противоположно заряженные ионы движутся в одну сторону. Последнее приводит к противоположным направлениям силы Лоренца и пространственному разделению зарядов разного знака. С увеличением скорости движения жидкости зарегистрировано пропорциональное возрастание значения регистрируемой холловской разности потенциалов.

Обсуждение: В результате исследования зарегистрирован эффект Холла при движении раствора электролита в поперечном магнитном поле. Результаты исследования можно использовать для создания датчиков скорости движения раствора электролита без механического внедрения в поток.

### 3.25. Определение устойчивости растительных тканей техногенному воздействию автомобильного транспорта с использованием кондуктометрического метода

*Платонова Виктория Алексеевна, 11 класс, МБУДО ЦДО «Созвездие» г. Воронеж*

*Научный руководитель: Решетникова Татьяна Владимировна педагог дополнительного образования*

В современной экологической практике необходимо применение доступных и дешёвых методов диагностики состояния окружающей среды. Одним из таких является кондуктометрический метод.

Исследование по использованию кондуктометрического метода при выявлении реакции тополей на устойчивость растительных тканей к неблагоприятным воздействиям проводился с октября 2022 г. по февраль 2023 г. При отсутствии кондуктометра, перед нами стояла задача собрать из закупленных приборов устройство, позволяющее нам измерить силу тока, напряжение и температуру раствора элюата. После сборки устройства оно было испытано. Объектом исследования являлись: тополь чёрный, тополь бальзамический, тополь лавролистный, тополь пирамидальный. Опытные деревья произрастают по улице Антонова-Овсенко Северного микрорайона Коминтерновского района г. Воронежа. Наблюдения проводились в октябре 2022 года. Эталоном сравнения было взято по 10 модельных деревьев, произрастающих во дворах домов (не имеющих сквозного коридора), прилегающих к автомобильной дороге по улиц Антонова – Овсенко.

Для получения данных для сравнения и анализа с результатами кондуктометрического метода определили степень повреждения листьев опытных деревьев некрозом под действием продуктов распада автомобильного топлива и степень морфологического отклонения листьев.

Физиологическое состояние древесных растений проводилось с помощью определения проницаемости клеточных мембран клеток побегов. Для измерения проводимости раствора использовали кондуктометрический метод. При проведении опыта руководствовались рекомендациями Грищенко [1]. Метод основан на вычислении электропроводности анализируемого раствора. При подготовке к проведению опыта нарезались однолетние побеги длиной по 1 см, взвешивали навески по 2 г, для удаления клеточного сока со срезов, обсушивали фильтровальной бумагой, затем заливали 100 мл дистиллированной воды.

После экстракции в течение суток определили электропроводность раствора. Из полученных значений вычитали электропроводность дистиллированной воды. Измерения проводились в трех повторностях. После получения результатов была рассчитана относительная электропроводность растворов.

При анализе полученных данных, можно отметить, что у растений, произрастающих у дороги, увеличивается проницаемость мембран клеток, тем самым повышается выход электролита.

Наименьшая проницаемость мембран у пирамидального тополя, далее следует чёрный и остролистный тополя, наибольшая степень электропроводности у бальзамического тополя.

Полученные данные, мы сравнили с данными оценки повреждений опытных листьев некрозом и оценки морфологических отклонений листьев опытных деревьев, показатели совпадают, что говорит о том, что метод может быть использован при диагностике физиологических нарушений, происходящих в растительных тканях под влиянием техногенного воздействия автомобильного транспорта.

Определён уровень техногенного воздействия автомобильного транспорта на территории произрастания опытных деревьев по методике Фёдоровой и Никольской [2].

На основании полученных результатов, можно сделать следующие выводы:

- Собранное устройство позволяет зафиксировать свойства электролита анализируемых растений;
- Данные оценки степени повреждения листьев опытных растений некрозом, оценки морфологических отклонений листьев и кондуктометрического метода совпадают;
- При нагрузке автомобильного транспорта 171 кг газообразных веществ 403 г, на 1 км движения в сутки наиболее устойчивым является тополь пирамидальный;
- Кондуктометрический метод исследования можно эффективно использовать при анализе проницаемости клеточных мембран, что является ранним показателем изменения физиологических функций растительных тканей под действием стрессирующих факторов.

### 3.26. Получение и исследование борных люминофоров

*Антропенко Анна Александровна, 11 класс, БОУ г. Омска Гимназия №19  
Научный руководитель: Стенькин Юрий Алексеевич, старший научный сотрудник  
Омского научного центра СО РАН, кандидат химических наук*

Актуальность: в настоящее время людей всё больше увлекают люминофоры – вещества способные светиться, а также способы их синтеза. Подобный интерес вызван способностью люминофоров продолжать свечение в темноте какое-то время после облучения светом. Кроме того, всё больше расширяется область применения люминофоров: последние годы идёт активное развитие фотофизики и фотохимии.

Цель исследования: получить и исследовать борные люминофоры.

Гипотеза: используя борную кислоту, возможно получить люминофор, который будет способен продолжать свечение в темноте после облучения светом.

Методы исследования: эксперимент, наблюдение

Люминофоры. Процесс люминесценции. Люминофоры – это химические вещества, представляющие собой порошок или пигмент, способные преобразовывать поглощённую световую, механическую, тепловую энергию в световое излучение, а именно – люминесцировать. Люминесценция – нетепловое свечение вещества, происходящее после поглощения им энергии возбуждения. Люминесценцию часто называют холодным свечением, чтобы подчеркнуть ее отличие от теплового излучения нагретых тел. Процесс люминесценции происходит из-за того, что под воздействием внутреннего или внешнего источника, в веществе возбуждаются атомы, молекулы или кристаллы, которые затем испускают фотоны.

Экспериментальная часть.

Для проведения исследования использовались следующие вещества:

1. борный ангидрид  $B_2O_3$  «ОСЧ»
2. флуоресцеин  $C_{20}H_{12}O_5$
3. борная кислота
4. раствор флуоресцеина
5. раствор 8-оксихинолина  $C_9H_7NO$  в 2Н уксусной кислоте
6. соли алюминия, галлия и цинка
7. газовая горелка
8. тигли из нержавеющей стали

Для получения борного люминофора готовилась смесь борной кислоты с раствором флуоресцеина. Смесь помещалась в тигель и нагревалась газовой горелкой до температуры красного каления до полного испарения воды. Для получения борного люминофора на основе оксихинолина приготавливались оксихиноляты алюминия  $Al(C_9H_6ON)_3$ , галлия  $Ga(C_9H_6ON)_3$  и цинка  $Zn(C_9H_6ON)_2$  путём сливания растворов оксихинолина с растворами солей перечисленных металлов. Полученные осадки добавлялись в борный ангидрид или борную кислоту и подвергались прокаливанию аналогичным способом.

Результаты. Полученный борный люминофор на основе флуоресцеина представляет собой стекловидную массу светло-желтоватого цвета, которая при воздействии видимого света, ультрафиолета светится светло-зеленоватым цветом в течение 30 секунд. Показано, что полученный люминофор обладает оптической памятью.

Мелкий порошок борного люминофора наносился на подложку из твёрдого картона размером 10х20 сантиметров и фиксировался с помощью художественного лака. На полученном экране можно рисовать разнообразные фигуры во время демонстрации эффекта люминесценции на учебных занятиях, лекциях, развлекательных мероприятиях.

Полученные борные люминофоры на основе оксихинолятов алюминия, галлия и цинка, как выяснилось, не обладают долговременной оптической памятью. Время послесвечения полученных люминофоров при облучении ультрафиолетовой лазерной указкой составляет доли секунды. Цвет свечения при облучении ультрафиолетом – яркий жёлто-зелёный.

Выводы. Обнаружено, что люминофоры с добавлением флуоресцеина обладают длительным послесвечением (30 секунд) и соответственно оптической памятью. Полученные люминофоры с добавлением оксихинолятов алюминия, галлия и цинка обладают коротким временем послесвечения (доли секунды).

Длительность свечения люминесцирующих веществ без использования твёрдотельной матрицы составляет доли секунды.

Борные люминофоры на основе оксихинолятов алюминия, галлия и цинка не обладают длительным послесвечением, могут быть использованы в качестве товарных меток и как материал для OLED-экранов.

### 3.27. Влияние масляной пленки на воде на физические процессы и явления

*Сухарев Артем Александрович, 8 класс, МАОУ СОШ №12 г. Ишима  
Научный руководитель: Самсыкина Ольга Владимировна, учитель физики*

Актуальность работы по изучению влияния масла на поверхности воды заключается в применении данных знаний в повседневной жизни. Казалось бы, добавление сливок в кофе влияет только на вкус, но с точки зрения физики, это так же влияет и на процесс остывания. Приготовление супов будет происходить быстрее, если масляная пленка будет на поверхности супа. Масляная пленка уменьшит процесс парообразования, увеличит температуру внутри жидкости супа.

Данная работа посвящена исследованию влияния масляных пленок на процесс нагревания, кипения, охлаждения, замерзания воды и явления испарения, смачивания, поверхностного натяжения.

Цель: исследовать влияние масляной пленки на воде на физические процессы и явления

Задачи:

- Исследовать влияние масляной пленки на нагревание и кипение воды;
- Исследовать влияние масляной пленки на охлаждение и замерзание воды;
- Исследовать влияние масляной пленки на испарение;
- Исследовать влияния масляной пленки на смачивание и поверхностное натяжение воды.

Объект исследования: подсолнечное масло на воде.

Предмет исследования: физические процессы воды с подсолнечным маслом на поверхности.

Методы исследования: 1. Теоретический: изучение и анализ литературы; 2. Практический: эксперимент.

В ходе исследования проведены семь экспериментов с исследованием физических явлений, происходящих с водой без масла и с водой, на которой масляная пленка. Рассмотрено влияние масляной пленки на поверхности воды на фазовые переходы, нагревание, охлаждение, испарение. Выяснено, что масляная пленка на поверхности воды уменьшает время нагревания воды и увеличивает температуру кипения воды, а также увеличивает время остывания воды. Испарение воды уменьшается за счет масляной пленки на поверхности воды, а поверхностное натяжение воды увеличивается за счет масляной пленки. Полученные знания можно применять в практических целях.

## 4. Техника, технологии и приборостроение

### 4. 1. Организация аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с обрушениями зданий и сооружений

*Таупиев Ислам Магомедович, аспирант, Военный институт (инженерно-технический) Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва*  
Научный руководитель: доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии, организации и экономики строительства Бирюков Александр Николаевич.

Мировое развитие на современном этапе характеризуется устойчивой тенденцией роста человеческих жертв и материального ущерба во всех сферах экономики в результате аварий и катастроф природного, техногенного и экологического характера.

Российская Федерация занимает значительное пространство земной поверхности, на ее территории находятся практически все существующие климатические зоны. Наша страна относится к категории стран с большим количеством радиационных, химических, пожароопасных и взрывоопасных объектов промышленности, в связи с чем риск возникновения чрезвычайных ситуаций остаётся высоким. Широкий спектр природных и техногенных явлений, приводящих к стихийным бедствиям, сложная экологическая обстановка, ставшие в настоящее время новой общечеловеческой задачей, предъявляют повышенные требования к организации и проведению аварийно-спасательных работ.

При проведении аварийно-спасательных работ действия всех участников ликвидации должны быть четко и грамотно выстроены. Массовые разрушения, пожары, аварии требуют от личного состава формирований строгого соблюдения мер безопасности. Соблюдение этих мер позволяет предотвратить несчастные случаи, потери личного состава формирований и населения при проведении аварийно-спасательных работ в очагах поражения и в зонах разрушений, пожаров и затоплений.

Одним из важнейших задач при проведении аварийно-спасательных работ является организация работ в условиях ограниченной видимости. Для организации аварийно-спасательных работ в условиях ограниченной видимости необходимо обеспечить освещением участки (объекты) проведения работ, а также магистральные и подъездные пути, по которым осуществляется движение людей и техники.

В современных условиях задача организации освещения при проведении аварийно-спасательных работ характеризуется наличием ряда противоречий.

Противоречия научного, организационно-технического и экономического характера:

- отсутствие единого подхода к вопросу организации освещения на участках (объектах) проведения аварийно-спасательных работ;
- необходимость отражения в методических и нормативных документах рациональных решений, обеспечивающих проведение аварийно-спасательных работ в условиях ограниченной видимости;
- необходимость совершенствования процесса применения существующих способов организации освещения при проведении аварийно-спасательных работ;
- отсутствие разработок, адаптированных к современным условиям, автономных передвижных осветительных комплексов для проведения аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ в условиях плохой видимости.

Данные противоречия определяют актуальность исследования по совершенствованию организации проведения аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ.

Задачей научного проекта является разработка способа освещения на участках (объектах) проведения аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Целью научного проекта является совершенствование организации проведения аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Методы исследования: метод анализа системного подхода к выбору осветительных устройств, анализ статистической информации, параметрический метод, оценка эффективности.

Объект исследования: организация проведения аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций.



Предмет исследования: организационные решения освещения на участках (объектах) проведения аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Для достижения цели исследования из научной задачи были выделены частные задачи исследования, поэтапное решение которых определяет полученные научные результаты и задает структуру научного проекта:

- анализ современного состояния организации аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- исследование существующего опыта проведения аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- разработка способ эффективного освещения участка (объекта) проведения аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ в условиях плохой видимости;
- разработка автономного передвижного осветительного комплекса для проведения аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с обрушениями зданий и сооружений.

В процессе исследования было определено, что при проведении аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ, нет единого подхода к организации мероприятий освещения на участках (объектах) обрушений зданий и сооружений, где выполняются работы. Применяемые световые приборы недостаточно эффективны при освещении значительных площадей. Существующие способы организации освещения не позволяют качественно организовать проведение аварийно-спасательных работ, с соблюдением требований безопасности.

Опираясь на результаты проведенного исследования был разработан способ эффективного освещения участка (объекта) проведения аварийно-спасательных работ в условиях плохой видимости, а также автономный передвижной осветительный комплекс для выполнения аварийно-спасательных, ремонтных и восстановительных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с обрушениями зданий и сооружений, позволяющий обеспечить освещением значительную площадь участка проведения работ. Данный комплекс обеспечивает безопасность и оперативность выполнения работ в условиях ограниченной видимости.

Применение разработанного способа и запатентованных технических решений (патент на изобретение № 2786757 С1, 26.12.2022г. «Автономный передвижной осветительный комплекс» позволяет с высокой эффективностью организовать освещение на участках (объектах) обрушений зданий и сооружений, что оказывает влияние на результативность проведения аварийно-спасательных работ.

## **4. 2. Разработка устройства для измерения выходных параметров в условиях повышенной температуры**

*Костюков Александр Сергеевич, Кузнецов Дмитрий Александрович. 4 курс аспирантуры, 2 курс бакалавриата, Воронежский государственный технический университет  
Научный руководитель: Башкиров Алексей Викторович, заведующий кафедрой КИПР, д-р техн. наук, доцент*

Для определения влияния повышенной температуры на работоспособность прибора применяют специально разработанные испытания. Данные испытания направлены на определение способности устройства сохранять постоянство своих параметров, в течение и после процесса испытания при достижении максимальной рабочей температуры. Кроме того, результаты тепловых испытаний используются при разработке радиоэлектронных модулей, для определения зависимости электрических параметров от температуры.

Целью представленного проекта является разработка устройства для измерения выходных параметров в условиях повышенной температуры. Представленное устройство разрабатывается на базе отечественного микроконтроллера 1887BE7T, который выпускается компанией АО "НИИЭТ".

Для достижения поставленной цели был произведен обзор литературных источников, который представлен в первой главе научной работы. В частности были рассмотрены основные методы и устройства, применяемые для тестирования электронной аппаратуры, а также используемые для этого стандарты. При анализе рынка испытательного оборудования были выявлены наиболее популярные испытательные установки, которые используются в настоящий момент на российских предприятиях для проведения климатических испытаний. К таким устройствам относятся испытательные установки КТ-0,4-350 и КТВ-240 (рисунок 1).

В результате проведенного анализа было выявлено, что главными недостатками рассматриваемых устройств являются большие размеры и высокая стоимость. Разрабатываемое устройство лишено представленных недостатков, будет обладать компактными размерами, что позволит использовать его на любой площадке, а также будет обладать меньшей стоимостью. Проектируемое устройство представляет интерес в первую очередь для предприятий радиоэлектронной промышленности, которые занимаются производством электронной аппаратуры различных типов. Применение устройства позволит сократить количество бракованных изделий на выходе и тем самым значительно снизить затраты на производство.

Разрабатываемым прибором уже заинтересовалось несколько предприятий это АО НВП "ПРОТЕК" и ООО "ЗВ Сервис", также активную поддержку развитию проекта оказывает Воронежский государственный технический университет.

Во второй главе научной работы приведено описание технического исполнения устройства. А именно представлены технические характеристики, приведено описание функциональных блоков, из которых состоит устройство, произведен анализ условий, в которых будет работать прибор, а также представлен технический процесс разработки конструкции печатных плат устройства. Сам прибор состоит из 7 функциональных блоков, это камера для тестирования элементов, жидкокристаллический дисплей, интерфейс USB – UART, модуль АЦП, плата управления устройством и модуль управления системой обогрева. Последние 3 модуля изготавливаются на отдельных печатных платах.

Устройство изготавливается согласно климатическому исполнению УХЛ с категорией размещения 2 и должно работать при температурах от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ , а также выполнять свои функции, как на улице, так и в помещении.

В-третьей главе приведены организационно-экономические показатели разрабатываемого устройства, оцениваются необходимые затраты на производство, а также рассчитывается предварительная отпускная цена прибора. В данной главе приведен план коммерциализации продукта, в котором представлено описание реализации устройства на три года. Производится оценка рисков коммерциализации, в результате которой делается вывод, что приведенные риски незначительны и возможность реализации устройства очень высока.

Для подтверждения работоспособности разрабатываемого устройства был проведен ряд экспериментов, с использованием прототипа разрабатываемого изделия. В качестве исследуемых объектов были выбраны микроконтроллеры семейства ATmega. Данный выбор был обусловлен распространенностью представленных микроконтроллеров и наличия на них в свободном доступе конструкторской документации.

Результаты проведенных исследований приведены в четвертой главе научной работы. По полученным результатам было произведено сравнение с эталонными значениями, взятыми из конструкторской документации на устройства (рисунок 2). В результате проведенных исследований было выявлено, что погрешность определяемых параметров составляет  $\pm 10\%$  в сравнении с эталонными значениями, что является нормальной погрешностью в метрологических измерениях. Из полученных результатов исследования было сделано заключение, что разработанное устройство можно рекомендовать к использованию на промышленных предприятиях.

### 4.3. Исследование омических контактов на основе молибдена для СВЧ транзистора на нитриде галлия.

*Тимофеев Александр Михайлович 1 курс магистратуры,  
Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого.  
Научный руководитель: Петров Михаил Николаевич, профессор.*

1. Актуальностью темы является необходимость замены металлизации омических контактов вследствие несоответствия ряду параметров.
2. Целью работы является исследование ранее не используемого вида металлизации, который должен лучше соответствовать требованиям, предъявляемым к омическим контактам.  
Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:
  - изучение научных основ, обзор и анализ возможных решений;
  - оптимизация процессов нанесения металлических слоев, быстрого термического отжига контактов;
  - проведение эксперимента с целью подтверждения теории.
3. Предметом и объектом исследования является СВЧ транзистор на нитриде галлия.
4. Обзор литературы и поиск оптимального варианта металлизации.
5. В первой главе рассмотрены отличия нитрида галлия, как материала для полупроводникового приборостроения, от наиболее распространенных на данный момент материалов. А также методы формирования подложек. Во второй главе рассмотрен процесс формирования транзисторной структуры на нитриде галлия. В третьей главе рассмотрен процесс формирования омического контакта, а также исследования металлизации. В четвертой главе представлена методика эксперимента. В пятой главе представлены результаты проведенного эксперимента.
6. В работе представлено исследование омических контактов на основе молибдена для СВЧ транзистора на нитриде галлия, показано отличие этой металлизации от наиболее распространенной на основе никеля.

### 4.4. Исследование работы автономной электроэнергетической системы с батареей топливных элементов в установившихся и переходных процессах

*Карабаджак Иван Дмитриевич, аспирант 3 курса, ФГБОУ ВО ПГУПС  
Научный руководитель: Никитин Виктор Валерьевич, д.т.н., профессор кафедры  
«Электротехника и теплоэнергетика»*

В стационарных и транспортных автономных электроэнергетических системах (АЭЭС) широко используются источники электроэнергии в виде первичных тепловых двигателей, приводящих во вращение электрические генераторы. Недостатками таких АЭЭС является низкая экологичность, отсутствие резерва мощности, инерционность тепловых машин, сложность эксплуатации в ограниченном пространстве.

Стремление полностью или частично компенсировать указанные недостатки приводит к необходимости разработки АЭЭС, в которых совместно с дизель-генераторами или турбогенераторами используются источники электроэнергии иного физического принципа действия с различными эксплуатационными характеристиками.

Одним из вариантов подобных гибридных АЭЭС являются энергосистемы с водородными источниками электроэнергии на основе топливных элементов (топливных ячеек).

В исследовании рассматриваются две структуры АЭЭС – с общей шиной переменного тока и общей шиной постоянного тока в установившемся и переходных режимах работы.

Цель исследования: установить более предпочтительную структуру АЭЭС по критериям:

- 1) Минимума числа и мощности необходимых полупроводниковых преобразовательных агрегатов;
- 2) Минимума суммарных потерь энергии в установившихся режимах;
- 3) Качества переходных процессов (характер процесса (апериодический, колебательный), время переходного процесса).

Задачи исследования:

1. Разработать имитационную модель обоих вариантов АЭЭС, включающую синхронный дизель-генератор (Д-СГ) мощностью 250 кВА, БТЭ мощностью 100 кВт, асинхронный двигатель (АД) мощностью 37 кВт, статическую активно-индуктивную нагрузку (СН) мощностью 30 кВА,  $\cos\varphi=0,8$ .
2. Исследовать потери мощности в обеих системах в установившемся режиме при всех включенных потребителях энергии (АД + СН).
3. Исследовать потери мощности в обеих системах и качество переходных процессов при следующих переходных режимах: пуск СН от БТЭ, прямой пуск АД от БТЭ, перевод нагрузки с Д-СГ на БТЭ, частотный пуск АД от БТЭ. Исследования выполнены на разработанной в пакете МАТЛАБ-Симулинк имитационных моделях.

В первой главе был описан общий принцип работы топливных элементов и их разновидности. Во второй главе поставлены цели и задачи исследования. В третьей главе показана структура имитационных моделей и описана математическая модель, реализованная в Симулинк. В четвертой главе представлены результаты моделирования.

Анализируя результаты эксперимента, можно сделать вывод, что система с шиной переменного тока лучше с точки зрения потерь мощности в полупроводниковых преобразователях. Однако системой с шиной постоянного лучше по качеству переходных процессов, так же время переходных процессов меньше.

#### **4.5. Электронагреватели с эффектом саморегулирования температуры на основе наномодифицированных эластомеров с температурозависимыми электрофизическими характеристиками**

*Земцова Наталья Викторовна, аспирант 4 курса, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»*

*Научный руководитель: Щегольков Александр Викторович, к.т.н., доцент кафедры «Электроэнергетика»*

Актуальность работы связана с необходимостью разработки элементной базы для систем электронагрева. Электронагреватели нашли применение в тепловых вентиляторах, в антиобледенительных системах, а также в подогревателях нефтепроводов. В основе тепловыделений при протекании электрического тока лежит закон Джоуля-Ленца. Металлические нагреватели имеют ряд недостатков, которые проявляются в том, что им свойствен большой вес и ненадежность. Другой тип - керамические композиты. Они не в полной мере удовлетворяют всем потребностям систем электронагрева, что связано с их хрупкостью и дороговизной производства. Основой нового типа нагревателей могут выступить углеродные наноматериалы, такие как многослойные углеродные нанотрубки (МУНТ).

Цель научного исследования: повышение эффективности систем электронагрева за счет разработки нового типа функционального материала, получаемого при модификации эластомеров МУНТ, и адаптированного для контактного и конвективного теплообмена, а также способного к инфракрасному излучению.

Задачи научного исследования:

1. Разработка методики и программы экспериментальных исследований эластомера, модифицированного МУНТ. Подбор материалов для модификации эластомеров. Сборка автоматизированного стенда для исследования режимных параметров функциональных материалов;
2. Изготовление образцов функциональных нагревателей на основе эластомера, модифицированного МУНТ;
3. Разработка математической модели тепловыделений в функциональных материалах на основе эластомеров, модифицированных МУНТ, при их электропитании в различных диапазонах электрического напряжения;
4. Проведение лабораторных испытаний функциональных материалов в качестве источника инфракрасного излучения, контактного нагревателя, а также нагревателя для тепловентиляторов;
5. Обоснование типа оборудования для производства функциональных материалов на основе эластомеров, модифицированных МУНТ.

Объектом исследования является нагреватель на основе эластомеров, модифицированных углеродными наноструктурами, с проводящими микро- наноразмерными добавками с эффектом саморегулирования температуры.

В исследовании используются методы, связанные с получением наномодифицированных эластомеров на основе углеродных наноматериалов (МУНТ). Для исследования тепловых выделений используется бесконтактный метод измерения, реализуемый в тепловизионном оборудовании. В качестве материалов для изготовления электрических нагревателей будут использоваться: эластомер и МУНТ. Будут применены такие методики исследования, как: 1) методика изготовления наномодифицированных эластомеров; 2) методика измерения удельных сопротивлений наномодифицированных эластомеров; 3) методика исследования электрофизических параметров наномодифицированных эластомеров; 4) методика изготовления лабораторных образцов для исследования влияния электрического поля на нагрев МУНТ в наномодифицированных эластомерах.

В результате исследования разработана программа и методика экспериментальных исследований, которые включают в себя методические аспекты анализа электро- и теплофизических свойств эластомеров с добавками МУНТ и дисперсными металлами, а также структурный анализ. Доказано, что функциональный материал на основе эластомера, модифицированного многослойными углеродными нанотрубками, наиболее эффективен в качестве основы электрических нагревателей. Равномерность распределения температурного поля на поверхности ИК электрического нагревателя не превышает 3°C, а удельная мощность может достигать до 1800 Вт/м, что существенно превосходит параметры импортных аналогов.

Таким образом, электронагреватели с эффектом саморегулирования температуры на основе наномодифицированных эластомеров с температурозависимыми электрофизическими характеристиками могут быть эффективными для тепловых вентиляторов, в антиобледенительных системах, а также в подогревателях нефтепроводов.

#### **4.6. Разработка конструкции секционной стрелы на спецшасси для работы в стесненных условиях чрезвычайных ситуаций и специальной военной операции**

*Миц Денис Сергеевич, аспирант 1-го года обучения, ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»*

*Научный руководитель: Погонина Александра Михайловна, доцент кафедры «Дорожно-строительные машины», канд. техн. наук.*

Современная спасательная техника в условиях ЧС и СВО не всегда может справиться с проблемой техногенного характера – обрушением конструкций зданий, которые представляют собой глыбу из бетона, соединенного арматурой, в силу ограничения работы по таким параметрам как автономность работы, скорость, маневренность и обеспечение плавности хода.

Целью данной работы является выявление возможностей и перспектив использования машины с позвонковой стрелой на шагающем шасси для разбора завалов после природных и техногенных катастроф в условиях СВО и разработка практических рекомендаций по ее применению в различных условиях.

Для выполнения цели в работе поставлены следующие задачи:

1. Анализ работы техники и специалистов в условиях ЧС и СВО;
2. Обоснование разработанной конструкции рабочего оборудования;
3. Проведение экспериментальных исследований работы гибких оболочек для управления рабочим оборудованием;
4. Разработка технологии работы и управления рабочим оборудованием с помощью разработанного гидрораспределителя;
5. Определение направлений дальнейших исследований.

Новизна разработки конструкции заключается в проектировании абсолютно нового рабочего оборудования – позвонковой стрелы, которая за счет продуманного управления позволит работать в самом эпицентре разрушений. Автором так же спроектирована новая конструкция гидрораспределителя, которая позволит управлять каждой секцией автономно, задавая угол поворота инструмента. В работе приведены исследования технологии наполнения гибкой оболочки с помощью разработанного гидрораспределителя [1,2].

Объект исследования: конструкция спецмашины для работы в условиях СВО и ЧС.

Предмет исследования – конструкция позвонковой стрелы.

Решение поставленных в работе задач осуществлялось на основе применения общенаучных методов исследования путем логического и статистического анализа данных. Для определения актуальности и новизны разработок была изучена и проанализирована специальная литература по теме исследований. В работу включен анализ существующих конструкций, сравнение с прототипами, изучение аналогов и обобщение преимуществ. В качестве метода исследований использовался так же эксперимент, моделирующий поведение гибких оболочек при работе гидравлической системы [3,4]. Была создана модель подушек в программе cfd и проведено моделирование поведения рабочей жидкости в различных условиях. Методы выполненного исследования содержат теоретическую и эмпирическую части [5,6,7].

Для подтверждения работоспособности гибких оболочек, управляющих стрелой, было проведено гидравлическое 3-D моделирование потоков рабочей жидкости, происходящих внутри гибких оболочек. Доказано, что уменьшение диаметра на 5% обосновано, чтобы не потерять давление и скорость потока. Разработана методика для расчета рабочего объема подушек, которая в дальнейшем позволит рассчитать дальше систему гидравлики. Разработаны визуальные модели основных узлов. Спроектирована и рассчитана конструкция рабочего оборудования. Спроектирован и рассчитан гидрораспределитель, подобраны материалы. На основе прототипов разработана технология работы гидрораспределителя.

#### **4.7. Анализ брака в фотолитографии и методы его устранения**

*Корцов Дмитрий Александрович, студент 1 курса магистратуры, ФГБОУ ВО «НовГУ»*

*Научный руководитель: Петров Михаил Николаевич, профессор кафедры ФТТМ*

Для создания современных приборов микро- и нанoeлектронной промышленности требуется применение до нескольких десятков операций фотолитографии, на каждой из которых может возникать брак. Если процент брака на одной операции составляет лишь 5% от всей продукции, то после проведения десяти операций фотолитографии итоговый процент выхода годных изделий составит чуть меньше 60%. Если процент отбракованной продукции составляет 1%, то итоговый процент выхода годных будет уже около 90%, что существенно отличается от ситуации с 5% браком. И данные значения мы получили при учете только фотолитографии, пренебрегая другими операциями, вследствие чего данный результат выше, чем реальный. Кроме того, возникновение устранимого брака, т.е. того, который можно ликвидировать во время производства, приводит к замедлению изготовления итоговой продукции. Вследствие этого, частоту его появления также стараются минимизировать. Таким образом, уменьшение числа брака при фотолитографии на единицы процентов существенным образом увеличивает производительность производства. Целью данной работы является анализ существующей операции фотолитографии на одном из предприятий Великого Новгорода и предложение методов устранения, либо уменьшения возникновения брака с целью повышения производительности производства. Для осуществления поставленной цели требуется выполнить следующие задачи: а) изучить специализированную техническую литературу; б) произвести сбор экспериментальных данных во время проведения операции фотолитографии; в) отобрать данные из сопроводительных листов на изделия; г) выполнить оценку полученных данных, используя методы статистического анализа; д) предложить способ устранения либо уменьшения вероятности возникновения брака при фотолитографии. Объектом исследования является технологический процесс изготовления плат из вакуумно-плотного корунда, предметом исследования – брак, возникающий во время изготовления плат и методы его устранения. Метод исследования – наблюдение и анализ полученных результатов. В первой главе рассма-



тривается что такое литография, фотолитография и ее основные этапы. Результаты изучения материала показывают, что фотолитография – это многоэтапный высокоточный процесс, требующий высокой точности. Во второй главе описывается, что такое брак, как его анализируют и основные инструменты, помогающие проводить анализ брака. В процессе изучения становится понятно, что для каждой ситуации эффективно применять тот или иной способ анализа брака: в одних случаях функциональный, в других статистический, либо же их упрощенную комбинацию. В третьей главе рассматривается процесс изготовления плат на предприятии и применяются рассмотренные ранее методы анализа брака для определения мер борьбы с ним. В ходе анализа выясняется основополагающая причина брака, даются рекомендации по его устранению и предотвращению его возникновения. В ходе научной работы была продемонстрирована эффективность упомянутых в работе методов для анализа брака, возникающего при выполнении технологического процесса.

#### 4.8. Проектирование ёмкостей для транспортировки сжиженного природного газа

*Екимовская Анна Алексеевна, 2 курс, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)» (НИУ МАИ)*

*Научный руководитель: доктор технических наук Лебедев Владимир Валентинович*

Видеоролик о начале работы: <https://youtu.be/w53jJEazbDw>

Исследовательская тема конструкции ёмкостей для хранения и транспортировки газомоторного топлива и сжиженного природного газа (СПГ) появилась в процессе изучения космических аппаратов. В космосе необходимо хранить топливо для работы реактивных двигателей, причём условия для хранения экстремальные, почти от криогенных температур до температур кипения компонентов. В земных условиях тоже часто требуется охладить СПГ и поддерживать достаточно низкую температуру в ёмкости. Например, в морском танкере «Гранд Елена» в четырёх сферических баках общей ёмкостью 145000 куб. м поддерживается температура природного газа минус 163 градуса Цельсия [1]. Кроме того, ёмкости для хранения СПГ работают под большим давлением. Например, в железнодорожных цистернах давление СПГ приближается к 2 МПа (20 атм) [2]. Во всех случаях, и на Земле, и в космосе, желательно иметь ёмкость или корпус с максимальным объёмом и минимальной площадью поверхности. Минимальная площадь поверхности обеспечивает самую лёгкую конструкцию и минимальный теплообмен с окружающей средой. Методами дифференциального исчисления выполнен анализ и синтез рациональных схем корпусов и ёмкостей, составленных из двух и трёх сферических сегментов. Более сложные составные конструкции исследованы методами компьютерного моделирования. В качестве целевой функции выбрано отношение объёма конструкции к площади её поверхности. Чем больше объём, тем больше СПГ можно разместить в корпусе. Чем меньше поверхность корпуса, тем легче конструкция и меньше теплообмен и транспортные потери газа. Значит, решающим правилом для выбора критерия оптимизации является максимум целевой функции или её наибольшее значение [3]. Этот критерий был применён для оптимизации ёмкостей для СПГ сначала для морских танкеров, затем для железнодорожных цистерн. Содержательная, вербальная формулировка задачи сводится к созданию ёмкости с максимальным объёмом и минимальной поверхностью. Такие конструкции востребованы не только в авиационной и космической технике, но и в быденной жизни: для транспортировки и хранения СПГ, в лёгкой и химической промышленности, в строительстве для хранения и перевозки сыпучих веществ, например, цемента. С позиции вариационного исчисления условием максимального объёма при минимальной поверхности удовлетворяет сфера. Но единичная сферическая конструкция не приспособлена для решения многих целевых задач. Например, для сферы часто не выполнены требования по ограничению габаритов, поэтому автомобильные и железнодорожные цистерны делают удлиненными, цилиндрическими, далёкими от оптимальности по указанному критерию. Для поиска рациональных форм перспективных ёмкостей сначала потребовалось изучить свойства типовых геометрических фигур, прежде всего, частей сферы, сферических сегментов, а потом их комбинаций. Для исследования были выбраны 4 ёмкости упомянутого морского танкера. Если эти ёмкости заменить одной сферой, то будут нарушены требования к габаритам высоты и ширины, получится диаметр 65,2 м, почти в полтора раза больше ширины танкера. Но зато для сферы будет достигнуто максимальное значение показателя качества (отношения объёма к площади), равное 10,86. Для четырёх сферических ёмкостей диаметр равен 41 м при длине 164 м, что хорошо вписывается в габариты морского танкера, но показатель качества уменьшается до 6,86. Появилось предложение сделать 4 ёмкости в виде прилегающих сферических сегментов. Если между сегментами перегородок нет, то показатель качества равен 9,48 при длине 105,2 м и диаметре максимального поперечного сечения 46,26 м, вполне удовлетворяющим требованиям по габаритам. Более того, за счёт сокращения длины можно добавить пятую ёмкость из сферического сегмента, не очень сильно уменьшив показатель качества до 9,21, увеличив длину тоже незначительно до 122,4 м, уменьшив ширину и высоту до 43,9 м. Даже если поставить перегородки между четырьмя ёмкостями из сферических сегментов, то показатель качества будет равен 7,32, выше, чем в схеме танкера «Гранд Елена». Этим же методом доказано, что железнодорожную цистерну, например, типа 15-9503 АВП, можно заменить более экономичной, с меньшими потерями СПГ, если вместо цилиндра и сферических днищ изготовить сферические сегменты.

Таким образом, сферические сегменты позволяют выполнить требования по габаритам, но при этом увеличить отношение объёма к площади конструкции, что важно для уменьшения транспортных потерь сжиженного природного газа.

#### 4.9. Проект универсальной экобашни на основе возобновляемых источников энергии

*Тузова Олеся Алексеевна, 3 курс, ГБПОУ РМ «ТКММП»*

*Научный руководитель: Полякова Елена Михайловна, преподаватель*

В современном обществе все шире используется концепция «зеленой энергетики», основанная на использовании энергии ветра, солнца, термальных источников. Однако, работа источников энергообеспечения, основанных на альтернативных видах энергии, весьма неустойчивая и требует разработки более устойчивых решений.

Таким решением является универсальная установка на основе возобновляемых источников энергии. Это будет комбинированный модуль, который сочетает и дополняет работу солнечных модулей и ветрогенераторов. Подобные установки (башни) можно размещать в труднодоступной местности.

Целью работы является разработка проекта экобашни на основе возобновляемых источников энергии на базе солнце- и ветроэнергетических систем.

Задачи проекта:

- изучение технологии производства энергии на базе солнце- и ветроэнергетических систем;
- разработка макета экобашни;
- сборка и проверка работы макета экобашни;
- разработка сметы конструкции;
- обоснование целесообразности разработки экобашни на возобновляемых источниках энергии.

Объект исследования – источники альтернативного энергообеспечения. Предметом исследования является модель универсальной экобашни на основе возобновляемых источников энергии.

Методы исследования: анализ литературных источников, эксперимент, мониторинг, метод экспертных оценок, моделирование.

Результатом работы является макет универсальной экобашни. Модель экобашни была разработана в программе КОМПАС-3D и изготовлена в мастерской ГБПОУ РМ «ТКММП».

Экобашня представляет собой металлическую конструкцию, состоящую из надземной и подземной части. На вершине конструкции устанавливается ветряной генератор WH8.0 мощностью 10 кВт. Ветрогенератор монтируется на опорной трубе в центре сечения металлической башни. Ветряной генератор устанавливается неподвижно, т.е. статично крыльчаткой по направлению преимущественных ветровых потоков согласно розе ветров. Внутри конструкции устанавливается винтовая лестница для того, чтобы рабочие могли обслуживать установку.

В качестве второго источника энергии используются солнечные панели FSM 200M, закрепленные на южной грани башни. Их количество может варьировать в зависимости от нужд потребителей и в общем случае составляет 27 (54) шт.

Транспортировка получаемой энергии от солнечных панелей осуществляется электропроводным видом транспорта к телу ветряного генератора, в который встроены инверторы. Инверторы позволяют комбинировать энергию от ветра и солнца и получать выходное напряжение 240 В.

Конструкция башни закрепляется в основании металлическими сваями, опущенными в грунт. Подземная часть представляет собой утепленные ячейки, в которых располагаются аккумуляторы для накопления и хранения на них электрической энергии.

Мощность установки складывается из двух источников: энергии ветра и энергии солнца. При средней скорости ветра в Республике Мордовия 4 м/с мощность составит около 3 кВт в час. Мощность энергии, получаемой от солнца, зависит от многих факторов, в том числе от месяца и находится в диапазоне от 1,22 до 3 кВт·ч на м<sup>2</sup>. Мощность солнечных панелей в нашей установке составляет 259 кВт·ч.

Проектируемая башня производит за сутки 499,2 кВт·ч. Этого количества энергии будет достаточно для обеспечения 30 квартир. Вполне вероятно, что производство энергии будет осуществляться только за счет одного источника, например, в безветренную погоду. Тогда произведенную энергию следует накапливать и использовать как резервную в случае необходимости.

Общая стоимость экобашни составит 1521344 руб. при высоте 24 м (8 этажей). На первый взгляд, это высокая цена, но при сравнении с потреблением дизельного топлива, установка выглядит более экономичной и экологичной.

Проектом заинтересовался социальный партнер образовательной организации – ООО «МПК «Атяшевский» (ГК «Талина») и предложил профессиональную помощь в усовершенствовании установки. На данный момент времени со стороны МПК назначены кураторы, которые рассмотрели проект и внесли предложения по улучшению разработки.

#### **4.10. Система ориентации на базе волнового твердотельного гироскопа для беспилотного летательного аппарата**

*Дулуб Ян Витальевич, 4 курс, Тульский Государственный Университет  
Научный руководитель: Погорелов Максим Георгиевич, доцент*

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) с каждым годом набирают популярность во многих сферах жизнедеятельности человека, помогая выполнять задачи всевозможных направлений. Рост спроса на БПЛА и их количества на рынке приводит к тому, что появляется необходимость в поиске способов удешевления и упрощения их производства, и одной из важнейших частей, которая определяет данные критерии, является система ориентации. Во многом от нее зависит, тип БПЛА и спектр решаемых задач, в связи с чем поиск способов повышения качества при одновременном понижении стоимости и упрощения таких систем в наше время является актуальной задачей.

Перспективными датчиками для построения систем ориентации, еще не достигнувших своего пика и не раскрывшими свой потенциал, являются металлические волновые твердотельные гироскопы (ВТГ), имеющие отличное соотношение цена/качество. Таким образом, целью работы является разработка системы ориентации на базе ВТГ для беспилотного летательного аппарата.

Задачи исследования:

- произвести оценку актуальности применения БПЛА в народном хозяйстве
- проанализировать используемые БСО и датчики, которые в них применяются;
- составить математическое описание ВТГ и рассмотреть конструктивное исполнение;
- поиск путей построения схемы управления ВТГ и реализации электронного модуля ВТГ на отечественной элементной базе.

ВТГ с металлическим цилиндрическим резонатором наиболее приспособлен к построению на нем датчика угловой скорости, связи с чем объектом исследования будет являться ВТГ как датчик угловой скорости (ДУС), на базе которого строится бесплатформенная система ориентации.

Предметом исследования является поиск путей построения контуров управления ВТГ

В процессе исследования были использованы такие методы как математическое моделирование с помощью программы Matlab, и практический метод с физическим макетом.

В приведенной работе представлены пять глав:

- 1) Актуальность применения БПЛА для решения целевых задач в различных областях народного хозяйства». В данной главе более подробно рассматривается вопрос о росте спроса на БПЛА, проводится анализ отраслей, в которых наиболее выгодно использование БПЛА, анализируется причина потерь БПЛА в процессе выполнения целевых задач.
- 2) «Обзор применяемых типов БПЛА для решения народохозяйственных задач». В главе приведена классификация БПЛА, конкретизирован конкретный класс интересующих БПЛА, и рассмотрены некоторые типы.
- 3) «Обзор применяемых систем управления движением БПЛА и бесплатформенных систем ориентации». Рассмотрены основные системы ориентации и датчики, которые в них применены, описано преимущество использования ВТГ.
- 4) «Математическая модель и конструкция волнового твердотельного гироскопа». Приведено математическое описание физики ВТГ, на чем основывается возможность его использования как датчика для систем ориентации. Проведен наукометрический анализ ВТГ. Продемонстрирована и разобрана конструкция ВТГ с металлическим цилиндрическим резонатором, и показано существующее исполнение ДУС на базе ВТГ.
- 5) «Разработка электронного модуля ВТГ на отечественной элементной базе». Показан процесс реализации электронного модуля ВТГ ДУС.

По итогу в выполненной работе было:

- проведена оценка актуальности применения БПЛА в народном хозяйстве
- проанализированы используемые БСО и датчики, которые в них применяются;
- составлено математическое описание ВТГ и рассмотрено конструктивное исполнение;
- были найдены пути построения схемы управления ВТГ и реализован электронный модуль ВТГ на отечественной элементной базе.

#### **4.11. Оценка эффективности дублирующей системы для вывода полётной информации при обучении пилотов**

*Шакиров Аделъ Ринатович, Таубер Александра Николаевна, 2 курс, ГБОУ ВО Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П.Бугаева УИ ГА*

*Научный руководитель: Самохина Светлана Сергеевна, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин, кандидат педагогических наук, доцент, Профессор РАЕ*

Применение иммерсивных технологий (виртуальной и дополненной реальности) при обучении профильных специалистов является одной из наиболее востребованных областей [].

Подготовка пилотов гражданской авиации включает этап тренажерной практики, который предшествует учебным полётам обучаемых. Анализ их действий на этапе руления, взлёта, посадки воздушного судна выявил проблему координации действий курсантов в ситуации, когда необходимо вести переговоры с диспетчером, сохранять визуальный контакт с взлетно-посадочной полосой и считывать полётную информацию с многочисленных приборов на приборной панели.

Цель проекта – создать дублирующую систему вывода наиболее важной для пилота воздушного судна авиации общего назначения информации в режиме реального времени (с использованием дополненной реальности) и программное обеспечение для её функционирования.

Задачи проекта: разработать структурную и функциональную схему технического устройства со свойствами вспомогательного проекционного дисплея с дополненной реальностью на борту ВС в удобной для восприятия пилотом форме; изготовить макет технического устройства; разработать программное обеспечение для вывода полётной информации (воздушная скорость, барометрическая высота, курс, положение ВС в пространстве с указанием координат и т.д.) на вспомогательный проекционный дисплей; апробировать программное обеспечение в ходе наземной подготовки к учебным полётам на авиационных тренажёрах; провести корректировку разработанной системы и программного обеспечения.

Объект исследования – проекционные системы в авиации и автомобилестроении. Предмет исследования – проекционная система для формирования виртуального изображения полетных данных для пилотов на ВС авиации общего назначения. Методы исследования: аналитический, экспериментальный, компьютерное моделирование.

Мы предлагаем дублирующую систему в виде проекционного дисплея (режим HUD), которая состоит из мобильного микрокомпьютера и прозрачного OLED-дисплея (вместе с драйвером изображения). Программное обеспечение для обработки и вывода данных написано на языке программирования Python.

Аналоги предлагаемой системы (Google Glass-очки, проекционные системы для военной авиации, проекционные системы для автомобилей, проекционные щитки на ВС Boeing787) имеют другое функциональное назначение, иной способ вывода изображения, чрезвычайно дороги и сложны в эксплуатации [].

Предлагаемая дублирующая система вывода полётной информации не требует сложных настроек на борту воздушного судна (подключается непосредственно к авионике воздушного судна) и специальной подготовки пилота.

Система готова для внедрения на ВС экспериментальной авиации, тренажёры учебных самолётов для первоначальной подготовки пилотов в учебных заведениях гражданской авиации. Апробация системы проводилась в Ульяновском институте гражданской авиации, получила положительную оценку инструкторского состава и обучаемых. Система универсальна и может быть использована при тренажерной подготовке в вузах транспортного профиля, востребована специалистами при ликвидации чрезвычайных происшествий, силовыми структурами.

Практическая значимость результатов проекта состоит в том, что разработана и апробирована дублирующая система дополненной реальности для выведения полётной информации в удобной для пользователя форме на прозрачный экран. Эффективность данной системы для считывания текущих полётных данных доказана в ходе учебных полётов обучаемыми - курсантами и позволяет уменьшить риски при эксплуатации самолёта.

#### 4.12. Разработка бортового телеметрического комплекса мониторинга параметров электрооборудования автотранспортных средств

*Копылов Кирилл Евгеньевич, Телегин Александр Вячеславович, 5 курс, специалитет, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»*

*Научный руководитель: Пузаков Андрей Владимирович, к.т.н., доцент, доцент кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»*

1. Актуальность темы. Отказы в работе системы электроснабжения и пуска (СЭП) способны вызвать изменение уровня напряжения бортовой сети, возникновение пульсаций напряжения, перебои в работе потребителей, а также экономический и социальный ущерб, что делает актуальной задачу оперативного мониторинга системы электроснабжения. Анализ публикаций, посвященных диагностированию автотранспортных средств (АТС), выявил несовершенство методик идентификации неисправностей агрегатов СЭП основанных на измерении текущих значений параметров. Современное развитие информационных технологий делает возможным получение диагностической информации с помощью телеметрического контроля.
2. Цели и задачи. Цель работы состоит в повышении эффективности эксплуатации АТС на основе совершенствования методов мониторинга работоспособности электрооборудования с использованием данных телеметрического контроля. Задачи: формирование теоретических основ работоспособности ключевых агрегатов СЭП АТС; выбор и обоснование аппаратного обеспечения бортового устройства, проектирование и изготовление опытного образца бортового телеметрического комплекса мониторинга СЭП АТС в режиме реального времени.
3. Предмет, объект исследования. Предмет – закономерность изменения параметров СЭП при изменении технического состояния агрегатов. Объект – процесс изменения технического состояния СЭП АТС в эксплуатации.
4. Методы исследования. Достоверность научных положений работы обусловлена использованием апробированной экспериментальной базы исследования, обоснованностью принятых допущений. Экспериментальные методы исследования СЭ основаны на получении данных с размещенной на борту транспортного средства измерительной аппаратуры с помощью современных средств контроля и обработки данных. Результаты обрабатывались при помощи методов математической статистики.
5. Краткое содержание глав и выводы по главам. В главе 1 определено, что техническое состояние СЭП АТС однозначно характеризуется [1] силами тока генератора ИГ, аккумуляторной батареи ИБ и напряжением бортовой сети U. В главе 2 установлены теоретические выражения для вычисления диагностических и расчетных параметров системы электроснабжения и пуска, позволяющие оценить ее техническое состояние. В качестве расчетных параметров предлагаются: степень функционирования аккумуляторной батареи, степень работоспособности автомобильного генератора при работе в составе системы электроснабжения и солю, а также степень работоспособности стартера. В главе 3 сформирована структура испытательного цикла, этапы которого различаются продолжительностью и составом задействованных потребителей. Установлено изменение параметров СЭП как для нормальной работы, так и при моделировании неисправностей [2]. В главе 4 разработана архитектура бортового телеметрического комплекса, включающего подкапотный и салонный блоки, связанные по каналу Bluetooth. Приведена компоновка опытного образца бортового устройства [3]. В главе 5 проведен выбор и обоснование аппаратного обеспечения бортового устройства. В главе 6 приведены результаты проверки работоспособности бортового устройства.
6. Общие выводы по работе. Разработана методика физического моделирования неисправностей автомобильного генератора и внешних дефектов (окисление выводов генератора и аккумуляторной батареи). Установлены теоретические выражения для вычисления диагностических и расчетных параметров СЭП, позволяющие оценить ее техническое состояние. Установлено изменение параметров СЭП при штатной работе и при моделировании характерных неисправностей. Разработана архитектура бортового телеметрического комплекса, включающего подкапотный и салонный блоки, связанные по каналу Bluetooth. Разработан алгоритм определения технического состояния оборудования автотранспортных средств с помощью бортового телеметрического комплекса. Дальнейшие исследования будут направлены на отработку работоспособности бортового устройства по результатам моделирования неисправностей на борту АТС.

#### 4.13. Рёлоход

*Кирнева Кристина Денисовна, 9 класс, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №12», город Королёв, Московская область, кружок «Юный физик – умелые руки»*

*Научный руководитель Екимовская Анна Алексеевна, студентка, 2-й курс НИУ МАИ*

Видеоролик о работе: <https://youtu.be/zy05I59UxXs>

Тема работы появилась в результате исследования особенностей практического применения треугольника Рёло. На практике этой геометрической фигуре находят, в основном, два применения: сверление квадратных отверстий с помощью сверла Уаттса и в роторном двигателе. Первая авторская работа сначала была связана с изготовлением и экспериментальным исследованием опорных катков Рёло – это третье практическое применение геометрической фигуры [1]. Но в процессе изучения космической техники появилась идея применить треугольник Рёло в шагающем движителе, в том числе для планетоходов. Исследование планет связано с неопределённостью их поверхности. Конечно, речь идёт о планетах и их спутниках Земной группы, обладающих твёрдой поверхностью. Обычные шагающие механизмы вряд



ли могут быть применены, потому что традиционная, природная шагающая траектория обладает очень малой высотой подъёма опоры, не более 20-25% от длины шага при нормальном движении [2]. Повысить проходимость можно увеличением подъёма опоры. В традиционной шагающей машине для этого потребуется увеличить длину шага, но тогда значительно возрастут габариты конструкции. Именно таким образом появилась задача поиска нового технического решения для повышения проходимости планетохода. Оказалось, что есть механизм, в котором высота подъёма опоры равна длине шага. Это грейферный механизм [3]. Сразу надо отметить, что грейферных механизмов существует очень много, поэтому в качестве прототипа, то есть ближайшего аналога, был выбран тот, что применялся в старых кинопроекторах «Луч». Это простейший грейферный механизм, в котором рабочий шатун опоры движется по периметру квадрата. Высота подъёма опоры равна длине шага. Сначала был изготовлен единичный механизм для проверки характеристик отдельной части нового движителя необычной машины. Затем было изготовлено 8 механизмов для двух сборок модели мотоблока планетохода. Модель была изготовлена, испытана, исследована. Гипотеза о повышенной проходимости машины полностью подтвердилась. Но скорость движения оказалась почти в три раза меньше, чем для аналогичной шагающей машины П.Л.Чебышева [4]. Учитывая, что шагоход – это не гоночная машина, а внедорожник, такой недостаток не особо существенный для дальнейшего изучения конструкции в качестве перспективного движителя на неопределённых поверхностях. В процессе создания первой модели сразу начались доработки. Например, пришлось заменить материал для кулачка в виде треугольника Рёло. Сначала была выбрана пластиковая панель для оконного проёма, но пенопласт внутри очень слабый и с большим трением. Зато хорошо работает фанера, но выпилить детали намного сложнее. Вместо ручного лобзика нужен электролобзик. Но пластиковая модель пригодилась в качестве шаблона. Сразу создавать новую машину трудно, удобнее отработать один механизм. Например, оказалось, что длина 180 мм рычагов в двойном параллелограмме первой модели механизма избыточна, вполне достаточно 140 мм. Кулачки Рёло опять пришлось переделать, заменив толщину фанеры 6 мм на 8 мм, чтобы удобнее установить ограничители. Ограничители были заменены, вместо планок увеличенные треугольники Рёло. Автономные испытания были успешно завершены, как только первый механизм заработал. Комплексные испытания учитывали следующие особенности:

- 1) восемь механизмов для машины мало – это двухколёсный велосипед;
- 2) нужно 12, лучше 16, потому что 4 механизма – это аналог автомобильного колеса;
- 3) для мотоблока достаточно 4 механизма, но обязательно нужна тележка;
- 4) мотоблок выполнен с возможностью поворота на двухколёсной тележке.

Натурные испытания доказали правильность предложенного технического решения. Мотоблок из двух сборок по 4 механизма способен поворачивать, изменять направление движения. Высота шага большая, 50 мм при теоретической ширине кулачка Рёло 70 мм. Высота шага равна длине шага. Правда, приходится жертвовать скоростью. Стопоходящая машина П.Л.Чебышева очень медленная, а «Рёлоход» движется медленнее её в 8/3 раза.

Вывод. Цель работы достигнута. Теоретически и практически доказана возможность применения квадратной шагающей траектории для создания внедорожного транспортного средства «Рёлоход», что особенно важно на неопределённых поверхностях.

#### 4.14. Безопасные катки Рёло для перемещения тяжёлых грузов

*Кирнева Кристина Денисовна, 9 класс, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №12», город Королёв,  
Московская область, кружок «Юный физик – умелые руки»  
Научный руководитель Екимовская Анна Алексеевна, студентка, 2-й курс НИУ МАИ*

Видеоролик о работе: <https://youtu.be/tHmfL58c1LU>

Цель работы – создать устройство, с помощью которого можно передвинуть предмет, имеющий большую массу. Суть передвижения сводится именно к перемещению тела без его подъёма и опускания вверх-вниз. Перед началом работы был выполнен анализ известных технических устройств. Первым аналогом являются обычные сани, или полозья. При перемещении предмета на санях требуется преодолеть силу трения скольжения. Недостатком перемещения предмета на полозьях является не только большая величина силы трения, но ещё и след на опорной поверхности. Вторым аналогом является устройство для передвижения предмета на шаровых опорах. Шары катятся, а не скользят, по опорным поверхностям. При этом опорных поверхностей две, одна – подстилающая, например, поверхность земли, другая – касательная на передвигаемом предмете. Сила трения качения, как правило, во много раз меньше силы трения скольжения. Недостатком такого способа передвижения предмета является большое давление на обе опорные поверхности. Шар касается опоры практически в точке. В шарикоподшипниках внешнюю и внутреннюю обоймы делают из прочной стали, способной выдержать большие давления. Для передвижения предмета большой массы, как правило, нельзя изменить опорные поверхности. Появилась задача уменьшить давление предмета на опорные поверхности. Третьим аналогом стал тоже подшипник, но теперь уже роликовый или конический. В таких подшипниках касание устройства с опорными поверхностями происходит уже не в точке, а по отрезку, поэтому давление уменьшается. Роликовые и конические подшипники применяют там, где нагрузки повышенные. Например, в вибротрамбовочных асфальтовых машинах и катках применяют роликовые подшипники из-за больших нагрузок. Этот аналог, как наиболее близкий, был выбран в качестве прототипа к предлагаемому новому устройству. Критика прототипа сводится к возможности скатывания роликов с наклонной плоскости, если они располагаются не в обойме. На наклонной плоскости опорные ролики не удерживать. Если масса перемещаемого предмета большая, то опорные ролики тоже должны быть большими и тяжёлыми. Если такой тяжёлый опорный ролик скатится с наклонной плоскости, то он может травмировать рабочих. Техническая задача заключается в предотвращении возможных травм от скатывания свободных роликов с наклонной плоскости. Новое техническое предложение предусматривает изготовить опорные ролики не круглого сечения, а фигуры постоянной ширины [1]. Такие фигуры известны в геометрии. Классическим и традиционным примером является треугольник Рёло. Особенность нового опорного ролика заключается в том, что он не скатывается с наклон-

ной плоскости, когда освободится из-под предмета во время его перемещения, ролик остаётся лежать и покоиться на наклонной плоскости [2]. Одновременно с этим важным свойством сохраняется требование поступательного перемещения предмета, без вертикальных смещений вверх-вниз, по геометрическому определению фигуры равной ширины, как у круглого ролика. Для доказательства правильности выдвинутой гипотезы были изготовлены опорные ролики нового сечения, с которыми были проведены две серии опытов. Во-первых, такие ролики можно положить на наклонную плоскость и убедиться, что они покоятся в свободном положении, даже не прижатые сверху перемещаемым предметом. Конечно, если угол наклона плоскости к горизонту не очень большой, не выходит за конус трения. Во-вторых, на такие опорные ролики можно положить доску или металлическую пластину, на которой перемещаемый предмет будет двигаться только поступательно, без перемещений вверх-вниз. Любой человек может встать на пластину и убедиться в этом. Цель работы достигнута. Предложено новое техническое решение опорных роликов, которое не нарушает правил перемещения предметов, но в котором свободные ролики остаются лежать на наклонной плоскости после высвобождения [3]. Опасность самопроизвольного скатывания опорных роликов устранена, безопасность работы с тяжестями повысилась. Перспектива работы заключается в применении катков Рёло в других областях техники, например, в шагающих машинах и тяжёлом машиностроении. Подготовлена заявка на патент на изобретение.

#### 4.15. Устойчивый строительный купол

*Мерзликин Тимофей Алексеевич, 8 класс, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №12», город Королёв, Московская область, кружок «Юный физик – умелые руки»  
Научный руководитель: Скворцова Елена Владимировна, учитель, МБОУ СОШ №12*

Видеоролик о работе: <https://youtu.be/ibAdH6h4idw?si=AtZXx4-dXtAWhYSc>

Во время ознакомления с космической техникой интерес вызвали стартовые устройства ракет-носителей. Особое внимание было обращено на сооружение для запуска ракет космического назначения «Союз» [1]. Самое большое и тяжёлое сооружение для запуска ракет этого типа называется стартовый стол. Такое название соответствует форме конструкции: главные опоры похожи на ножки стола, горизонтальная плита напоминает столешницу, глубоко заземлённый фундамент принимает нагрузку от всех объектов. Сразу появилась критика строительного сооружения, потому что работа в области силовых конструкций началась не с нуля, ранее были исследованы строительные арки, было выполнено их сравнение с Египетскими пирамидами. Является ли стартовый стол такими же долговечным, как Пирамиды? Вряд ли, потому что многие детали требуют прочного закрепления, например, сваркой. В Египетских пирамидах никаких закреплений каменных блоков нет – все они лежат друг на друге только под действием вертикальных сил тяжести и реакций опор. По сути Пирамиды представляют устойчивую строительную сборку.

В работе продолжается исследование устойчивых строительных сборок. Именно сборка, а не сварных конструкций или комплексов с множеством креплений деталей различными способами: сварка, заклёпки, винты и т.д. В устойчивой строительной сборке детали укладываются одна на другую и лежат под действием только вертикальных сил тяжести и вертикальных реакций опор. Такая сборка применена не только в Египетских пирамидах. Такие сборки применял Гаспар Монж [2] в 18-19-х веках при строительстве каменных арок. Однако арки обязательно требуют боковых укреплений, обычно в виде контрарок. Нельзя ли создать арку без боковых напряжений, то есть без контрарок? Ответу на этот вопрос была посвящена прошлая работа. Доказано, что такую арку изготовить можно из прямоугольных блоков. Авторская модель арки была изготовлена [3,4]. В работах Н.Н.Андреева на сайте «Математические этюды» такая арка тоже есть, но иллюстрирует другую цель – бесконечную лестницу, которая может быть любой ширины и высоты. Цель исследования в продолжающейся научной работе заключается в исключении боковых, касательных, сдвигающих напряжений, причём не только в двумерной конструкции арки, но и в более сложных трёхмерных конструкциях куполов.

Идея проектирования нового купольного перекрытия похожа на метод решения задачи для плоской устойчивой арки. Но форма деталей пространственной конструкции в принципе отличается от прямоугольных кирпичей или блоков. Предлагается блоки сделать в виде круговых секторов, а потом опорные секторы, кроме верхнего, сделать усечёнными. Усечённый круговой сектор получается после удаления от вершины меньшей подобной части. Круговые секторы можно уложить вплотную друг к другу, получится купол. Если угол круговых секторов маленький, то их можно рассматривать как равнобедренные треугольники. Центр тяжести равнобедренного треугольника находится на одной трети высоты от его основания. Это главный принцип расчёта. Но оказалось, что проще определить допустимые выступы экспериментальным методом, то есть выдвигать круговой сектор на краю стола, пока не будет опрокидывания. Отметка на детали показывает допустимый выступ для устойчивой конструкции. После получения экспериментальных исходных данных было выполнено компьютерное моделирование нового устойчивого купола и создана пенопластовая натурная модель. Компьютерная 3D-модель нового купола создана с помощью программы Google SketchUp 8. Эта программа позволяет рисовать круги и прямоугольники заданных размеров, а потом применять инструмент «Ведение» для получения фигур вращения. Программа позволяет задавать точные размеры деталей, поэтому новый устойчивый купол полностью соответствует расчётным значениям.

Вывод. Теоретические, компьютерные и натурные данные совпали. Это означает подтверждение гипотезы об устойчивости нового строительного сооружения в виде купола.

#### 4.16. Последовательность кулачковых опор в шагающем механизме-гусенице

*Васильева Анастасия Андреевна, 10 класс, МБОУе «Гимназия №5» городского округа Королёв МО  
Научный руководитель: Дроботов Виктор Борисович, Заведующий лабораторией, кафедра «Физика», Московский авиационный институт (НИИУ)*

Более чем трёхлетний опыт работы с шагающими механизмами заставил задуматься над биологическими особенностями такого способа передвижения. Какие бы шагающие механизмы не применялись, всегда есть недостаток в виде ограниченной проходимости машины. Ползающее движение в природе тоже часто является шагающим, но только с микрошагами. При ползающем движении не должно быть отрыва от поверхности, одна часть тела или конструкции подтягивается к другой [1]. Появился вопрос: «Гусеница ползает или шагает?» Объектом исследования является кулачковая шагающая машина с механизмом с одной степенью свободы. Оказалось, что моделировать даже простейшее движение очень сложно, не говоря об изгибах живой гусеницы и даже обычного изменяемого шага. Живая гусеница способна оптимально изогнуться, чтобы переползти через травинку, но даже современные суперкомпьютеры не могут заранее определить изгиб насекомого. В этой работе вопросы управления движением не изучаются. Задача сводится к механическому моделированию живой природы, то есть реализации принципов бионики – переноса свойств живых организмов на космическую и бытовую технику. Цель работы - увеличить устойчивость и проходимость уже созданной авторской кулачковой шагающей машины, на которой четыре опоры, но опорными постоянно являются две [2]. При изготовлении первого аналога сразу было предусмотрено установить 8 кулачковых опор. Но получалось такое нагромождение рычагов, что для опор не было места, машина становилась очень широкой. В процессе работы появилась новая идея – делать конструкцию не шире, а длиннее - вот откуда появилось предложение посмотреть на живую гусеницу. Для достижения цели работы были сформулированы три задачи исследования: обеспечить не менее чем трёхточечную опору, устранить раскачивание машины, распределить нагрузку вдоль длины корпуса кулачковой шагающей машины. Новая схема была разработана на основе чертежа из старинного журнала «Моделист-конструктор», номер которого установить не удалось. В журнальной статье автор предложил схему продольного переноса шагающей опоры. В эту схему отлично вписывается установка множества кулачковых шагающих опор, как у гусеницы. Во-первых, горизонтальные шатуны двойного параллелограмма можно сколь угодно удлинять в обе стороны, лишь бы соблюдались требования прочности и жёсткости конструкции. Во-вторых, на горизонтальные шатуны можно устанавливать сколь угодно много пассивных боковых рычагов параллелограмма. В-третьих, достаточно просверлить отверстия на горизонтальных шатунах для установки кулачковых шагающих опор. Сначала была изготовлена работающая первая, проверочная модель отдельного механизма-гусеницы с тремя кулачковыми опорами. Затем была собрана и испытана шагающая машина-гусеница. Первые испытания не столько порадовали, сколько озадачили. Опять надо вернуться к теории. Дело в том, что первый аналог, кулачковый шагочод, не то что ходил, а бегал. Напротив, аналогичная машина «Гусеница» движется медленно. Базовый размер у «Васьки» по кривошпицу 100 мм, у «Гусеницы» 60 мм. Замедление должно быть в 1,7 раза, но сразу видно, что замедление намного больше. Почему? Ответ на этот вопрос даст следующая машина, планируемая через год, а может, и раньше. Пока можно только теоретическую гипотезу выдвинуть. А.А.Скворцова подробно, теоретически и практически, исследовала шагающую траекторию. Траектория шага симметрична. Но в кулачковой опоре на шаг накладывается качение части колеса. При развороте механизма угол наклона шатуна другой, смежный. Сохраняется ли симметрия угловой скорости вращения при таком развороте? Симметрия траектории не влечёт симметрии движения по ней точки. Это вопрос для перспективы. А пока надо максимально подробно изучить то что есть. Академик Юлий Борисович Харитон говорил: «Мы должны знать о явлении в десять раз больше, чем нужно для непосредственного использования» [3]. В машине-гусенице есть проскальзывание опор, которое надо устранить. Это цель создания следующей машины-гусеницы, более скоростной, не самоторомозящейся.

#### 4.17. Модернизация термоанемометрического комплекса ТАИК-3М

*Стерлягов Сергей Алексеевич, 11 класс МАОУ ОЦ «Горностай», г Новосибирск  
Научный руководитель: Летушко Владимир Николаевич, ведущий инженер Институт Теплофизики СО РАН*

В науке и технике для измерения температуры и скорости воздушных потоков широко используются термоанемометры с чувствительным элементом. Современные термоанемометры с большим диапазоном измеряемых скоростей стоят дорого, в связи с чем приборы, произведенные в прошлом столетии, по-прежнему активно используются. В то же время большинство из них имеют устаревшие интерфейсы вывода данных, поэтому для их комфортного использования требуется соответствующая модернизация. Цель работы – модернизация термоанемометрического измерительного комплекса ТАИК-3М, производства 1989 года СКТБ «Турбулентность» (г. Донецк, СССР). Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи: 1. Восстановить работоспособность прибора. 2. Изготовить прибор контактной сварки для изготовления измерительных датчиков. 3. Реализовать систему вывода информации на компьютер в цифровом виде через систему сбора аналоговых данных. 4. Разработать программный модуль для связи прибора с компьютером. 5. Выполнить калибровку прибора и тестовые измерения скорости течения потока. В работе рассмотрен термоанемометрический измерительный комплекс ТАИК-3М, принадлежащий ФГБУН Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения РАН в г. Новосибирск. Все работы выполнялись на базе данного учреждения. 1. Описание термоанемометрического измерительного комплекса ТАИК-3М Термоанемометр состоит из источника тока, измерительных датчиков с чувствительным элементом (тонкая вольфрамовая нить) и устройства, усиливающего сигнал на чувствительном элементе. При протекании тока, чувствительный элемент нагревается. При обдуве воздухом, он охлаждается. Так как ток известен, а сопротивление чувствительного элемента зависит от температуры, которая зависит от скорости потока, изменяется падение напряжения на чувствительном элементе, которое считывает усиливающее устройство. Отличительной особенностью данного прибора является четырехпроводная

схема подключения измерителя, что минимизирует влияние сопротивления проводов подключения на показания, и существенно повышает точность и чувствительность измерений скорости. 2. Восстановление работоспособности прибора: На момент начала работы прибор находился в неработоспособном состоянии: неисправные операционные усилители в частях схемы, термоанемометра постоянной температуры, термометра сопротивления и линейаризатора. Были выполнены работы по ремонту: восстановлены разрушенные места пайки и восстановлены отошедшие дорожки, были изготовлены новые печатные платы обоих каналов. 3. Изготовление датчиков: Сильной стороной данного прибора, по сравнению с другими, является то, что благодаря использованию в датчике в качестве чувствительного элемента тонкой вольфрамовой нити, диаметром 5 - 10 мкм и длиной около 3 мм, прибор имеет высокую чувствительность к мгновенному изменению локальной скорости. В то же время это является слабой стороной, поскольку такие тонкие нити постоянно рвутся при измерениях от воздействия воздушных потоков. Для изготовления датчиков был собран прибор для контактной сварки, с помощью которого и специального устройства позиционирования были изготовлены 12 датчиков. 4. Модернизация прибора для облегчения настройки прибора и тарировки датчиков подстроечные резисторы были заменены на многооборотные большего сопротивления, а постоянные были установлены меньшего. Это позволило, сохранив точность регулировки, убрать необходимость подбора и перепайки постоянных резисторов. Для связи прибора с компьютером была реализована система вывода информации на компьютер в цифровом виде через АЦП и написана программа на языке C++. С использованием написанной программы, значения скорости и температуры воздушного потока выводятся в файл. 5. Тестовые измерения и калибровка прибора С использованием модернизированного термоанемометрического комплекса были выполнены измерения скорости воздушного потока в серии экспериментов. Изготовленные датчики подключались к прибору и помещались в воздушную струю. Перемещая датчик внутри струи по горизонтали и по вертикали, были определены поперечные профили средней и среднеквадратичной скорости. Выводы Выполнен ремонт и модернизация термоанемометрического измерительного комплекса ТАИК-3М. Изготовлен прибор для контактной сварки, позволяющий изготавливать датчики с вольфрамовой нитью. Выполнена работа по организации подключения прибора к компьютеру и преобразования аналогового сигнала и передачи на компьютер в цифровом виде. Выполнена калибровка прибора и тестовые измерения скорости воздушного потока.

#### 4.18. Спутниковые технологии в сельском хозяйстве

*Кiryшатov Илья Дмитриевич, 2 курс, Многопрофильный колледж  
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»  
Научный руководитель: Дубровина Оксана Васильевна, преподаватель*

В современном мире все сферы нашей жизни, от малого бизнеса до крупных производственных предприятий, стремятся сократить расходы на производство продукции через оптимизацию производственных процессов. Это также относится к сельскому хозяйству, учитывая быстрый рост населения и выделенную для сельского хозяйства территорию, составляющую около 40% всей площади страны. В данной статье рассматривается способ увеличения производства путем оптимизации использования существующих пахотных полей и сельскохозяйственной техники.

Актуальность заключается в том, что применение спутниковых технологий в сельском хозяйстве позволит планировать высев, рассчитывать норму внесения удобрений и средств защиты растений, более точно предсказывать урожайность и планируемое финансирование.

Цель: исследование применения спутниковых технологий в сельском хозяйстве.

Задачи:

- провести анализ предметной области;
- изучить современное состояние рынка сельского хозяйства в России и зарубежом;
- изучить новейшие технологии, применяемые в России;
- разработать предложения по совершенствованию сельского хозяйства с помощью спутниковых технологий.

Объект исследования: сельское хозяйство.

Предмет исследования: использование спутниковых технологий в сельском хозяйстве.

Методы исследования: наблюдение, сравнение, анализ и синтез.

Один из способов оптимизации заключается в использовании спутниковых технологий в подготовке полей и сборке урожая. Этот метод называется "точным земледелием" и включает в себя сбор и анализ данных о состоянии почвы, а также выявление её неоднородностей на всей площади поля. Полученная информация используется для оптимизации посевов, расчета необходимого количества удобрений и средств защиты растений, а также для более точного прогноза урожайности и планирования бюджета.

Для проведения точного анализа используются современные технологии, такие как системы глобального позиционирования (GPS/ГЛОНАСС), специальные датчики, аэрофотоснимки и снимки со спутников, а также специализированные программы для агроуправления, основанные на геоинформационных системах (ГИС).

Применение спутниковых технологий в сельском хозяйстве имеет большое значение, поскольку это позволяет более эффективно планировать посевы, рассчитывать необходимое количество удобрений и средств защиты растений, а также точнее прогнозировать урожай и бюджетирование.

Использование роевого интеллекта в точном земледелии улучшает производительность и качество сельскохозяйственных операций, способствует снижению затрат и оптимизации ресурсов. Это важное направление развития, которое помогает фермерам и агрономам повышать урожайность, сокращать воздействие на окружающую среду и делать сельское хозяйство более устойчивым и эффективным. Развитие и внедрение роевого интеллекта в точном земледелии содействует современному сельскому хозяйству и способствует борьбе с глобальными вызовами в области продовольственной безопасности и устойчивого использования природных ресурсов.



#### 4.19. Городской экологический робот

*Карабинцев Юрий Витальевич, 11 «Пи» класс, МАОУ «Лицей №22 «Надежда Сибири»  
Научный руководитель: Измайлова Елена Ивановна, учитель информатики*

Загрязнение воздуха, глобальное потепление, гибель различных видов животных и многие другие экологические проблемы с каждым годом встают перед человечеством всё более и более остро. Одной из главных причин проблем с экологией является переизбыток мусора: мусорное пятно в Тихом океане, свалки вблизи крупных городов, загрязнение естественной среды обитания диких животных – явления, происходящие из-за большого количества отходов. Чтобы сократить количество мусора, нужно тщательно его сортировать и выбирать то, что можно отправить его на переработку. К сожалению, в России сортировка мусора не распространена среди граждан. Данный проект – робот, который сортирует мусор и ухаживает за определённой территорией, убирая на ней мусор. Робот обладает следующей актуальностью:

1. Экологичность: проект позволяет сортировать отходы. Это поможет перерабатывать больше отходов и экономить на производстве новых товаров, а также уменьшит количество отправляемого на свалки или сжигаемого мусора.
2. Экономия сил и времени: робот самостоятельно производит уборку территории. Робот, проезжая по выделенной ему территории (например, двор дома), собирает весь мусор.
3. Чистота и отсутствие пыли на улице. Робот подметает пыль и увлажняет воздух в жаркие дни, что делает нахождение на улице более комфортным.

Цель – создать робота, который обеспечивает чистоту на улице, ухаживает за отведённым ему пространством, выполняет функции мусорного бака и сортирует собранный мусор. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Разработка ходовой части робота, которая обеспечивает передвижение робота по территории.
2. Создание ёмкости для сбора мусора.
3. Разработка системы компьютерного зрения по распознаванию различных видов мусора.
4. Создание механизма сортировки.
5. Разработка алгоритма движения по определённой территории.
6. Создание механизма уборки мусора на тротуаре.
7. Создание распылителя влаги для обеспечения комфортных условий в жаркие дни.
8. Установка солнечной батареи для питания.
9. Тестирование всей системы и исправление неисправностей.
10. Техническая поддержка при эксплуатации и необходимые доработки.

В ходе работы над проектом был создан макет будущего робота, выполняющий сбор мусора, определяющий заполненность бака и осуществляющий вывоз накопленного мусора. В будущем планируется доработать макет, расширив его функционал. Все датчики исправно работают. Каждый элемент надёжно закреплён. Небольшие размеры и лёгкие материалы обеспечивают манёвренность макета и делают нагрузку на двигатели предельно низкой. Созданный макет является удобным при личном использовании в квартире.

Также был определён функционал будущего робота, который сделает жизнь горожан более экологичной и чистой. Данный проект позволит сортировать мусор и сокращать размеры мусорных полигонов, тем самым снижая нагрузку на окружающую среду и делая жизнь человека более чистой и комфортной, а также обеспечит чистоту во дворах и на улицах.

#### 4.20. Разработка устройства контроля и управления доступом по отпечатку пальца с функцией автоматического измерения температуры тела.

*Глазков Матвей Константинович, 8А класс, МБОУ СОШ №2  
Научный руководитель: Глазков Константин Николаевич специалист (по АСУП),  
Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Кандалакше КАЗ.*

1. Актуальность: В соответствии с пирамидой потребностей Маслоу безопасность находится на втором уровне после физиологических потребностей. Человек всеми доступными средствами старается обезопасить как себя, так и своих близких. Во время пандемии COVID-19 одним из основных средств предотвращения распространения заболевания стала бесконтактная термометрия, которая осуществлялась как в ручном, так и в автоматическом режиме на транспорте, в магазинах, школах, предприятиях и прочих местах скопления людей. В нашей стране существует повышенный риск террористических актов и прочих противоправных действий, связанных с незаконным проникновением в помещения посторонних лиц. Перечисленные факторы указывают на актуальность выбранной темы.
2. Цель работы и задачи: создание устройства для обеспечения безопасности людей, находящихся в учреждении:
  1. Исключение проникновения посторонних лиц, не имеющих на это разрешения.
  2. Уменьшение риска инфицирования заболеваниями, бесконтактно передающимися в помещениях, симптомами которых является повышенная температура тела.
3. Предмет, объект исследования: в проекте рассматриваются варианты реализации основных функций, производится сравнительный анализ с выбором оптимального решения.
4. Методы исследования: методами в работе являются анализ существующих решений, выбор варианта реализации, проектирование, моделирование на макетной плате, сборка аппаратной части, программирование, апробация.
5. Краткое содержание глав и выводы по главам. В аннотации и введении проекта приводится его общее описание. Целью представленной работы является изготовление устройства, осуществляющего получение отпечатка пальца, его идентификацию, измерение температуры тела с хранением результатов во внутренней памяти и управляющего устройством ограничения доступа (турникетом, магнитным замком и т.д.). Для удобства устройству присвоено имя «СТРАЖ». В указанных частях доказывается актуальность, производится постановка задач, требований

и цели проекта. Так же производится описание и сравнительный анализ способов идентификации людей (pin-code, бесконтактные пропуски, сканеры (лица, отпечатка пальца, радужной оболочки глаза, сетчатки глаза)) и методов контроля температуры тела (контактного и бесконтактного). На основе проведенного анализа оптимальным вариантом реализации устройства был выбран вариант со сканером отпечатка пальцев и инфракрасными датчиками температуры. Разрабатываемое устройство контроля должно обеспечивать: автоматическое измерение температуры при прикладывании пальца к сканеру отпечатков без дополнительных манипуляций, регистрацию измерений температуры во внутренней памяти устройства, быть мобильным и автономным, доступ к работе с базой отпечатков пальцев должен быть предоставлен только определенным людям.

В основной части в разделе «Система Arduino» приводится описание системы Arduino, на базе которой разрабатывается устройство, перечисляются основные параметры контроллера Arduino UNO. В частях «Компоненты устройства» и «Аппаратная часть устройства» приводятся характеристики основных примененных аппаратных средств (сканера отпечатков пальцев AS608, бесконтактных инфракрасных датчиков температуры GY-906, жидкокристаллического дисплея LCD 1602A, аккумулятора (PowerBank) Molecula PB-2.2-03, электромагнитного реле SRD-05VDC-SL-C, разъема PC32БАТВ, корпусов кнопочных постов КП103). Так же в них содержатся схемы построения устройства, разработанная в программе SPlan 8.0, необходимые фотографии и описания, которые подробно раскрывают конструкцию, обоснование выбранных решений. В разделе «Программная часть устройства» описаны основные моменты программирования (описание языка программирования Arduino, используемые библиотеки, прочее ПО, необходимое для работы устройства). Далее подробно приводится описание режимов работы устройства («Параметрирование», «Измерение температуры», «Управление устройством ограничения», «Отображение результатов измерения температуры») с демонстрацией внешних видов экранов и блок-схем некоторых алгоритмов («упрощенная блок-схема алгоритма программы управления», «блок-схема алгоритма функции вычисления максимального значения средней температуры», «блок-схема алгоритма просмотра измерения температуры»). В разделе «Заключение» подводятся итог выполнения проекта, перспективы дальнейшего развития и совершенствования, а также перечисляются основные недостатки (с методами их устранения), выявленные в ходе его реализации.

Общие выводы по работе. Результатом работы явилось создание работающего устройства контроля «СТРАЖ», который отвечает поставленным целям и задачам, обладает новизной и актуальностью, помогает решить некоторые проблемы современного общества.

#### **4.21. Разработка и исследование конструкции медицинской трости на основе биомиметической модели скелета морской губки**

*Родиков Роман Михайлович, 11 класс, ОГБОУ «Лицей №9 г. Белгорода»*

*Научные руководители: Елистраткин Михаил Юрьевич, доцент кафедры СМиК БГТУ им. В.Г. Шухова,*

*Поленова Юлия Евгеньевна, учитель физики ОГБОУ «Лицей №9 г. Белгорода»*

Актуальность темы исследования определяется потребностями людей с ограниченными возможностями здоровья, задачами улучшения их качества жизни при ограниченных финансовых возможностях.

В современных прикладных науках довольно популярен биомиметический подход - поиск аналогов готовых решений в живой природе. Именно поэтому целью нашего проекта стала разработка конструкции медицинской трости на основе биомиметической модели скелета морской губки и исследование ее механических свойств.

Для достижения поставленной цели в ходе работы над проектом были поставлены следующие задачи: изучить структуру скелета морской губки и ее механические свойства; предложить структуру несущей конструкции МИ, подобрать материал и технологию ее производства; получить экспериментальные образцы с использованием аддитивных 3-D технологий, исследовать их механическую прочность и оценить перспективы применения биомиметической модели; построить 3d модель МИ и провести симуляцию исследования ее механических свойств.

Минерализованная скелетная система губки вида *Euplectella aspergillum* образована стекловидными элементами (спикулами). Спикулы организованы таким образом, чтобы формировать квадратную сетку, усиленную двумя пересекающимися наборами парных диагональных распорок. Именно такая структура показалась нам наиболее подходящей для несущей конструкции МТ.

Предполагая изготовление МТ с использованием аддитивных технологий печати конвейерным 3d принтером, в качестве основного конструкционного материала мы выбрали термопластик. Именно этот материал соответствует требованиям, которым должно отвечать готовое изделие: устойчивость к погодным условиям, износостойкость и легкость. Выбор в пользу PETG и UltraX пластика был сделан на основе расчёта отношения стоимости одного грамма материала, к 1 МПа выдерживаемых напряжений.

Для проведения испытаний были выбраны контрольный образец в виде полой трубки (образец 1) и две наиболее перспективные структуры несущей конструкции МТ: решетка с квадратными двухдиагональными ячейками (образец 2) и решетка, моделирующая упрощенную структуру губки (образец 3) (рис.1).

Моделирование экспериментальных образцов выполнено в Системе КОМПАС-3D V14 (САПР КОМПАС-3D). Образцы предполагают одинаковый расход материала, имеют одинаковую высоту и площадь поперечного сечения. Анализ результатов симуляции показал, что при осевой нагрузке минимальное механическое напряжение возникло в контрольном образце. Однако значение поперечных напряжений при одинаковой ориентации вектора нагрузки в 1,5 и 2 раза меньше у биомиметической модели.

Для оценки механической прочности исследуемых структур, по разработанным ранее моделям, были напечатаны образцы из PETG пластика. Измерение предела прочности образцов при сжатии производилось с использованием гидравлического пресса ПГМ 50 МГ4 (рис.2). Образцы на основе структуры синцития морской губки продемонстрировали сравнительно высокую устойчивость к осевым нагрузкам и упругость. Их разрушающая осевая нагрузка на 280%, а предельная деформация на 150 % превышает такие же показатели образцов с двухдиагональными решетками.

Построение модели готового изделия включало разработку ручки трости и упора – переходника. Затем обе детали были совмещены с несущей конструкцией

Симуляционные испытания разработанной модели средствами САПР КОМПАС-3D были проведены для двух вариантов упора частичного и полного. Визуализация испытаний представлена на рис. 3. Максимальные напряжения во время испытаний не превысили пороговых для пластика UltraX (240/300 – изгиб сжатие соответственно). Поэтому, можно предположить эксплуатационную пригодность изделия, выполненного на основе разработанной модели.

В ходе выполнения работы мы разработали конструкцию медицинской трости на основе биомиметической модели скелета морской губки. Проведя симуляционные и лабораторные испытания, показали перспективность применения сетчатых конструкций такого рода для решения различных инженерных задач. Для изготовления МТ по разработанной модели, были подобраны материалы и технология производства, обеспечивающая адаптацию трости под конкретного пользователя ещё на стадии проектирования. Проведенные симуляционные исследования механических свойств изделия продемонстрировали пригодность его к эксплуатации.

#### 4.22. Разработка компактного устройства для коррекции нервных тиков методом БОС-терапии

*Баринов Кирилл Русланович, 11 класс, ГАОУ АО ДО «РШТ»*

*Научный руководитель: Зеленчуков Ярослав Олегович, педагог дополнительного образования,  
Лисицын Сергей Андреевич, методист*

Актуальность темы. В настоящее время среди детей и молодежи достаточно широко распространена проблема нервных тиков. Они могут проявляться как в стрессовых ситуациях, так и в ходе формирования нервной системы в целом. В основном тики лечатся медикаментозно, а также с помощью массажей и различных процедур лечебной физической культуры (ЛФК). Актуальным и перспективным методом лечения тиков является терапия с использованием биологической обратной связи (БОС-терапия). Данный метод лечения основан на взаимодействии компьютерных технологий и различных датчиков, измеряющих показатели физиологических процессов в реальном времени, с нервной системой человека, включенной в контур обратной связи, при этом, благодаря применению позитивных и негативных стимулов и явлению нейропластичности мозга, достигается коррекция нервных тиков. Несмотря на наличие стационарных устройств для БОС-терапии, применяемых в клинической практике, актуально создание компактного, мобильного, понятного и простого в использовании прибора, с помощью которого человек даже без медицинского образования сможет провести БОС-терапию дома или в любом другом комфортном месте. Подобное устройство может быть индивидуализированным, адаптируемым к особенностям конкретного пациента, а также может использоваться постоянно, что существенно ускоряет процесс коррекции нервных тиков.

Цель работы: создание компактного устройства для полного подавления или частичной коррекции нервных тиков методом БОС-терапии.

Задачи:

1. Изучение природы возникновения и методов лечения нервных тиков;
2. Создание макета устройства с использованием микроконтроллерной платформы и электромиографического (ЭМГ) датчика;
3. Разработка логического алгоритма программы с помощью языка Python;
4. Создание программного приложения для проведения БОС-терапии с реализацией графического интерфейса, сопряженного с программой управления микроконтроллером;
5. Проверка работы устройства с пациентами, у которых наблюдаются нервные тики.

Предмет, объект исследования. Объект исследования – биологическая обратная связь в терапии нервных тиков. Предмет исследования – разработка технических средств для практической реализации терапии с использованием биологической обратной связи в целях коррекции нервных тиков у детей и молодежи.

Методы исследования. В настоящей работе проведен анализ литературы по теме исследования, изучены и обобщены сведения о методах терапии нервных тиков, в том числе с использованием БОС, выбран метод анализа биоэлектрических потенциалов, генерируемых мышцами при сокращении, для управления позитивной и негативной стимуляцией. Осуществлялось наблюдение за процессами возникновения, развития и прекращения нервных тиков благодаря управлению стимулами, на основе результатов наблюдения подтверждена эффективность выбранного метода терапии нервных тиков. Выполнены измерения биоэлектрических потенциалов на коже в состояниях расслабления и сокращения мышц, экспериментальным путем определены их пороговые значения, позволяющие характеризовать возникновение нервного тика. При реализации устройства как аппаратно-программного комплекса использовались методы системного анализа, структурный подход к разработке аппаратного и программного обеспечения, функциональное моделирование, объектно-ориентированный анализ и синтез алгоритмов, современные инструментальные среды разработки программного обеспечения.

Основное содержание работы. В ходе работы было разработано полноценное устройство для анализа мышечных потенциалов электромиографическим методом, а также приложение для персонального компьютера, позволяющее проводить БОС-терапию. Положительное стимулирование в процессе БОС-терапии реализовано с помощью управления просмотром интересного для пациента фильма, зависящего от возникновения непроизвольного сокращения контролируемой мышцы, вызывающего превышение заданного порога биоэлектрического потенциала. При просмотре видеоплеер получает данные о биоэлектрическом потенциале от устройства и ставит видео на паузу, если величина потенциал больше порогового значения, либо продолжает проигрывание видео, если значение потенциала не превысило пороговое (снизилось ниже порога). Такой метод просмотра фильма является БОС-тренировкой, в ходе которой у пациента (при многократном применении) формируется рефлекс, позволяющий ему приостанавливать развитие нервного тика.

Устройство построено с использованием микроконтроллера и модуля ЭМГ-датчика с электродами, закрепляемыми на коже рядом с контролируемой мышцей. При сокращении мышцы датчик ЭМГ считывает и усиливает биоэлектри-

ческий потенциал, микроконтроллер переводит его величину в цифровую форму, сравнивает с пороговым значением и при его превышении выводит сигнал, считываемый программой управления воспроизведением видеозаписи. Проверена возможность датчика ЭМГ точно улавливать сокращение мышц в определенных диапазонах значений их активности, в том числе, на мышцах бицепса, а также на лицевых мышцах, где датчик ЭМГ показал хорошую точность замера биоэлектрического потенциала мышцы с широким запасом по диапазону.

Автором проведено успешное первичное испытание работы устройства на примере контроля сокращения бицепса и лицевой мышцы, показавшее эффективность реализации БОС-терапии.

Выводы. На данный момент полностью готов прототип устройства, ведется работа над формированием фокус-группы людей, имеющих нервные тики, для проведения испытаний. Проект находится в промежуточной стадии разработки, планируется проведение испытаний на реальных пациентах и экспериментальная проверка его эффективности. Существует обоснованное предположение, что будут получены положительные результаты испытаний, так как устройство достоверно реализует клинически проверенный эффективный метод БОС-терапии нервных тиков. Также ведется работа над созданием нового устройства, которое будет полностью автономным и переносным, предназначенным для повседневного использования, и будет представлять из себя манжету с датчиком ЭМГ и микроконтроллером, который с помощью вибромотора будет сигнализировать о проявлении нервного тика. Также ведется работа над созданием программы, использующей компьютерное зрение для определения лицевых нервных тиков.

#### **4.23. Робот-помощник ROBOTRACK. Роботизированная уборка городской среды**

*Герасименко Георгий Андреевич, БОУ "Лицей БИТ", 8 класс*

*научный руководитель: Алдагулов Станислав Сайфуллович, педагог дополнительного образования детского технопарка "Кванториум"*

Мой мечтой было изобрести беспилотного помощника для уборки улиц города зимой и летом в автоматическом режиме, чтобы город был всегда чистым. Мой робот ROBOTRACK позволит заменить тяжелый человеческий труд работой машины. Для реализации своей задумки я разработал в ПО Компас 3D: гусеничную тележку, гусеничное полотно, рассчитать силовую установку, спроектировал механизм подъема отвала на винтовой передаче, смоделировал несколько типов навесного оборудования, предусмотрел механизм для быстрой замены его. Рабочий прототип распечатал на своем 3D принтере. Робот-помощник имеет инфракрасный лидар, благодаря которому робот избегает столкновения с препятствиями, а также имеет два инфракрасных датчика света, которые позволяют ему в автоматическом режиме следовать по черной линии. Управление роботом осуществляется как с помощью радиопульта, так и в автономном режиме для следования по линии. FPV камера позволяет передавать изображение на шлем оператора. Электрическая часть реализована на Arduino NANO, регуляторе моторов от гироскутера, инфракрасного дальномера, двух инфракрасных датчика света, четырех сервомоторах и платы питания для них, радиопередатчика и FPV камеры. Робот Robotrack имеет огромный потенциал использования для решения бытовых нужд человека. Когда я внедряю искусственный интеллект, робот будет самостоятельным и один человек сможет контролировать целую группу роботов. Я уверен, что мой ROBOTRACK будет приносить пользу людям

## **5. Науки о Земле**

### **5.1. Геоэкологический анализ состояния сети ООПТ на основе ландшафтного подхода на примере Ульяновской области**

*Ватина Ольга Евгеньевна, Нижегородский государственный педагогический университет им.К. Минина  
Научный руководитель Астахин Андрей Евгеньевич*

Актуальность исследования заключается в отсутствии схемы ландшафтного районирования и геоэкологического анализа для территорий ООПТ Ульяновской области, хотя необходимость её, ввиду высокого научного и природоохранного статуса данной ООПТ, а также интенсивного рекреационного использования, очевидна.

Цель: выполнить геоэкологический анализ состояния сети ООПТ Ульяновской области на основе ландшафтного подхода. Задачи:

- Рассмотреть теоретико-концептуальные основы геоэкологического анализа состояния ООПТ на основе ландшафтного подхода;
- Выполнить современную физико-географическую характеристику территории крупнейших ООПТ Ульяновской области;
- Выполнить характеристику и геоэкологическую оценку крупнейших ООПТ Ульяновской области;

Объект исследования: территория 5 крупнейших ООПТ Ульяновской области. Предмет исследования: геоэкологическая оценка крупнейших ООПТ Ульяновской области на основе ландшафтного подхода.

Теоретико-методологической основой работы послужили труды отечественных ученых в области физической географии, ландшафтоведения, почвоведения и геоэкологии: В.В. Докучаева, В.С. Преображенского, Л.С. Берга, А.Г. Исаченко, Е. Ю. Колбовского, Ф.Н. Милькова, Б.И. Фридмана, В.В. Благовещенского. Геоэкологическая оценка каждого ландшафта была проведена по методике Б.И. Кочурова.

Гипотеза исследования: ООПТ Ульяновской области располагаются в различных природных зонах и подзонах и имеют разнообразную ландшафтную структуру, учёт особенностей ландшафтов и урочищ необходим для эффективной реализации природоохранных целей. Степень нарушенности ландшафта в целом и его компонентов оказывает влияние на эффективность реализации его экологических функций. Показатель сохранности ландшафтов



и уровень их вовлечения в хозяйственную деятельность имеет ярко выраженную ландшафтную предрасположенность, что подтверждает необходимость использования ландшафтного подхода при планировании и реализации природоохранной деятельности на особо охраняемых природных территориях.

Научная новизна:

- выполнено современное физико-географическое описание территории Ульяновской области;
- выполнено ландшафтное районирование крупнейших ООПТ Ульяновской области территории на уровне ландшафтов;
- осуществлен геоэкологический анализ ландшафтов крупнейших ООПТ Ульяновской области;
- зафиксированы точки произрастания видов растений, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Ульяновской области.

Практическая значимость: исследование ООПТ имеет важное значение для решения основных задач охраны природы на территории Ульяновской области: инвентаризация, обнаружение и охрана редких видов растений и животных, выделение функциональных зон ООПТ, мониторинг состояния окружающей среды в пределах ООПТ. Результаты исследования могут быть использованы природоохранными организациями, региональными властями; администрацией Ульяновской области; образовательными учреждениями при проведении учебной и исследовательской деятельности; туристами и туристскими организациями при планировании турпродукта, при планировании функционального зонирования территории.

Заключение. В ходе исследования впервые выполнен геоэкологический анализ ООПТ Ульяновской области на основе ландшафтного подхода средствами ГИС; получены следующие результаты:

- выполнено современное физико-географическое описание территории Ульяновской области;
- выполнено ландшафтное районирование крупнейших ООПТ Ульяновской области территории на уровне ландшафтов;
- осуществлен геоэкологический анализ ландшафтов крупнейших ООПТ Ульяновской области;
- Обнаружены виды растений, занесенных в Красные Книги Российской Федерации и Ульяновской области.

Основные результаты исследования обобщены в следующих выводах:

- Несмотря на природоохранный режим, в пределах, изученных ООПТ ведётся хозяйственная деятельность;
- Степень нарушенности ООПТ неодинакова и определяется ландшафтной структурой, что вполне логично: степень хозяйственной привлекательности территории зависит от её ландшафтных характеристик;
- Наиболее ценные участки ООПТ, выделяемые по критерию присутствия редких и охраняемых видов растений, имеют ландшафтные границы – контуры урочищ и ландшафтов.

Степень нарушенности составных компонентов ландшафта оказывает влияние на степень удовлетворения потребностей живых организмов. Показатель сохранности ландшафтов и уровень их вовлечения в хозяйственную деятельность имеет ярко выраженную ландшафтную предрасположенность, что подтверждает необходимость использования ландшафтного подхода при планировании и реализации природоохранной деятельности на особо охраняемых природных территориях.

## **5.2. Литологическая характеристика терригенных отложений парфёновского горизонта Ковыктинского месторождения**

*Зайкин Денис Александрович, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина  
Научный руководитель: Кулагина Надежда Константиновна*

Ключевые слова: парфёновский горизонт, коллектор, песчаники, коллекторские свойства, литологический состав.

Объектом исследования является парфёновский продуктивный горизонт Ковыктинского газоконденсатного месторождения (ГКМ). Актуальность данного исследования обусловлена тем, что данное месторождение является уникальным по запасам ГКМ (крупнейшим в Восточной Сибири по запасам газа) и хорошо изученном в геологическом плане (Коржубаев и др., 2007). С отложениями парфёновского горизонта связаны ресурсные запасы газа, которые на сегодняшний день являются основой ресурсной базы для газотранспортной системы «Сила Сибири».

Ковыктинское газоконденсатное месторождение расположено на юге Сибирской платформы в пределах Ангаро-Ленской ступени. Согласно нефтегеологическому районированию территория относится к Ангаро-Ленской нефтегазоносной области Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции (Конторович и др., 1995). Основные ресурсы углеводородов на данной территории приурочены к комплексу вендских терригенных отложений.

Исходными данными для исследований явились: керн скважин глубокого бурения, шлифы и образцы для рентгеноструктурного анализа и растровой электронной микроскопии. Для изучения литолого-фациального строения отложений проводился текстурный анализ кернового материала. При исследованиях минерального состава пород были описаны шлифы и обработаны результаты рентгеноструктурного анализа, а также растровой электронной микроскопии.

Минеральный состав песчаников представлен кварцем, полевыми шпатами (плагиоклаз, микроклин), обломками кремнистых пород и глинистых сланцев, а также слюдами (рис. 1).

Главной особенностью парфёновского продуктивного горизонта является сложно построенный коллектор (рис. 2). Неоднородность распределения ФЕС обуславливается литолого-фациальным строением, а также влиянием вторичных процессов: выщелачивание, бластез, инкорпорация, карбонатизация и т.д.

### 5.3. Исследование особенностей эволюции тропических циклонов, влияющих на погоду Дальнего Востока России

Озерова Надежда Александровна, Аспирант, 1 курс, Российский государственный гидрометеорологический университет

Научный руководитель: Андрей Евгеньевич Асташин, кандидат географических наук, доцент

Тропические циклоны – это атмосферные вихри в тропических широтах с пониженным атмосферным давлением в центре, характеризующиеся ураганными скоростями ветра, выпадением большого количества осадков, наводнениями. Поэтому это природное явление достаточно опасное для человека и требующее детального изучения.

В год в пределах северо-западной части Тихого океана образуется около 30 тайфунов. До дальневосточной территории России в среднем доходит 2 – 4 циклона.

Целью работы является детальное изучение и прогнозирование всех стадий развития тропического циклона и элементов погоды, связанных с ним, для предотвращения ущерба или его минимизации.

Прогноз траектории перемещения тропических циклонов является одной из самых сложных задач, связанных с ними. Большинство циклонов имеют сходные траектории движения. Но помимо стандартных траекторий иногда встречаются тайфуны-аномалии. Один из таких примеров рассмотрен в работе.

Тайфун Лайонрок, существовавший в Тихом океане с 18 по 30 августа 2016 год, имел необычную траекторию. Его петлеобразность является исключением из общепринятых правил перемещения циклонов (рисунок 1).

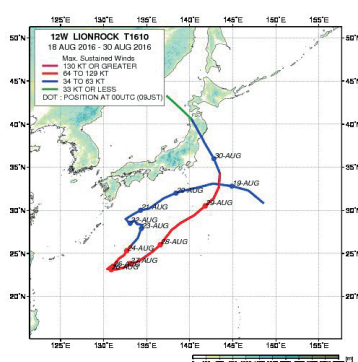
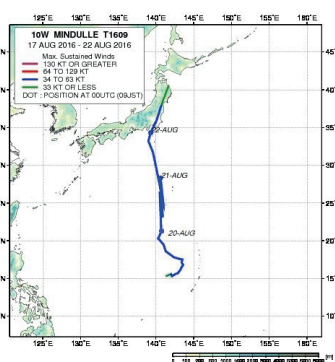
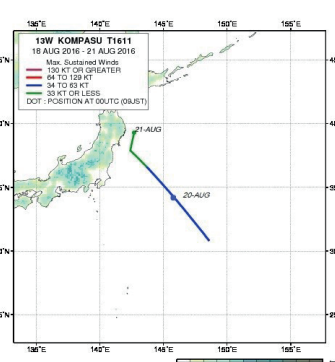


Рисунок 1 – Траектория перемещения тайфуна Лайонрок



(a)



(б)

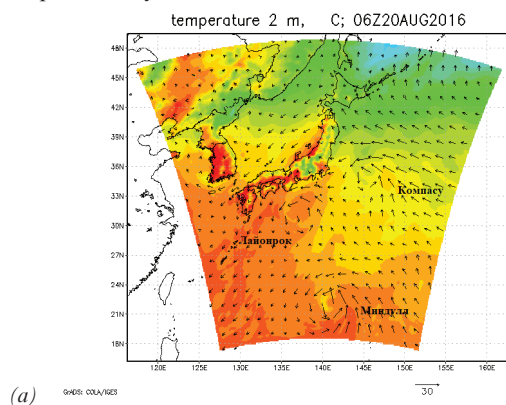
Рисунок 2 – Траектория перемещения тропического шторма Миндулла (a) и Компасу (б)

Был сделан акцент на влияние на него двух других барических образований – тропических штормов Миндулла и Компасу, существовавших в пределах изучаемой территории с 17 по 23 августа 2016 года и с 18 по 21 августа 2016 года соответственно. Траектории штормов Миндулла и Компасу представлены на рисунках 2а и 2б.

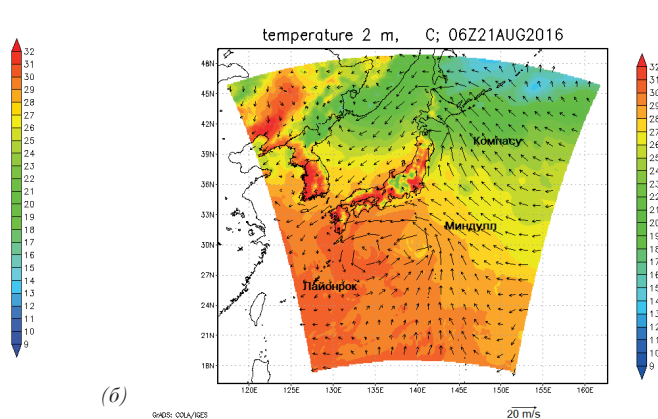
Для объяснения взаимовлияния циклонов на перемещение было введено понятие «эффект Фудзивары». Эффект имеет большое влияние на все тропические циклоны, участвующие во взаимодействии. До взаимодействия с двумя тропическими штормами Лайонрок также достигал стадии развития тропического шторма и имел тенденцию к заполнению и выходу на территорию юго-востока Китая. Но, получив достаточный приток энергии от штормов Компасу и Миндулла при взаимодействии соответственно 20 и 21 августа (рисунки 3а-г), Лайонрок изменил свою траекторию перемещения до более южной составляющей, а также уже через день после взаимодействия, к 23 августа, Лайонрок от стадии тропического шторма углубился до стадии тайфуна.

Взаимодействие тропических штормов было изучено с использованием мезомасштабной гидродинамической модели WRF-ARW. В качестве исходных данных были использованы данные модели GFS с шагом сетки 0,25° за период с 17 августа по 30 августа 2016 года для постановки начальных и граничных условий при моделировании тайфуна Лайонрок и тропических штормов Миндулла и Компасу. Для моделирования была выбрана область, охватывающая регион 10° - 50° с. ш., 110° - 160° в. д.

На рисунках 3а-г представлены результаты моделирования наиболее показательных сочетаний метеорологических характеристик изучаемой области.



(a)



(б)

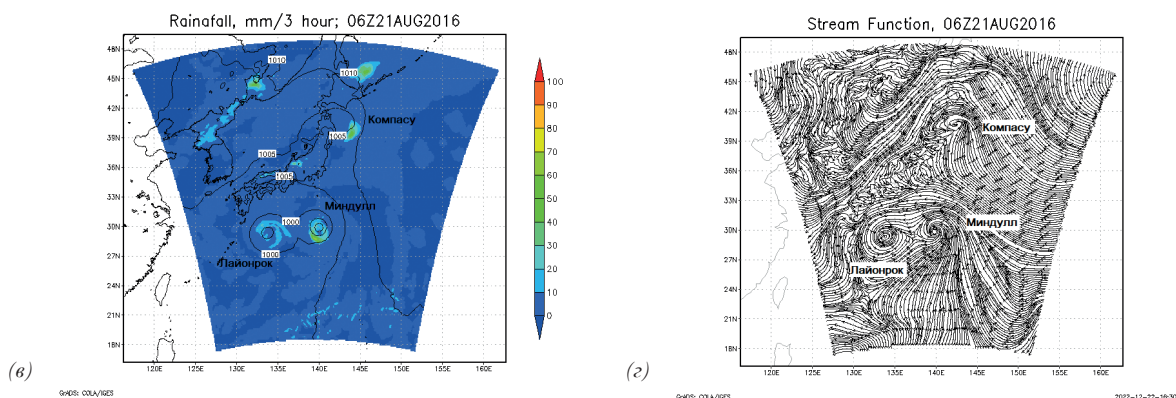


Рисунок 3 – Результаты моделирования температуры и ветра 20 августа (а), температуры и ветра 21 августа (б), осадков и давления 21 августа (в), функции тока 21 августа (г)

Можно сделать вывод о том, что на изменение траектории тайфуна Лайонрок в большей степени влиял именно шторм Миндулл, взаимодействие которых произошло 21 августа 2016 года. Максимальное проявление их взаимовлияния изображено на рисунках 3б-г. Здесь можно увидеть, что барические образования имеют общую замкнутую изобару в поле давления (рисунок 3в) и соответствующую циркуляцию ветра (рисунок 3б). Также отчетливо заметно проявление связи двух циклонов в поле функции тока (рисунок 3г).

Аналогичного явного проявления влияния тропического шторма Компасу на тайфун Лайонрок не прослеживается. Их взаимодействие происходило 20 августа 2016 года. Из рисунка 3а можно видеть, что в поле ветра между циклонами не наблюдается аналогичной циркуляции в поле ветра.

#### 5.4. Закономерности размещения залежей УВ в Прикаспийской впадине

*Арцыбасова Дарья Викторовна, аспирант, Машков Борис Анатольевич, ассистент,  
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина  
Научный руководитель: к.г.-м.н., доцент, Шевяков Владимир Алексеевич,*

**АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ.** Прикаспийская впадина характеризуется сложным геологическим строением и богатым нефтегазоносным потенциалом. Большие перспективы нефтегазоносности недр Прикаспийской впадины подтверждаются открытием в ее пределах ряда крупных месторождений нефти и газа. Однако эти открытия далеко не исчерпали углеводородный потенциал недр, в котором доля неразведанных запасов превышает 75%. Чрезвычайно сложное геологическое строение Прикаспийской впадины допускает многовариантность геологических моделей, что затрудняет выработку стратегических решений по планированию дальнейших поисковых работ. Поэтому назрела необходимость анализа и обобщения информации по открытым в настоящее время месторождениям УВ Прикаспийской впадины.

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ:** Изучение закономерностей размещения залежей нефти и газа в Прикаспийской нефтегазоносной провинции (НГП) для увеличения эффективности поисково-разведочных работ в данном регионе. Для научно-обоснованного прогнозирования нефтегазоносности необходимо ответить на три главных вопроса: в каких интервалах глубин могут находиться скопления нефти и газа; к каким литолого-стратиграфическим комплексам приурочены залежи УВ; какими тектоническими элементами (элементами нефтегазогеологического районирования) связаны скопления нефти и газа.

**ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ:** Прикаспийская впадина.

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:** В результате статической обработки фактических данных по геолого-геофизической изученности Прикаспийской впадины построены в Excel графики распределения извлекаемых запасов УВ по месторождениям Прикаспийской НГП, а также графики распределения запасов УВ и залежей по глубинам, график сопоставления зональности размещения запасов УВ в Прикаспийской НГП по глубинам и фазам (зонам) образования нефти и газа, и, соответственно, графики распределения извлекаемых запасов УВ и залежей по РНГК, а также построены графики распределения балансовых запасов во всех НГО Прикаспийской НГП.

**КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВ:** В тектоническом отношении Прикаспийская провинция представляет собой одноименную впадину, которая расположена в глубоко погруженной части Восточно-Европейской платформы. Впадина делится на южный, астраханский, северо-западный, северный, восточный и центральный геоблоки.

В настоящее время на территории Прикаспийской НГП залежи жидких и газообразных углеводородов были выявлены в широком диапазоне глубин – от поверхности до более 5 км.

Высокая нефтегазопродуктивность отложений Прикаспийской впадины обуславливается присутствием в разрезе мощных толщ, способных генерировать УВ, и связанных с ними очагов нефтегазообразования.

**ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ:** В результате проделанной работы установлено: 1. В Прикаспийской НГП извлекаемые запасы свободного и растворенного газа составляют примерно 55%, что превышает в 2 раза запасы нефти и конденсата. Извлекаемые запасы нефти и конденсата от общего количества запасов составляют около 36% и 9% соответственно. 2. 93% от общего количества извлекаемых запасов УВ приурочено к интервалам глубин от 3000 до 5000 м. 4. Основная зона нефтенакпления сосредоточена на глубинах 2-5 км, что свидетельствует о незначительных масштабах миграции жидких УВ. Но также наблюдаются запасы нефти на глубине до 1 км, которые образовались в результате вертикальной миграции. Все запасы растворенного и свободного газа и конденсата находятся на глубинах



от 2 до 5 км, при этом наибольшие запасы газа приурочены к интервалу глубин 3-4 км. Это говорит о том, что газообразные УВ смещены вверх по разрезу относительно ГЗГ (интервал зоны от 5 до 7 км) из-за процессов вертикальной миграции. 5. Наблюдается тенденция на уменьшение количества залежей с увеличением глубины. До глубины в 1 км количество основных залежей составляет 44% от общего числа открытых залежей в провинции, однако извлекаемые запасы УВ составляют лишь 3%. 6. В надсолевом мегакомплексе количество залежей УВ составляет более 70%, большая часть сосредоточена в меловом и юрском терригенных НГК. В то время, как в подсолевом мегакомплексе количество залежей составляет до 30%, но при этом выделяются крупные залежи УВ с общими извлекаемыми запасами УВ более 96% от всех извлекаемых запасов УВ в Прикаспийской впадине. 7. Наибольшие балансовые запасы УВ выявлены в Южной НГО. Жидкие УВ сосредоточены в Центрально-Прикаспийской НГО, а в Астраханской НГО газообразные УВ. 8. Определено, что наибольшие балансовые запасы УВ выявлены в Южной НГО. Также по анализу графиков можем сделать вывод, о том, что жидкие УВ сосредоточены в Центрально-Прикаспийской НГО, а в Астраханской НГО газообразные УВ. 9. В Западной НГО месторождения УВ по результатам бурения не обнаружены.

Приведенные результаты исследований рекомендовано учитывать при поисково-разведочных работах в Прикаспийской НГП, так как дана исчерпывающая информация о закономерностях размещения залежей УВ в исследуемой нефтегазоносной провинции.

### **5.5. Особенности использования ГИС и светочувствительных приборов для оценки уровня светового загрязнения городов и рекреационных зон (на примере города Ставрополя)**

*Романенко Кирилл Игоревич, Магистр 1 курса Высшей школы географии и геоинформатики  
Северо-Кавказский Федеральный Университет*

*Научный руководитель: Скрипчинская Евгения Андреевна, к.г.н., доцент кафедры физической географии и кадастров*

Современную жизнь в городах не возможно представить без электрического света. Он окружает нас повсюду и часто принимает такие формы, о которых мы и не догадываемся или не воспринимаем, как реальный источник света. При этом, хоть свет и улучшает нашу жизнь, он способен негативно сказываться на экологическую ситуацию городской среды, особенно природных территорий в пределах населённых пунктов (скверы, аллеи, парки). Поэтому необходимо изучать такое явление, как «световое загрязнение».

Актуальность работы заключается в том, что современный световой каркас как отдельных рекреационных зон (в том числе и городские лесопарковые территории), так и городов, настолько «разросся», что стал одним из элементов городских ландшафтов. Изучение особенностей возникновения и распространения данного компонента в пределах городов, краёв позволит лучше понять антропогенную нагрузку на природные комплексы, что улучшить экологическую ситуацию и уменьшить негативное воздействие людей на природные комплексы.

Объект – урболоаншафт г. Ставрополь. Предмет – световое загрязнение в пределах города Ставрополь и его рекреационных зон. Цель – изучить факторы возникновения и особенности распространения светового загрязнения в пределах г. Ставрополь и особенности локализации источников света в пределах его рекреационных зон.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Изучить теоретические основы светового загрязнения, светового каркаса и физических свойств света.
- Освоить методы исследования с применением данных дистанционного зондирования и методологию сбора и анализа данных, полученных светочувствительными приборами.
- Выявить особенности и факторы пространственного распределения света в пределах рекреационных зон и окрестностей городов разного типа в Ставропольском крае.
- Построить карты светового загрязнения территории г. Ставрополя за различные временные периоды и провести их анализ, а также составить мастер-план освещения рекреационных зон г. Ставрополя и выявить особенности локализации источников освещения в пределах рекреационных зон.

В первой главе приводится информация об теоретических аспектах света, как физического явления, его функциональных возможностях использования. Кроме того, рассматриваются способы изучения светового каркаса, как одного из главного элемента городской сети освещённости, который можно выразить по средствам мастер-плана освещённости.

Во второй главе рассматривается методология сбора и обработки данных. Для этого проработан алгоритм сбора данных как по средствам данных дистанционного зондирования (ДДЗ) с последующей обработкой в ГИС-среде (MapInfo), так и по средствам светочувствительных приборов непосредственно на местах (в пределах рекреационных зон).

В третьей главе приводится информация и её анализ по уровню светового загрязнения территории г. Ставрополя и его окрестностей (в т.ч. города спутники). Рассмотрены особенности динамики и векторы направления «расползания» светового гало городской агломерации, также выявлены основные центры (ядра) светового загрязнения. Рассмотрены причины их формирования и то, как повышение уровня светового загрязнения может сказаться на экологической ситуации как в природных комплексах (парковые и лесопарковые зоны), так и всего населённого пункта и его окрестностей.

В последней главе приводится общая характеристика рекреационных зон г. Ставрополя, где выявляются структурные особенности лесопарковых зон, что сказывается на их уровне светового загрязнения в купе с их внутригородским расположением. На примере Парка Победы приводится характеристика мастер-плана освещённости и рассматривается методика его создания и анализа. Полученные данные подвергаются анализу для выявления общей площади засветки природных территорий и их экологические последствия. Отдельно рассматривается вопрос в локализации и функциональных особенностях различных источников освещения (уличные фонари).

В итоге данная работа помогла по-новому взглянуть на такое явление, как свет, и выявить его современные особенности. Анализ уровня и динамики светового загрязнения на разных масштабах (городском, региональном и внутри-



городском), позволяет не только проработать методику сбора и обработки данных, но и получить реальные данные по уровню светового загрязнения, необходимые для оценки экологического состояния городской среды. Также, полученные данные необходимы для улучшения понимания негативного воздействия света на ночные и сумеречные виды животных, которые обитают в городских рекреационных зонах (парковые и лесопарковые территории).

## 5.6. Влияние циклонической деятельности на кратковременные и продолжительные периоды потепления на арх. Шпицберген

*Ильющенкова Ирина Алексеевна, аспирант 3 года обучения, ФГБУ «ААНИИ».*

*Научный руководитель: к.г.н., ведущий научный сотрудник ФГБУ «ААНИИ» Иванов Борис Вячеславович.*

Актуальность исследования связана с проблемой меняющегося климата, атмосферная циркуляция над районом арх. Шпицберген является одной из самых динамичных в Арктике и отражает интенсивность теплообмена между средними широтами и полярным районом Северного полушария. Изменения в глобальной атмосферной циркуляции и меридиональном переносе тепла может привести к усилению циклонической деятельности в данном районе и увеличению повторяемости опасных погодных явлений.

Целью данной работы является изучение региональных особенностей атмосферной циркуляции, температурного и ветрового режимов, установление закономерностей между экстремальными повышениями и понижениями температуры воздуха и атмосферной циркуляцией, изучение условий формирования опасных метеорологических явлений.

В результате исследования были выполнены следующие задачи:

1. Изучение многолетней изменчивости приземной температуры воздуха в районе арх. Шпицберген, выделение основных тенденций и периодов;
2. Расчет коэффициентов аномальности климата и оценка временного ряда коэффициентов;
3. Выделение экстремальных по температуре воздуха периоды, определены особенности атмосферной циркуляции;
4. Составление типовых синоптических карт на уровне моря, уровне поверхности 700 гПа и 500 гПа, аномалий температуры воздуха, характерных для экстремальных сезонов;
5. Типизация атмосферной циркуляции, способствующая формированию области повышенного барического градиента и штормовому усилению ветра.

Объектом исследования является атмосферная циркуляция в условиях изменения климата, предметом – региональные особенности температурного, ветрового и циркуляционного режимов в районе арх. Шпицберген.

Для исследуемых параметров получены стандартное отклонение, линейные тренды, экстремальные значения, проведена проверка статистической значимости по критериям Колмогорова-Смирнова и по t-критерию Стьюдента, расчет композитных карт путем осреднения выборки метеопараметров.

Во введении раскрыта актуальность темы исследования, поставлена цель работы, сформулирована новизна, перечислены результаты апробации. В главе 1 рассмотрены современные климатические изменения в Арктике, приводится описание используемых индексов атмосферной циркуляции и синоптических условий района исследования. В главе 2 рассматривается региональное проявление изменения климата в районе арх. Шпицберген, главное внимание уделено анализу индексов аномальности, приводится оценка степени аномальности температурного поля данного района арх. Шпицберген. Выделены экстремумы, периоды возрастания и убывания аномальности климата. Глава 3 посвящена экстремальным периодам в теплый сезон года и представлены синоптические условия, способствующие экстремальным повышениям и понижениям температуры воздуха. В главе 4 рассмотрена повторяемость штормовых и ураганых усилений ветра и преобладающее направление ветра, выявлены характерные траектории движений циклонов и основные местоположения барических образований. Проведена авторская типизация синоптических условий.

Основные выводы, полученные в исследовании:

1. В районе о. Западный Шпицберген экстремальная аномальность наблюдалась три раза: 1968 г. и 1988 г. стали самыми холодными годами, 2016 г. зафиксирован самым теплым. В период с 1962 по 1971 гг. наблюдалась отрицательная аномальность ПТВ, период с 2005 г. по 2022 г. характеризуется положительными аномалиями приземной температуры воздуха;
2. При формировании экстремально холодных и теплых летних сезонов в верхней тропосфере наблюдаются существенных различия в расположении циркумполярного вихря;
4. При формировании экстремально холодных летних сезонов циркумполярный вихрь расположен в приполюсном районе и вызывает адвекцию холодных воздушных масс от севера к Гренландии. На приземном уровне отмечается циклоническая деятельность в районе Северной Атлантики и приполюсном районе. При формировании экстремально теплых летних сезонов циклонический вихрь смещен на Канадский арктический архипелаг и море Баффина. В районе арх. Шпицберген и Баренцева моря усиливается барический гребень. На приземном уровне над рассматриваемым районом формируется антициклональная область.
5. Штормовые усиления ветра в районе арх. Шпицберген формируются при четырех типах атмосферной циркуляции в зависимости от локализации основных барических образований и траектории циклонов.

### 5.7. Фрактальный анализ данных о микродеформациях земной коры в период подготовки землетрясения

*Лисовицкий Артем Сергеевич 2 курс магистратуры, Институт Мирового Океана, ДВФУ  
Московченко Лариса Григорьевна2, доцент, кандидат физико-математических наук Департамент теоретической физики и интеллектуальных технологий*

В работе проводится анализ фрактальной размерности временных рядов микродеформаций земной коры, зарегистрированных лазерными деформографами в сейсмически спокойный и сейсмически активный периоды. Данные лазерного деформографа изучаются для выявления долгосрочных эффектов, связанных с изменениями в земной коре в период подготовки тектонического землетрясения. Для анализа используется один из методов фрактального анализа – метод Хигучи.

Земной коре присуще свойство самоорганизованной критичности (СОК), то есть она в своем развитии приходит к такому устойчивому состоянию, для которого характерна фрактальность, когда части объекта подобны целому [3]. Временные ряды микросмещений земной коры отражают это характерное свойство земной коры, что и обуславливает важность исследования их фрактальных характеристик.

Данные брались с трех деформографов Тихоокеанского океанологического института им. В.И Ильичева, расположенных на полигоне «М. Шульца». Принцип работы таких лазерных деформографов основан на методе интерферометрии. Оптическая схема всех лазерных деформографов построена на основе интерферометра Майкельсона [2]. Расположение деформографов выглядит следующим образом: первый из них ориентирован в направлении север-юг и находится на песчаном основании; второй - в направлении запад-восток и находится также на песчаном основании; третий аналогичен первому, но расположен на скальном основании. Для анализа выбраны данные, полученные в спокойный в сейсмическом отношении период 01.11.2020 - 31.01.2021 и активный период 01.01.2022 - 14.03.2022, сразу после которого произошло землетрясение магнитудой 7.3 балла (глубина 41 км, эпицентр в 59 км от Намие, Япония). Полученные данные были обработаны процедурой децимации, а затем подвергнуты специальной фильтрации для удаления сбросов напряжения устройств.

Метод фрактальных длин Хигучи относится к группе методов фрактального анализа, основанных на измерении длины фрактальной кривой. Метод Хигучи подразумевает, что при рассмотрении ряда  $Y(j)$ ,  $j=1,2, \dots, N$  для каждого  $L(n)$  вычисление выполняется  $n$  раз. Длина кривой рассчитывается по точкам, относящимся к моментам  $m, m+n, m+2n, \dots$ , где  $m=1, 2, \dots, n$  — начальное смещение:

$$L_m(n) = \left( \sum_{i=1}^{[(N-m)/n]} Y(m+in) - Y(m+(i-1)n) \right) \frac{N-1}{\left[ \frac{N-m}{n} \right]_n} \quad (1)$$

Где  $\frac{N-1}{[(N-m)/n]_n}$  — нормализующий множитель;

$[(N-m)/n]$  — наибольшее целое значение, не превышающее  $(N-m)/n$  [1].

Окончательно определяем длину кривой как арифметическое среднее по  $n$  значений, каждое из которых есть  $L_m(n)$ . Затем аппроксимируем эту зависимость прямой с помощью метода наименьших квадратов. Эта прямая описывается уравнением  $y = -Dx + b$ , где  $D$  — искомая фрактальная размерность. Тангенс угла наклона дает нам значение фрактальной размерности по методу Хигучи.

Работа структурирована следующим образом: введение, три главы и заключение, а также три приложения. В первой главе представлена краткая информация о процессе тектонической деформации земной коры, освещены ключевые аспекты теории самоорганизованной критичности с учетом структуры земной коры, а также описаны наблюдения за данным процессом. Во второй главе рассматриваются основы применения фрактального анализа для обработки геофизических данных, а также предоставлена сжатая информация о объектах, подлежащих фрактальному анализу. В третьей главе приводится описание места проведения эксперимента и оборудования, используемого для регистрации микродеформаций, происходящих в земной коре. Кроме того, проводится анализ полученных результатов и выводы.

В результате обработки были получены таблицы данных фрактальной размерности, по которым построена серия графиков, описывающих поведение фрактальной размерности временных рядов каждого деформографа в спокойный и активный периоды. На графиках эволюции фрактальной размерности в активный период добавлены даты и энергии произошедших землетрясений. Энергия данных землетрясений была рассчитана по формуле:

$$E = 10^{\frac{3}{2}M+4.8}, \quad \text{где } E \text{ — энергия землетрясения, Дж; } M \text{ — магнитуда землетрясений.}$$

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

- Перед землетрясением магнитудой более 6.0 баллов наблюдаются пики, которые указывают на подготовку системы к переходу в новое состояние ( $D \approx 1.5$  и выше). Близкое же к единице значение фрактальной размерности указывает на скорое окончание действующего тренда (рис. 1, 2, 3). Можно заключить, что эволюцию фрактальной характеристики возможно использовать для предварительного прогноза землетрясения с высокой магнитудой.
- Сравнительный анализ поведения фрактальной размерности временных рядов первого и третьего деформографа позволяет сделать предположение об усиленной чувствительности скальных пород к распространяющимся микродеформациям земной коры в сравнении с песком. Данный факт наглядно проявляется в сильной изменчивости фрактальной характеристики в активном периоде у третьего деформографа (рис. 3).
- Отмечается необычное поведение фрактальной размерности временного ряда второго деформографа (рис.2) в сравнении с первым и третьим. А именно - не наблюдается заметного отличия среднего значения и разброса значений фрактальной размерности в активный и в спокойный периоды.

На данной работе получены данные о поведении фрактальной размерности временных рядов в период предшествующий одному крупному землетрясению магнитудой  $\geq 7.0$  баллов. Выводы, сделанные на основе этих данных, нуждаются в уточнении, для чего необходимо провести расчеты для больших промежутков времени и изучить большее количество землетрясений. Результаты исследования возможно использовать для увеличения прогностической информации о надвигающихся землетрясениях.

### 5.8. Влияние времени суток в момент добавления токсиканта на результат биотестирования

*Лазарева Анна Максимовна, 3й курс аспирантуры, МГУ имени М.В. Ломоносова  
Научный руководитель: Ипатова Валентина Ивановна, к.б.н., доцент, с.н.с*

В существующих методиках проведения биотестирования время суток на момент добавки токсиканта никак не регламентировано. Водоросли, как один из самых распространённых объектов для биотестирования, являются фотосинтезирующими организмами. А потому многие их метаболические процессы регулирует присутствие или отсутствие света и его интенсивность. Однако, световое излучение редко исследуют в качестве внешнего фактора, влияющего на токсичность, несмотря на его очевидную роль в метаболической активности фотосинтетических организмов и участие в формировании циркадных ритмов множества живых организмов. И если работ, изучающих зависимость токсичности веществ от интенсивности, вида и длины волны светового излучения, мало, то вопрос о влиянии времени суток на момент добавки токсиканта и вовсе остаётся неизученным. Аналогов проведённых исследований в существующей литературе, описывающей процедуру биотестирования, нет.

Целью работы было исследование влияния времени суток, совпадающего с началом светового или темного периодов в момент добавки токсиканта, на интегральные биологические показатели численности клеток и их выживаемости в культуре зелёной водоросли *Scenedesmus quadricauda*.

Для этого были поставлены следующие задачи:

- 1) Изучить имеющуюся литературу по влиянию циркадных ритмов и характера освещения на результаты процедуры биотестирования.
- 2) На основе собранных данных спланировать и провести острый эксперимент, изучающий влияние времени суток в момент добавки стандартного токсиканта бихромата калия на его токсичность для *S. quadricauda*.
- 3) При наличии зависимости токсичности бихромата от времени его добавления в культуру водорослей провести повторный, уже хронический, эксперимент для оценки воздействия исследуемого фактора в долговременной динамике развития тест-объекта.
- 4) Сравнить полученные результаты, обработать их и подготовить к публикации.
- 5) Оценить необходимость проведения подобных исследований на других тест-объектах и/или с токсикантами другой природы.

Тест-объект: культура зелёной микроводоросли *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Breb., которую выращивали на среде Успенского №1 при освещенности 3,5 клк со сменой дня и ночи (12:12 ч), температуре  $22 \pm 2$ °C и перемешивании 2 раза в сутки. Влияние времени суток в момент добавки бихромата калия на результаты биотестирования оценивали при концентрациях 0,1, 1, 5 и 10 мг/л  $K_2Cr_2O_7$  (стандартный токсикант в заведомо действующих концентрациях).

Опыты проводили в колбах ёмкостью 100 мл, добавляя по 50 мл среды, в трёх повторностях для каждой концентрации, каждого времени добавки токсиканта и контроля. Проведено 2 эксперимента длительностью 3 и 21 сут. В первую половину колб токсикант был добавлен в момент включения освещения («Вечер», 20:00). Во вторую – в момент включения освещения в климатостате (через 12 часов, в 8:00, «Утро»). Состояние культуры оценивали по изменению численности клеток и соотношению живых и мёртвых клеток в динамике её развития. Исходная численность составляла 35 тыс. кл/мл. Процедуру биотестирования проводили согласно официальной методике постановки токсикологических экспериментов (время суток в момент постановки опыта в ней не фиксировано).

Выявлено, что время добавки токсиканта влияет на результаты биотеста. Оба показателя (численность и соотношение живых и мёртвых клеток культуры) продемонстрировали большее угнетение при добавлении токсиканта утром, по сравнению с вечерними добавками токсиканта. Тенденция усиления токсичности бихромата калия при утренней его добавке, обнаруженная в остром эксперименте на 3 сут, сохранялась на этот же срок и в хроническом опыте. Рассчитанные величины ЛК50 на разные сроки наблюдений подтверждают обнаруженное нами усиление токсичности бихромата калия при постановке опыта утром. Так значения ЛК50 до 14 суток для утреннего варианта опыта были ниже по сравнению с таковыми для вечернего опыта.

Результаты этой работы помогут оптимизировать процедуру биотестирования, которую используют в том числе и для оценки рисков воздействия неблагоприятных факторов на природные экосистемы. Это способствует улучшению процедуры нормирования и сохранению окружающей среды. Полученные данные улучшат уже существующие методики биотестирования, конкретизировав время постановки опытов и его влияние на исход биотестирования. Эти знания повысят воспроизводимость результатов лабораторных исследований по всему миру и помогут избежать опасных ошибок при определении таких показателей как ПДК, ОБУВ и ЭК.

### 5.9. Организация сети гидрологических наблюдений на водосборах полугорных и горных рек

*Плеханова Анастасия Васильевна, 1 курс магистратуры, Российский государственный гидрометеорологический университет*

*Научный руководитель: Гайдукова Екатерина Владимировна, к.т.н, доцент*

Актуальность темы. В данной работе рассматриваются сразу две немаловажные проблемы. Первая из них – экономически выгодная организация сети гидрологических наблюдений, которая при этом способна предоставлять репрезентативные данные. Вторая – внедрение 3D моделей в гидрологические расчёты.

Равномерность размещения постов – основное требование, которому должна удовлетворять опорная сеть для интерполяции стока в пределах гидрологического района. Однако равномерное развитие сети без учёта перспектив строительства и комплексного использования не может считаться экономически оправданным.

Организация сети на изучаемых водосборах позволит собирать информацию о количестве воды и ее качестве, а также предсказывать возможные риски для гидротехнических сооружений и населения, связанные с изменением уровня воды в реках. Это поможет сократить ущерб, вызванный наводнениями и другими катастрофами, а также обеспечить эффективное использование водных ресурсов и их защиту от истощения.

Цель исследования заключается в выявлении оптимального числа гидрологических постов, приходящихся на горные и полугорные районы. Также необходимо рассмотреть распределение стока по исследуемым территориям с помощью созданной 3D модели рельефа.

Основные задачи исследования:

- а) собрать необходимые гидрографические характеристики и провести проверку на однородность;
- б) изучить метод, представленный Карасёвым И.Ф., для организации сети гидрологических наблюдений и выполнить необходимый расчёт;
- в) создать 3D модель рельефа выбранных территорий и выявить различия некоторых характеристик от 2D модели;
- г) с учётом новых данных пересчитать полученные ранее значения по методу Карасёва И.Ф. и получить наиболее достоверный результат;
- д) сравнить и проанализировать полученные результаты.

Объектом исследования является гидрографическая сеть (реки, речные системы) в выбранных полугорных и горных районах России, а именно верхнее течение Оби и реки Северного Кавказа.

Краткое содержание глав:

- В главе 1 рассматривается состояние сети гидрологических наблюдений в горных и полугорных районах. Для этого приведена историческая справка о создании гидрологической сети, а также рассмотрено современное её состояние.
- В главе 2 рассматривается метод Карасёва И.Ф., по которому будет проведён весь расчёт.
- В главе 3 представлено формирование базы данных. Для проведения исследования были выбраны следующие территории: Западно-Сибирское и Северо-Кавказское УГМС.
- В главе 4 подробно описан каждый этап проведения расчетов, начиная с восстановления исходных данных до пересчёта по методике с учетом 3D расстояния.

Выводы

С помощью метода Карасёва И.Ф. для верхнего течения Оби было найдено оптимальное число гидрологических постов, которое равнялось 24. На территории водосборов рек Бия и Катунь в данный момент действует 20 гидрологических постов, что говорит о небольшой недостаточности.

После проведения аналогичных расчётов по территории Северного Кавказа оптимальное количество постов должно достигать 34, но в настоящее время функционирует больше 40.

После этого были построены 3D модели выбранных участков, с помощью которых было найдено расстояние между центрами водосборов с учётом рельефа и выполнен пересчёт по методу Карасёва И.Ф.

С помощью автоматизированной программы ArcGIS были найдены интересные характеристики с более высокой точностью, поэтому результаты по методу Карасёва И.Ф. для 2D и 3D модели немного меняются.

Если раньше оптимальным числом гидрологических постов для верхнего течения Оби было 24, то теперь это количество равняется 19, а для рек Северного Кавказа – 30.

Результаты исследования говорят и о возможно перехода на автоматические станции.

## 5.10. Вклад природных ресурсов в производственные функции при изменении климата

*Тихонова Александра Михайловна, 1 курс магистратуры,  
Российский государственный гидрометеорологический университет  
Гайдуква Екатерина Владимировна, доцент кафедры инженерной гидрологии*

Актуальность темы заключается в том, что вопросы, связанные с развитием прогностических моделей формирования речного стока и разработкой методов оценки экономической эффективности являются наиболее приоритетными при принятии решений в сельском хозяйстве.

Необходимо разработать комплекс региональных научных положений, которые определяют порядок расчета статистических характеристик многолетнего стока в условиях неустойчивого климата. Это является необходимым условием для создания надежного гидрологического обоснования расчета объемов воды, требуемых для орошения.

Цель работы – провести расчет характеристик речного стока в условиях изменяющегося климата для гидрологического обоснования проектирования использования запасов воды в водозависимых отраслях экономики, в частности в сельском хозяйстве.

Задачами данной работы являются:

- а) подготовка исходных гидрометеорологических данных за ретроспективный период;
- б) расчет многолетних гидрологических характеристик;
- в) сравнительный анализ прогнозных и фактических данных;
- г) анализ влияния климатических изменений на производственную функцию.

Предметом исследования является режим многолетнего стока весеннего половодья.

Объектом исследования является верхний бассейн реки Обь.

Для учета изменений в условиях формирования стока, вызванных различными факторами, такими как изменение климата, изменение площади водоносного бассейна, изменение водоотводных систем и т.д., необходим расчет с переменными параметрами в прогнозной модели стока. Для этого были заданы переменные параметры модели.



Оптимизация производства осуществляется с помощью расчета производственных функций. Для этого применяются различные методы. Физический метод основан на использовании фундаментальных физических законов, позволяющих получить корректный прогноз производства. Статистический метод основан на анализе фактических рядов наблюдений, что позволяет исследовать динамику производства и выявить тенденции. Оптимизационный метод включает решение задач оптимизации, в результате которых определяется оптимальное производственное решение.

Работа состоит из введения, трех разделов, заключения и списка использованных источников.

В первом разделе проводится расчет суммарного слоя стока за период весеннего половодья. Прогнозируемый объем стока соответствует количественной оценке. Окончательные результаты расчетов подтверждают, что во время весеннего половодья на реке наблюдается значительный приток воды, который влияет на сток и уровни воды в исследуемом регионе. Результаты расчетов позволяют оценить влияние изменений климата на водный режим.

Во втором разделе исследования рассчитываются статистические характеристики многолетнего стока на ретроспективном материале. Этот анализ позволяет оценить типичный режим стока и выявить тенденции изменения объемов стока в течение длительного периода времени. Прогноз показал, что климатические изменения могут привести к уменьшению слоя стока за весеннее половодье, особенно при уменьшении количества осадков, а это влияет на количество воды доступного для орошения.

В третьем разделе производилась оценка экономической эффективности расчетов статистических характеристик многолетнего стока в сельском хозяйстве. Был сделан вывод, что изменение климата может серьезно повлиять на годовой объем воды, необходимый для орошения сельскохозяйственных культур. Уменьшение количества осадков и изменение их распределения во времени могут привести к уменьшению доступности воды для орошения, что, в свою очередь, может привести к экономическим потерям. Уменьшение оросительной нормы может привести к снижению урожайности, так как оросительная норма представляет собой объем воды, необходимый для получения оптимального урожая.

Заключение. В работе были предложены практические рекомендации по применению результатов расчета статистических характеристик многолетнего стока в зонах аномалий и оценке их экономической эффективности. Исследование показало, что полученные результаты могут быть использованы для решения задач планирования капиталовложений на различных масштабах. Для оценки экономического эффекта долгосрочной оценки статистических характеристик стока в масштабах региона Российской Федерации, расположенного на территории Алтайского края, было предложено использовать рекомендации методики оценки ущерба, а также пространственные данные о социально-экономическом развитии региона.

## 5. 11. Данные по исследованию воздуха в урбоэкосистемах

*Архипкина Анастасия Андреевна, Колупаева Софья Дмитриевна, 4 курс, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»*

*Научный руководитель: Анищенко Лидия Николаевна, профессор, доктор сельскохозяйственных наук*

контроле за состоянием качества ОПС главный вопрос стоит в создании контролирующей системы, которая способна решать такие проблемы как определение опасных источников воздействия на звенья и элементы биосферы, определение факторов антроповоздействия на здоровье населения и ОПС. Такой системой в нашей стране и во всём мире является система экомониторинга антропоизменений состояния ОПС. ЭМ предоставляет нужные данные для одобрения решений надлежшими учреждениями. Анализ ОС в мониторинге урботерриторий – ключевое направление, содержащее прогноз, в первую очередь для планирования городского развития и сохранения здоровья человека.

Необходимость проведения оценки экосостояния наиболее многосложных систем – урбосред, в границах которых интегральное влияние вредоносных факторов, которые вероятно повлечёт за собой ухудшение параметров среды урбо-населения, в рамках ведения государственного и общественного экомониторинга является актуальной. Из большого числа компонентов урбоэкосистемы особое внимание в исследовании отводится биомониторингу, в частности с применением метода биоиндикации, а также комплексным исследованиям в рамках эколого-аналитической диагностики состояния среды обитания.

Цель работы – произвести анализ состояния атмосферного воздуха урбоэкосистем на примере Брянской области с использованием биоиндикационного и эколого-аналитического методов исследований для создания и ведения баз мониторинговых данных.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- Произвести обзор изменения морфолого-анатомических показателей хвои в блоке биомониторинга воздушной среды города.
- Определить валовое содержания тяжелых металлов в хвое урбоэкосистем для составления эколого-аналитического (базового) отчёта в мониторинге, установления влияния аэротехногенного загрязнения на накопление трансграничных поллютантов в биоматериале.
- Выявить связи между морфолого-анатомическими характеристиками модельных растений и уровнями загрязнения местообитаний в исследуемых урбоэкосистемах.
- Исследовать уровень шумового загрязнения урбоэкосистем и по полученным данным составить шумовую карту физического загрязнения.

Предмет исследования – влияние внешних факторов (техногенного загрязнения) на состояние компонентов городских экосистем. Объектами изучения выступили компоненты урбоэкосистемы, в частности семейство хвойные в малых урбоэкосистемах, таких как г. Дятьково, г. Карачев. Дополнительно проводилось инструментальное исследование на уровень шумового загрязнения в малых и крупных городах Нечерноземья РФ: гг. Брянск, Дятьково, Жуковка, Карачев. Всего в 172 точках.

Для исследований состояния среды обитания в урбоэкосистемах использовались модельные биоиндикаторы – семейство сосновые города. Они распространены в городе повсеместно. Исследования проводились методом пробных

площадок. В процессе диагностики общего качества атмосферы городской среды широко используется метод биоиндикации. В работе также использовалась методика определения состояния среды по комплексу признаков у хвойных, а для определения уровня шума в различных урбоэкосистемах используют цифровой шумомер.

Основные выводы. Выявлено однотипное распределение элементов в хвое. Конкретизирована объяснимость техногенного превращения элементной составляющей хвойных, которое проявляется в кумуляции  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  и  $\text{Cr}^{2+}$ , а также потерях  $\text{Zn}^{2+}$ . Так как нет нормативов токсичности ТМ для растений, то используются ПДК для леса, а также ряд авторов Кабата-Пендиас устанавливают концентрации элементов.

Проведенный ряд исследований по шумовому загрязнению выявил следующую закономерность – осенью показатели шума в городе выше, чем летом. В малых городах среднее значение уровня шума летом составило 29,3-34,9 дБА. В малой урбосреде в осенний период средний показатель шума – 55,3 дБА, что слегка превышает норму.

## 5.12. Восстановительный потенциал сосны пицундской в естественных насаждениях заказника «Абраусский» после пожара

*Недельский Всеволод Алексеевич, МАОУ СОШ № 40 им. Видова*

*Научные руководители: Вехов Дмитрий Владимирович, учитель биологии, Попович Антон Владимирович преподаватель доп. образования*

Введение. Черноморское побережье Краснодарского края ежегодно привлекает миллионы туристов, значительная доля которых составляют неорганизованный туризм. Бесконтрольное и непродуманное развитие туристической индустрии и увеличение неорганизованного турпотока приводит к беспрецедентной нагрузке и трансформации природных приморских комплексов, которые выполняют важную средообразующую роль, сохраняют уникальную биотическую среду насыщенную редкими и эндемичными видами, обеспечивают экологически благоприятные условия для жизни как местного населения, так и приезжающих на отдых гостей. Наиболее неблагоприятным, даже фатальным, фактором являются лесные пожары, которые приводят к уничтожению целые массивы ценнейших субсредиземноморских лесов.

Цель: определение восстановительного потенциала естественного насаждения сосны пицундской после лесного пожара на модельном участке в заказнике «Абраусский».

Задачи:

1. Проанализировать частоту лесных пожаров на Абрауском п-ове за 6-летний период;
2. Определить зависимость лесных пожаров от метеоусловий по сезонам и антропогенного влияния на лесные насаждения;
3. Изучить распространение, биологические и экологические особенности сосны пицундской по литературным источникам;
4. Определить все местонахождения сосны пицундской на территории заказника;
5. Определить место проведения обследования, выделить модельный и контрольный участки, описать экологические условия мест обитания;
6. Исследовать и проанализировать популяционную структуру насаждений сосны пицундской на модельном и контрольном участках;

Объект исследования: ценопопуляции сосны пицундской.

Предмет исследования: биологические и экологические характеристики ценопопуляций сосны пицундской в заказнике «Абраусский».

Практическая значимость: полученные сведения могут быть использованы при разработке программы по сохранению насаждений сосны пицундской на Абрауском п-ове.

Актуальность: впервые проведен анализ послепожарного восстановительного потенциала естественных насаждений охраняемого растения – сосны пицундской, на Абрауском п-ове.

Заключение

На основании полученных сведений полевых исследований, мы пришли к выводу о том, что восстановительный потенциал цп №1 является высоким, и за относительно короткий период (7-10 лет) поврежденный огнём лесной массив может восстановиться, когда появившиеся после пожара растения смогут достичь половозрелости и дать первый урожай семян, пополнив опустевший после пожара банк семян. На полностью оголившейся после пожара почве за два года проросли и начали свой быстрый рост 1739 растений, что составило 0,5 растения на 1 м<sup>2</sup> площади модельного участка. Когда на ненарушенном пожаром контрольном участке прорастание семян и развитие растений за этот же период не столь существенное, всего лишь 53 растения (0,03 растения на 1 м<sup>2</sup> площади участка).

Вероятно, на массовое прорастание семян и быстрое развитие сеянцев влияет целый спектр факторов (годовые особенности климата, период возникновения пожара, его интенсивность, исключение конкуренции, а соответственно увеличение освещенности, доступность минерального питания и почвенной влаги). Но, однозначно, можно говорить, что пожар 2020 г. сыграл благоприятную роль для нового поколения, став пусковым механизмом омолаживания ценопопуляции сосны пицундской.

Результатом нашей работы является подтверждение гипотезы о том, что сильный пожар может спровоцировать омолаживание насаждений сосны пицундской в природных условиях «Абраусского» заказника. Но, следует отметить два важных условия, которые необходимы для восстановления лесных насаждений сосны пицундской. Первое условие, лесной пожар должен быть низовым. Второе условие, должно быть исключено повторное возникновение пожара до восстановления лесных насаждений, способных давать урожай семян. Повторное прохождение огня может полностью уничтожить подрост и сеянцы, тем самым истощив ценопопуляцию.

### 5.13. Проект погружного зонда для исследования глубоководных озёр и рек

*Коптев Егор Вячеславович, ученик 9С класса, МБОУ Краснообская СОШ №1, Новосибирская область*  
*Научный руководитель: Факторович Лилия Витальевна, кандидат биологических наук, учитель биологии*  
*и экологии МБОУ СОШ №1*

С недавнего времени ведётся активное изучение глубин морей, океанов, рек и озёр. И учёные для изучения создают всё новые и новые аппараты, зонды и батискафы которые могут погружаться на большие глубины и выдерживать огромное давление на глубине. На данный момент для астробиологов изучение глубин мирового океана и морей является актуальным вопросом, так как изучив и собрав больше информации о обитателей глубин они могут предположить какие существа могут обитать в пределах нашей солнечной системы на планетах земного типа. А для геологов получение информации рельефа дна они могут понять как формировалась наша планета, также геологи с помощью зондов могут находить новые месторождение нефти и природного газа.

Цель: Спроектировать, сконструировать, испытать, водный научно-исследовательский зонд, и изучить собранные им образцы в лаборатории. Для достижения полученной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Спроектировать конструкцию зонда и перенести её на чертёж.
2. Сконструировать водный научно-исследовательский зонд по чертежу.
3. Испытать в полевых условиях водный научно-исследовательский зонд.
4. Изучить образцы, поднятые со дна зондом, и сделать выводы.

Предмет исследования: водный научно-исследовательский зонд. Объект исследования: пресноводные экосистемы (реки, озёра и болота). Все этапы научной работы по водному научно-исследовательскому зонду проводились в основном в домашних условиях.

Условно научную работу можно разделить на 3 этапа: проектирование, сборка и испытание.

1. Этап. Проектирование научно-исследовательского зонда: На данном этапе зонд проектировался т.е. подбирались материалы для основания, крепление верёвки, материал для платформы и т.д. Материалы подбирались по физическим силам и с какой силой каждая из них будет действовать на зонд при погружении, нахождение под водой и всплытии. Был изготовлен сборочный чертёж на ватмане, модель будущего зонда в Paint 3D и чертился окончательный чертёж в Paint. Составлялись задачи которые должен выполнять зонд, и составлялась общая стоимость зонда.
2. Этап. Сборка водного научно-исследовательского зонда. Это пожалуй самый короткий этап в научной работе. С помощью инструментов: шурупавёрта, гаечного ключа, отвёртки и т.д. все составляющие зонда крепились к коробке, а это научное оборудование (пробирки, камера, платформа для корма), освещение, крепление для верёвки. Все составляющие зонда крепились на основе сборочного чертежа и модели, созданной в Paint 3D.
3. Этап. Испытание водного научно-исследовательского зонда в полевых условиях. На данном этапе водный научно-исследовательский зонд испытывался в Новосибирском водохранилище на территории Искитимского района в Новосибирской области. Испытание проводилось по разработанной нами схеме. После испытания проводилось исследование видеофрагментов с камеры, и изучались поднятые со дна образцы в лаборатории.

Выводы

1. В процессе проектирования, нам необходимо было учитывать следующие требования к зонду: зонд используется для изучения видового разнообразия пресного водоёма, сбора биологических образцов, изучения рельефа дна, изучения обитателей фотической и бентосной зоны.
2. По разработанному проекту был собран зонд для изучения пресных водных экосистем. Для сборки зонда потребовалось 3 недели. Смета составила 5 915 руб. Такой зонд вполне доступен для школьных исследовательских работ и имеет явные преимущества: небольшие габариты, доступную стоимость, небольшой вес, широкий спектр применения.
3. В результате испытательных работ с помощью нашего зонда были получены качественные фотоснимки и видеофрагменты дна водоёма и его обитателей. Мы видим в данном случае выровненный, илистый (местами песчаный) рельеф. Также по видео оценивалось экологическое состояние водоёма. Удалось отобрать пробы воды в фотической зоне в придонных слоях и грунта. Зонд справился с задачей отбора биологических образцов, они оказались достоверным материалом для изучения обитателей и общего состояния водоёма. Для определения зоны проникновения света (фотической зоны) к зонду прикрепили использованные DVD, которые выполнили роль диска Серте.
4. По итогам изучения видеофрагментов, фотоснимков, образцов воды и грунта которые были получены с помощью нашего зонда, очевидно, что его можно применять в следующих исследовательских направлениях: экология, популяционная биология, исследования дна рек и озёр (лимнология), микробиология, некоторые науки связанные с изучением

### 5.14. Практика приобретения знаний о радиационной безопасности (на примере Мурманской области)

*Шкулий Мария Денисовна, обучающаяся 9 А класса МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 2»*  
*Научный руководитель: Засухина Елена Викторовна, учитель физики муниципального бюджетного*  
*общеобразовательного учреждения г. Мурманска «Гимназия № 2»*

Мурманская область по количеству ядерных реакторов на душу населения превосходит все другие области и страны. Здесь широко распространены объекты, применяющие различные ядерные технологии. Это, прежде всего, Кольская атомная электростанция, ФГУП «Атомфлот», Северный флот, Ловозерский и Ковдорский горно-обогатительный комбинаты.

Актуальность темы работы обосновывается тем фактом, что она вписывается в контекст современных научных исследований, определяющих интерес к отдельным аспектам знаний о ядерной физике. По состоянию на 01.09.2023 г. в мире действует 436 ядерных реакторов в 30 странах с общей мощностью 390 ГВт, в том числе в России 37 реакторов.

В списке ядерных реакторов России на 2023 год 37 производственных реакторов, что ставит Россию на 4 место в мире среди стран-производителей ядерной энергетики. 2023 г. исполнилось 127 лет со дня открытия одного из интереснейших явлений природы – радиоактивности. Человеческие органы чувств не способны обнаружить радиоактивность; это удается сделать с помощью механических или электронных приборов. Эффективное решение проблем, обусловленных негативными последствиями радиационного воздействия, возможно, когда население будет владеть объективными данными о радиационной безопасности в месте своего проживания. Особенно важно это для учащихся общеобразовательных учебных заведений. Разработка мероприятий по повышению грамотности обучающихся в сфере радиационной безопасности позволит решить часть проблем по получению объективных данных о радиационной безопасности. Обладая этими знаниями возможно избежать ошибок в будущем.

Цель исследования – формирование у учащихся г. Мурманска представления о радиационной безопасности, приобретение навыка работы с дозиметрической аппаратурой для измерения мощности дозы гамма-излучения, а также осуществление поиска новых направлений в разработке и реализации информационных мероприятий о радиационной безопасности, направленных на повышение грамотности обучающихся общеобразовательных учреждений о радиационном воздействии (на примере учащихся 9 класса гимназии № 2 и гимназии № 7 г. Мурманска и деятельности ФГУП «Атомфлот»).

Задачи исследования: 1. Исследовать особенности обеспечения радиационной безопасности в Мурманской области. 2. Оценить информированность обучающихся 9 классов гимназии № 2 и гимназии № 7 г. Мурманска по вопросам влияния радиоактивного загрязнения. 3. Выявить особенности обеспечения радиационной безопасности на территории ФГУП «Атомфлот». 4. Приобрести навыки осуществления основных приемов работы с дозиметрической аппаратурой для измерения мощности дозы гаммаизлучения (в деятельности ФГУП «Атомфлот»). 5. Обобщить опыт и сформулировать перспективы по привлечению молодежи к информационной работе в интересах атомной энергетики в деятельности ФГУП «Атомфлот». 6. Сформулировать комплекс мероприятий по повышению грамотности обучающихся общеобразовательных учреждений в сфере радиационной безопасности.

Предмет исследования – практика приобретения знаний о радиационной безопасности (на примере учащихся 9 классов гимназии № 2 и гимназии № 7 г. Мурманска).

Объект исследования – знания обучающихся в сфере радиационной безопасности.

Методы проведения исследования. Для выполнения поставленных задач выбраны методы: аналитические (анализ специальной литературы и нормативной базы по проблеме исследования); диагностические (тестирование обучающихся); статистические (качественный и количественный анализ и содержательная интерпретация проведенного тестирования экспертного анализа (анализ снежного покрова на территории ФГУП «Атомфлот»).

Для учащихся 9 класса гимназии № 2 и гимназии № 7 г. Мурманска проведено тестирование на знание основ радиационной безопасности, обработаны результаты; путем повторного тестирования обучающихся дана оценка эффективности проводимых нами образовательных мероприятий в 2022-2023 учебном году. В исследовании уделено особое внимание радиоэкологическому состоянию территории в районе размещения ФГУП «Атомфлот», а также дана общая оценка экологического состояния территории в санитарно-защитной зоне и мер, принимаемых ФГУП «Атомфлот» к обеспечению радиационной безопасности. В частности, при проведении обследований на территории ФГУП «Атомфлот» в начале периода снеготаяния в 2023 г. мной отобраны пробы снега. В пробах снега с помощью гамма-спектрометрического анализа определялось содержание гамма-излучающих техногенных и природных радионуклидов.

В процессе исследования разработана памятка «Правила поведения, которые обязаны соблюдать лица, находящиеся в зоне радиоактивного загрязнения», с целью популяризации знаний о радиационном воздействии среди населения, что может служить предпосылкой адекватной оценки радиационной обстановки населением. Полученные знания являются предпосылкой адекватной оценки радиационной обстановки населением. Результаты работы могут быть использованы в учебном процессе общеобразовательных организаций и в работе органов, предотвращающих чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

### **5.15. Ориктоценоз морских беспозвоночных среднеордовикских отложений в местонахождении близ Волховской ГЭС.**

*Леонова Мария Игоревна, ученица 8 «Е» класса, ГБОУ "Школа № 1502 "Энергия" г.Москвы  
Научный руководитель Пахневич Алексей Валентинович, учитель экологии*

Цель исследования - как можно более полная реконструкция экосистемы морских беспозвоночных лланвирнского яруса среднего ордовика на основе собранных автором фоссилий. Актуальность работы состоит в том, что ориктоценоз данного местонахождения недостаточно изучен.

Задачи исследования:

1. Выявить преобладающие группы фауны.
2. Определить относительный геологический возраст отложения.
3. Установить палеоэкологические условия обитания.
4. Охарактеризовать изменчивость формы колоний мшанок.
5. Охарактеризовать историю развития сообщества в ордовике.

Автором работы была предпринята экспедиция в Ленинградскую область для поиска, сбора и исследование палеофауны. Образцы были как извлечены из стенки разреза, так и из осыпи на берегу. Сборы производились в течение нескольких дней.

Было найдено более 100 образцов, лучшие из них были препарированы. Все образцы были систематизированы.

На основе изучения возможных экосистем и условий обитания схожих современных групп животных, были реконструированы палеоэкологические условия в изученном районе в лланвирнском веке ордовикского периода:



1. Установлено, что беспозвоночные принадлежат к двум комплексам нижнего и среднего лланвиерна.
  2. В фауне среднего лланвиерна преобладали иглокожие-цистоидеи и мшанки.
  3. Животные обитали в условиях шельфа, нормальной солености.
  4. Дно было каменистым, перемежающимся с небольшими участками мягкого дна.
  5. Наиболее изменчивыми по форме колоний были мшанки *Dianulites* sp.
  6. Среднелланвиерский комплекс фауны существовал короткое время, многие его представители исчезли к концу века.
- Изучение и анализ ориктоценоза прошлых геологических эпох и палеоэкологических условий помогает в прослеживании изменений экосистем во времени и пространстве и прогнозировании развития их в настоящем и будущем.

### 5.16. Кустарники-интродуценты, как индикаторы качества окружающей среды и элемент обогащения культурной флорой

*Шанава Алина Гурашовна, 2 курс, ГПОУ ТО «Донской политехнический колледж»  
Научный руководитель Харихонов Артем Юрьевич, преподаватель*

В условиях города на растения действует целый комплекс климатических и антропогенных факторов. Основным поставщиком загрязняющих веществ в воздушный бассейн области являются предприятия топливно-энергетической и химической промышленности, черной и цветной металлургии, а также автотранспорт дающие от 50 до 85% загрязнителей.

Комплексное воздействие токсикантов воздуха и почвы приводит к развитию окислительного стресса у растений. В нейтрализации активных форм кислорода значительная роль отводится системе скоординированных реакций антиоксидантной системы растений

На территории г. Тулы располагаются два крупных промышленных предприятия черной и цветной металлургии: «Косогорский Металлургический Завод» и комплекс предприятий ОАО «Тулачермет» и «Ванадий». В процессе производства два этих предприятия загрязняют воздух, почву, воду, почвенный раствор V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Pb, оксидами серы и азота. Данные предприятия и явились точками пробоотбора растительных образцов для исследований работы АОС в условиях техногенной нагрузки. За условно чистую зоны мы приняли центральный парк культуры и отдыха.

Проведенные нами исследования физиологических параметров позволяют выделить виды, которые можно использовать для фитоиндикации и фитотестирования окружающей среды. Полученные нами данные о физиологических изменениях в листьях кустарников санитарно-защитной полосы металлургических предприятий с превышением ПДК по металлам в почвах обобщены и собраны в таблице 1.

Таблица 1.

Физиологические изменения в листьях кустарников санитарно-защитной полосы металлургических предприятий

Вид	Точка	АК(%)	GHS(%)	АО(%)	КАТ(%)
Боярышник кроваво-красный	I	26	17	78	53
	II	21	15	19	33
Боярышник однопестичный	I	17	70	42	69
	II	31	77	77	50
Сирень обыкновенная	I	16	18	75	45
	II	4	65	30	16
Карагана древовидная	I	50	50	25	40
Кизильник блестящий	I	20	43	98	99
Чубушник венечный	I	20	30	26	46
Дерен белый	I	31	70	11	99
	II	71	85	28	97
Снежногодник белый	I	12	45	44	90
	II	99	89	46	63
Пузыреплодник калинолистный	I	14	14	48	50

В проведенных исследованиях мы определили:

1. Увеличение содержания фотосинтетических пигментов в диапазоне от 20 до 46 % в листьях древесной растительности в условиях полиметаллического загрязнения.
2. Увеличение уровня содержания каротиноидов в листьях полиметаллического загрязнения у видов: карагана древовидная, кизильник блестящий и боярышник однопестичный в диапазоне от 14-41%, снижение уровня у видов: дерен белый и снежногодник белый от 16 до 92 % относительно контрольной точки.
3. Активность аскорбатоксидазы напрямую зависит от синтеза аскорбиновой кислоты и повышается у видов: боярышник кроваво-красный, боярышник однопестичный, карагана древовидная, чубушник венечный на 40-80% в условиях техногенной нагрузки относительно условно чистой зоны. Активность фермента каталазы обеспечивает антиоксидантную защиту при воздействии техногенных выбросов предприятий металлургической промышленности у видов: боярышник кроваво-красный и однопестичный, чубушник венечный.

В проведенных исследованиях выявили следующие виды: по всем изученным физиологическим параметрам: боярышник кроваво-красный, боярышник однопестичный. Уровень каталазы может являться физиологическим параметром для фитоиндикации у большинства изученных видов: дерен белый, сирень обыкновенная, кизильник блестящий, снежногодник белый.

### 5.17. Виртуальный маршрут по водным объектам на примере природных озёр в черте города Омска

*Васильева Маргарита Вячеславовна, 11А класс, БОУ г. Омска «Гимназия № 159»*

*Научный руководитель: Анискович Ирина Витальевна, педагог-библиотекарь*

Актуальность проекта по созданию виртуального маршрута по природным озерам в черте города Омск заключается в том, что, изучая свою малую родину, приобретаешь знание о ней, получаешь духовное развитие, расширяешь свой кругозор, кроме этого знакомишь окружающих с достопримечательностями своего края. Например, в летнее время отдых на свежем воздухе пользуется популярностью. Люди предпочитают проводить это время на открытых водоемах: реках, озерах, прудах. Город Омск и Омская область богаты живописными местами и уникальными озёрами, различными по величине и форме. Чтобы посетить все эти места, придётся потратить очень много времени. Но при этом в Омске есть такие места, где должен побывать каждый омич. К числу таких мест мы отнесли созданные природой озёра.

Изучением вопроса водных объектов в Омске и Омской области занимаются такие краеведы, как Р.В. Валитов, В.В. Майоров, И.М. Аблова, Л.В. Азарова и другие.

Целью работы является составление виртуального туристического маршрута по природным озерам, находящимся в черте города Омска.

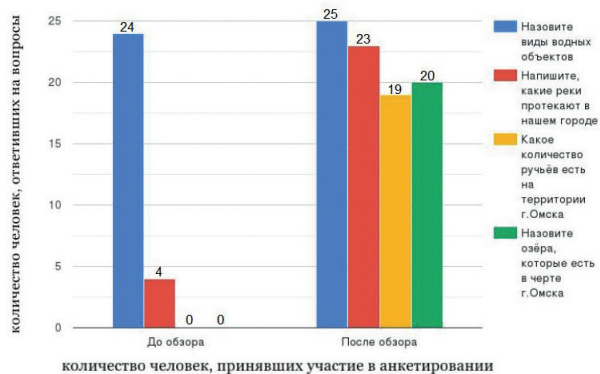
Нами выдвинута гипотеза: если разработать и составить виртуальный маршрут, мы тем самым расширим кругозор знаниями о нашей малой родине, а кроме этого поможем жителям и гостям города Омска с выбором мест для отдыха, не выезжая за его пределы. Мы рассмотрели водные объекты, которые находятся на территории нашего города реки: Иртыш, Омь и Замарайка; насчитывается около 20 ручьев; природные озёра Солёное, Чередовое, Моховое, озера на острове «Кировский» и озеро в парке 30-летия Победы.

После того, как изучили информацию о природных озёрах в черте нашего города, решили создать виртуальный маршрут. Маршрут можно посмотреть, считав qr-код или перейти по ссылке <https://view.genial.ly/6391d24247aa9200123e747f/guide-ozyora-v-gomske>

Всю собранную информацию разместили в сервисе Genially, первая страница это приглашение посмотреть маршрут, следующая страница содержит карту, где отмечено каждое озеро. При нажатии на любую отметку, открывается информация о выбранном озере, его фотография, описание и координаты, чтобы доехать. На следующей странице расположены различные игровые формы, где можно собрать пазл с понравившимся озером, или пройти викторины.

Для того чтобы выяснить, знали ли наши одноклассники о водных объектах, находящихся на территории г. Омска, мы разработали вопросы анкеты и провели опрос среди учащихся нашего класса. В опросе приняли участие 25 человек. Опрос проводился посредством анкетирования до обзора и после, результат представлен в диаграмме.

Виртуальный маршрут представили одноклассникам (Рис.1) и рассказали об озёрах, и других водных объектах на территории нашего города. Для всех ребят оказалось новостью, что в черте нашего города есть такие озёра. По окончании обзора, мы предложили поучаствовать в викторинах (Рис.2), собрать пазлы, что ребята сделали с огромным удовольствием.



(Прил.1)

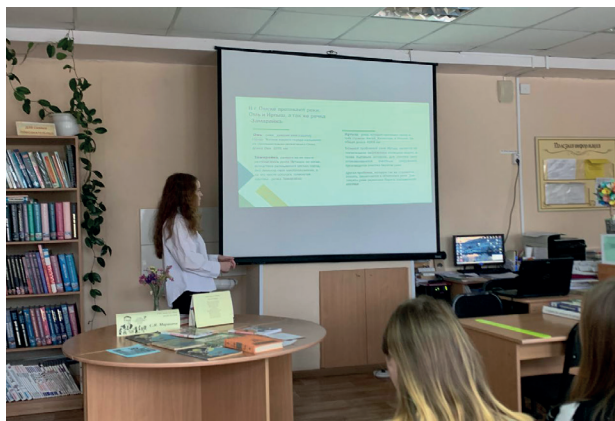


Рис.1 Презентация одноклассникам маршрута

В целом ребятам было интересно. С удовольствием слушали и смотрели, а те, кто знали что-то, делились информацией.

Для представления маршрута школьному сообществу, мы разместили его на странице гимназии в разделе «Школьная библиотека», в образовательной сети Дневник.ру и в школьной группе ВК, где его просмотрело большое количество людей.

В заключении хочется сказать, что цель достигнута, все поставленные задачи выполнены, выдвинутая нами гипотеза подтвердилась, одноклассники расширили кругозор знаниями о природных озёрах в черте нашего города.

В дальнейшем этот маршрут будет пополняться интересной информацией о водных объектах, а также можно применять на занятиях, где изучается наш край.

## 5.18. Определение качества воды из природных источников для возможности использования человеком

*Монохина Александра Александровна, РЖД лицей №1*

*Научные руководители: Трубачева Марина Викторовна – учитель биологии и химии,  
Ульяновская Галина Павловна – учитель ИЗО и черчения*

Нашу планету невозможно представить себе без воды. Вода - это самое распространенное вещество на Земле. Она играет большую роль в протекании процессов в живой и неживой природе. В глубине земли воды больше, чем на поверхности. Вода входит в состав многих минералов и горных пород (глина, гипс и др.), присутствует в почве.

Какую воду мы пьем? Как и чем можно определить качество питьевой воды?

Мы решили провести исследование природной воды в деревне Новинки Котласского района Архангельской области, так как пользуемся этой водой.

Объект исследования: вода с разных природных источников в деревне Новинки Котласского района.

Предмет исследования: состав воды с разных природных источников в деревне Новинки Котласского района.

Цель исследования: определение качества воды из природных источников на соответствие СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» и зависимости состава воды от гидрогеологических особенностей района.

Задачи исследования:

- Изучить информационные и литературные источники по исследуемой теме.
- Изучить свойства воды.
- Познакомиться с гидрогеологическими особенностями Котласского района.
- Выбрать природные источники для взятия проб воды в соответствии с кадастровой картой деревни Новинки Котласского района.
- Определить органолептические и химические показатели воды из природных источников.
- Составить таблицы и проанализировать полученные результаты.

Гипотеза: состав воды из природных источников зависит от гидрогеологических условий и подходит по качеству для использования в быту человеком.

При проведении исследовательской работы были использованы следующие методы:

- Теоретические: анализ и синтез, сравнение и обобщение.
- Практические: наблюдения, эксперимент, измерения.
- Математические: статистический анализ и обработка данных, визуализация данных (заполнение таблиц).

Практическое значение работы заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы в практике экологического мониторинга водных объектов Котласского района.

Для исследования показателей воды взяли природную воду с разных источников в деревне Новинки Котласского района. В геологическом строении исследуемой территории принимают участие современные четвертичные образования, представлены озёрно-ледниковыми отложениями (песками различной зернистости с прослоями мергелей и алевролитов, ленточными глинами и суглинками) мощностью до 10 м. Подземные воды ненапорные, глубина залегания от 7 до 10 м. Воды озёрно-ледниковых отложений пресные гидрокарбонатные кальциевые.

Образцы воды были взяты из родника, родникового ручья, скважин и колодца. Все скважины, колодец и родник относятся к одному водоносному горизонту, залегающему на глубине 9 – 10 метров. Определили органолептические показатели. Эксперименты проводились по методическим рекомендациям экологического мониторинга. Во всех образцах отличная прозрачность. Мутность, цветность, вкус и запах воды соответствует СанПину.

На следующем этапе мы определили химические показатели воды из природных источников: водородный показатель, жесткость воды (методом титрования), наличие в воде хлоридов (методом титрования) и катионов тяжелых металлов. Первоначально состав этих вод соответствует атмосферным осадкам, проходя через известковые породы, слои мергелей и алевролитов, содержащих карбонаты, грунтовые воды вымывают и растворяют минеральные вещества. Таким образом, уже в момент забора вода имеет повышенную жесткость. Значит, жесткость воды зависит от типа пород почв, слагающих бассейн водосбора. В результате изучения литературных источников мы выяснили, что присутствие в воде большого количества хлоридов зависит от попадания в воду стоков хозяйственно-бытовых нужд. Но в радиусе 7 км от деревни Новинки нет производственных и бытовых предприятий. В деревне зарегистрирован 1 человек, который проживает постоянно, и в весенне-летний период на западном холме временно проживают до 10 человек и непостоянно. Исходя из вышесказанного, мы склоняемся к следующей точке зрения: что повышение хлоридов связано с морскими отложениями в татарском ярусе, на что указывает наличие солёных озер в бассейне реки Северная Двина. Хлориды обладают высокой растворимостью и поэтому присутствуют во всех природных источниках в виде кальциевых, магниевых и натриевых солей. Их попаданию в воду способствует вымывание хлористых соединений из нижележащих пластов. [2]

Для обнаружения свинца, меди и железа в воде, мы проводили качественные реакции на катионы тяжёлых металлов. Результаты показали, что в воде они отсутствуют.

В результате проделанной работы были изучены информационные и литературные источники, изучили свойства воды, познакомились с гидрогеологическими особенностями территории Котласского района. Выбраны природные источники для взятия пробы природной воды в деревне Новинки Котласского района. Определили органолептические и химические показатели воды из природных источников. По итогам экспериментов были составлены таблицы.

Природная вода по органолептическим и химическим показателям соответствует СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» и пригодна для хозяйственно – питьевого назначения. Перед употреблением в питьевых целях природную воду нужно пропустить через фильтр и обязательно прокипятить. При кипячении уменьшается жесткость воды.

При изучении литературных источников выяснили, что вода проходит через современные четвертичные образования, которые, представлены озёрно-ледниковыми отложениями, состоят из песка различной зернистости с прослоями мергелей и алевролитов, в составе которых присутствует карбонат. Именно поэтому у природной воды жесткость выше. Мы исследовали единый пласт, брали воду с разных источников. Изучили состав воды. Оказалось, что состав воды различный. Почему так получилось? Оказывается, что состав природной воды, взятой из родника, колодца и ручья по своему составу совпадают, так как они находятся на одном водотоке. Родник быстрее проходит толщи пласта и содержание минеральных веществ в воде гораздо меньше, так как они не успевают раствориться в большом количестве. Глубина колодца соответствует глубине выхода родника и, возможно, именно родник питает колодец. Скважины расположены восточнее и тоже на одном водотоке, вода из скважин так же совпадают по своему составу. Вода на этом водотоке проходит пласт медленней и минеральные вещества успевают раствориться. Поэтому состав природной воды из скважин отличается от состава природной воды колодца, родника и родникового ручья.

Наша гипотеза, что состав воды из природных источников зависит от гидрогеологических условий территории и подходит по качеству для использования в быту человеком, подтвердилась.

### 5.19. Изучение возможности использования сорбентов на основе природного материала для очистки природных вод от загрязнений нефтепродуктами

*Тесник Софья Дмитриевна, 10 класс, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №5» г. Калуги, Региональный центр одарённых детей*

*Научные руководители: Петрова Алла Анатольевна, учитель биологии, Тесник Юлия Валерьевна, старший педагог*

В работе рассмотрена актуальная проблема загрязнения природных вод нефтепродуктами, в том числе проблема актуальна и для Калужской области. Эта одна из глобальных проблем современного общества как в России, так и во всём мире. Среди загрязнителей химической природы большую опасность для окружающей среды и человека представляет нефть и нефтепродукты. Случайный и целенаправленный сброс таких веществ отрицательно влияет на экологическую систему мирового океана и другие водные экосистемы, на почву, а также на отдельные живые организмы.

Цель исследования: оценить эффективность использования некоторых сорбентов на основе природных материалов для очистки природных вод от загрязнения нефтепродуктами. Задачи исследования: 1. Исследовать показатели нефтеёмкости сорбентов на основе природного материала (сено из разнотравья, сено из золотарника гигантского (*Solidago gigantea*), древесина ирги колосистой (*Amelanchier spicata*), древесина облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides*), древесина/листья дуба красного (*Quercus rubra*) в сравнении с традиционным сорбентом в модельных средах. 2. Оценить водоёмкость сорбентов. 3. Изучить плавучесть сорбентов. 4. Выявить оптимальные временные промежутки сорбции нефтепродуктов при использовании изучаемых сорбентов.

Гипотеза: мы предполагаем, что природные материалы (сено из разнотравья, сено из золотарника гигантского, древесина ирги колосистой, древесина облепихи крушиновидной, древесина/листья дуба красного) можно использовать в качестве эффективных сорбентов для очистки природных вод от загрязнения нефтепродуктами.

Объект исследования: сорбенты на основе природных материалов. Предмет исследования: эффективность сорбентов на основе природных материалов.

Методы исследования: анализ литературных источников, наблюдение, описание, эксперимент, измерение, анализ, синтез, гравиметрический метод. Для проведения эксперимента использована весовая методика.

В качестве материала для получения сорбентов взяты «чернокнижные растения»: золотарник гигантский, ирга колосистая, облепиха крушиновидная, дуб красный, сено из разнотравья и покупной «Сорбент X» в качестве сравнения. В качестве сорбируемого материала использовали отработанное моторное масло, бензин, дизельное топливо (одни из наиболее распространённых нефтепродуктов в Калужской области). Эффективность сорбента оценивали по трём основным показателям: нефтеёмкости, водоёмкости и плавучести.

В ходе проделанной работы мы сделали следующие выводы:

1) Из 10 сорбентов наиболее высокая степень нефтепоглощения наблюдалась у сорбента из листьев красного дуба при сорбции всех трех нефтепродуктов во все временные периоды эксперимента, наименьшая – сено из разнотравья, цветы золотарника. 2) При анализе водоёмкости все сорбенты показали невысокие результаты. 3) Плавучесть у всех сорбентов, кроме сена, на протяжении 120 минут устойчивая. 4) Максимальная сорбция всех сорбентов осуществляется в первые 15 минут в трех нефтепродуктах. Наиболее высокие показатели по массе сорбируемого нефтепродукта наблюдаются при сорбции моторного масла всеми сорбентами, кроме сена. Оптимальные временные промежутки сорбции: точка «остановки увеличения сорбции» у большинства сорбентов находится в промежутке от 15 до 45 минут для трёх нефтепродуктов, из этого списка выпадают листья дуба (сорбция моторного масла прекращается расти в промежутке от 90 до 120 минут, бензина – от 60 до 90 минут) и «листья+стебель золотарника вдоль» (сорбция дизельного топлива – от 60 до 90 минут). В этих временных промежутках сорбенты способны удерживать сорбированные нефтепродукты.

Таким образом, наиболее эффективным сорбентом для удаления нефтяного загрязнения является сорбент на основе листьев красного дуба, несмотря на его более высокую водоёмкость по сравнению с другими сорбентами.

### 5.20. Сравнение органических удобрений, полученных при помощи Червей красных калифорнийских, Ахатин гигантских и Тараканов мраморных

*Шпагин Дмитрий Евгеньевич, 10 класс, ГБОУ СОШ №238*

*Научный руководитель: Градовцева Екатерина Александровна (учитель биологии)*

1. Актуальность: среди глобальных проблем человечества особое место занимает продовольственная безопасность, потому что само существование людей зависит от наличия и качества продуктов. Решением проблемы малой уро-



жайности, плохого качества растительных продуктов и постепенного истощения земли стало использование удобрений. Сегодня в практике сельского хозяйства используются 2 вида удобрений: органические и неорганические. К сожалению, неорганические удобрения при неправильном использовании, могут наносить серьёзный вред экосистемам. В сравнении с ними органические, т.е. содержащие элементы питания растений преимущественно в форме органических соединений (торф, компост, гумус и т.д.) более безопасны. Кроме того, производство органических удобрений может помочь в решении ещё одной, не менее актуальной глобальной проблемы-проблемы с образованием пищевых отходов, которые в огромных количествах выбрасываются на свалки (к примеру, в России ежегодно выбрасывается около 17 млн тонн еды). Частично их может перерабатывать домашний скот. В целом же отходы растительного происхождения можно легко компостировать для использования, например, на приусадебных участках. Однако компостирование на заднем дворе может быть неприемлемо для многих людей, потому что им не хватает пространства, времени и энергии. Поэтому сегодня всё более привлекательной альтернативой становится вермикомпостирование-процесс переработки органических отходов при участии дождевых или компостных червей.

2. Цель: выявить посредством эксперимента наиболее эффективное и экономически выгодное органическое удобрение для выращивания растений в теплицах, среди удобрений, получаемых при помощи Красных калифорнийских червей, Гигантских ахатин и Мраморных тараканов.

Задачи: 1) Получить 3 вида удобрений при помощи червей, улиток и тараканов; 2) Вырастить в школьной оранжерее при помощи полученных удобрений Кресс-салат; проанализировать влияние каждого из 3 видов полученных удобрений на рост и развитие растения; 3) Сравнить эффективность, выраженную через отношение достигаемого результата к произведенным затратам, при производстве каждого вида удобрений.

3. Объект исследования: Черви красные калифорнийские, Тараканы мраморные, Ахатины гигантские, Кресс-салат; Предмет исследования: удобрения, получаемые при помощи Червей красных калифорнийских, Ахатин гигантских и Тараканов мраморных.

4. Методы исследования: теоретические (работа с научной литературой, словарями и материалами СМИ; анализ собранного материала; обобщение) и практические (эксперимент; фильтрование; описание).

5. Краткое содержание:

Глава 1: Теоретическая часть (основные положения исследования и морфологическая характеристика объектов исследования)

Глава 2: Практическая часть. Материалы и методы

Глава 3: Результаты (результаты по переработке продуктов, процесс сбора гумуса, подсчет кол-ва собранного грунта и прироста популяции, тестирование удобрений, расходы на производство)

6. Выводы: В результате эксперимента от каждой группы животных удалось получить удобрения в количестве, достаточном для проведения эксперимента на Кресс-салате.

- Данные о росте Кресс-салата показали, что наибольшим образом, на рост растений повлиял гумус, полученный от Гигантских ахатин. Меньшее, но тем не менее ощутимое, влияние оказали удобрения, произведенные червями. В незначительной степени - тараканами.

- Исследования показали, что каждый вид компостирования имеет свои плюсы и минусы (приложение 1).

- Тараканы дают не так много удобрений, как остальные животные, но они менее неприхотливы к условиям обитания. Стартовая цена для тараканов составила 600 р. Постоянные расходы – около 55 р в месяц. Цена одного грамма удобрения – 50 коп.

- Улитки более требовательны к пище, но довольно эффективно её перерабатывают, и их гумус имеет наибольшую плодородность. Однако, им нужно больше места. Стартовая цена для улиток составила 448 – 648 р. Постоянные расходы – 200 р в месяц. Цена одного грамма удобрения – 13 коп.

- Черви могут содержаться в маленькой таре, но при этом снижается их рождаемость и эффективность. Черви перерабатывают не все продукты и нуждаются в наибольшей влажности. Также было замечено, что перед тем, как черви начинают перерабатывать свежий продукт, его начинают поедать более мелкие животные, такие как клещи, горшечные черви и коллемболы. Их значение в процессе переработки требует дополнительного изучения. На стартовые взносы может потребоваться от 400 до 800 рублей, в зависимости от вида и размера тары. Стоимость одного грамма гумуса червей на рынке стоит 1 коп.

Из этого следует, что лучшим вариантом для компостирования становится Гигантская ахатина, так как имеет высокую производительность. Гумус, получаемый от нее самый эффективный при выращивании растений, а цена гумуса имеет среднее значение, которое окупается высокой скоростью производительности.

Возможно, в будущем при дальнейшей разработке метода получения органических удобрений от улиток и тараканов имеет смысл пересмотреть термин «вермикомпостирование» и ввести уточняющие новые термины – кохлакомпостирование (от лат. Cochlea – улитка) и блаттакомпостирование (от лат. Blatta – таракан) – соответственно.

## 5.21. Геозондирование области Северного морского пути космическими аппаратами с вытянутыми эллиптическими орбитами

*Цуркан Анастасия Борисовна, 9 класс, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №12», город Королёв, Московская область, кружок «Юный физик – умелые руки»*

*Научный руководитель: Екимовская Анна Алексеевна, студентка, 2-й курс, Московский авиационный институт (НИУ МАИ), Аэрокосмический факультет*

Видеоролик о работе: <https://youtu.be/4IUC8Sh3c44?si=RKWr3uuTo67wGJy>

Цель работы заключается в предложении группировки космических аппаратов (КА), которая сможет постоянно, круглосуточно зондировать северные районы Земли в диапазоне географических широт 70-90 градусов. Особенностью требований к КА является движение по трассе вдоль заданной географической параллели. Это требование следует

из освоения Северного морского пути. В веренице вдоль параллели КА должны двигаться один за другим, один сменяя другой, чтобы вся географическая параллель 70 градусов постоянно находилась в поле зрения аппаратуры, причём строго под КА по местной вертикали. Это нужно для наиболее рациональной работы лазерных приборов, чтобы луч проходил наименьший путь в атмосфере Земли, подвергаясь минимальным искажениям. Для достижения цели работы нужно было решить задачу моделирования движения КА по необычной вытянутой эллиптической орбите. Спутник должен зависнуть в точке апогея на заданной широте 70 градусов. Это возможно по второму закону Кеплера, то есть закону площадей. Уменьшение скорости движения КА в апогейной области становится таким значимым, что поверхность Земли вращается быстрее спутника. Это означает, что по трассе подспутниковая точка КА будет двигаться на запад, а не на восток, как это обычно все видят, например, на экране в Центре управления полётами в подмосковном городе Королёве.

Для достижения поставленной цели надо было сначала выполнить моделирование движения КА по орбите, а потом решить более сложную задачу – построить трассу этой орбиты на поверхности Земли. Раньше в школьном кружке похожие задачи решали на языке программирования Pascal, основываясь на известных методах баллистических расчётов [1]. Также были варианты моделирования в редакторе Excel [2]. Другие варианты программ были написаны на языках C++ и Python, но появилась рекомендация применить современный мощный и более удобный пакет прикладных программ [3]. Моделирование орбитального движения выполнено в программе Scilab 6.1.1, свободной и бесплатной для распространения.

Решение задачи началось с изучения круговых орбит. Аналитические выражения сразу дублировались соответствующими программами. Например, круговая орбита была представлена программно, причём результат выводился аналитически и графически. Затем был выполнен переход к эллиптическим орбитам. Были учтены аналитические формулы для характеристик эллипса. Наиболее сложным оказался учёт времени движения КА по эллиптической орбите. Однако вместо сложного трансцендентного уравнения Кеплера для средней аномалии был применён упрощённый метод на основе второго закона Кеплера. Этот метод сопоставляет время с площадью сектора, а период обращения КА по орбите – с площадью эллипса по третьему закону Кеплера. Суть работы заключается в медленном движении КА в окрестности апогея. В верхних точках орбиты КА буквально зависает над поверхностью Земли. Но при этом Земля вращается, поэтому трасса проходит вдоль географической параллели, равной наклонению плоскости орбиты к плоскости экватора Земли. Оказалось, что в итоге подспутниковая точка движется по параллели, но плоскость орбиты не лежит в плоскости этой параллели – это запрещено первым законом Кеплера.

Для достижения цели работы высокоэллиптическая орбита должна обладать двумя свойствами: большой высотой апогея и достаточно большим эксцентриситетом (вытянута).

Недостатком предложенной орбиты является большая удалённость от поверхности Земли в рабочей точке зондирования, до 68000 км. Но при этом явным преимуществом служит постоянное зенитное расположение спутника над зондируемым районом. Предложена группировка из 38 КА, позволяющая постоянно и круглосуточно зондировать весь район полярной шапки Земли в диапазоне географических широт 70-90 градусов.

## 5.22. Моделирование водного режима в бассейне реки Комаровка Приморского края

*Югай Ирина Валентиновна, 11 класс, МБОУ СОШ № 32 г. Уссурийска*

*Научный руководитель: Фалько Виктор Владимирович, преподаватель элективных дисциплин*

Актуальность темы. Часто повторяющиеся в летне-осенний период на реках Приморья дождевые паводки наносят огромный ущерб его жителям и экономике региона. Это еще раз подтвердил текущий 2023 год, который вместе с тайфуном Ханун принес одно из самых разрушительных наводнений за весь период наблюдений. Поэтому наряду с инженерными решениями по защите земель от затопления также актуальной является проблема повышения точности и заблаговременности гидрологических расчетов и прогнозов.

Целью работы являлась оценка эффективности моделирования гидрографа летне-осеннего стока для бассейна реки Комаровка у пункта Сахзавод за период многолетних лет (с 2015 по 2019 годы включительно). Для достижения поставленной цели необходимо последовательное решение ряда задач: 1) подготовить необходимую исходную информацию для выбранного объекта моделирования за цикл многолетних лет; 2) выполнить оптимизацию параметров модели за период калибровки; 3) оценить устойчивость полученных осредненных параметров и проверить эффективность модели за период верификации; 4) выполнить модельные расчеты динамики почвенных влагозапасов для водосбора реки Комаровка у пункта Сахзавод за период многолетних лет; 5) за тот же период выполнить анализ структуры водного баланса для моделируемого водосбора.

Методы исследования. В качестве методической основы данной работы принята модель Примакад – разработанная в Приморской государственной сельскохозяйственной академии концептуальная модель формирования летне-осеннего стока малых рек Приморья. Данная модель имеет физически обоснованную балансовую структуру, основанную на совместном решении уравнений водного и теплового балансов за короткие суточные интервалы. Модель Примакад можно отнести к классу концептуальных моделей с сосредоточенными параметрами по площади и полураспределенными по глубине (зона активного влагообмена разбита на отдельные почвенные слои). Такая структура модели накладывает определенные ограничения на её разрешающую способность в пространстве и времени. Несмотря на успешную апробацию модели Примакад в различных физико-географических и климатических условиях, вопрос о её эффективности для расчетов речного стока в годы экстремальной водности оставался открытым и требующим решения.

Все численные эксперименты по моделированию гидрографа летне-осеннего стока, автоматизация статистических расчетов и графопостроений выполнялись в программной среде MS Excel. Для оптимизации ряда параметров в процессе поблочной калибровки использовался встроенный инструмент «Поиск решения».

Одновременно с расчетами речного стока выполнялись и расчеты динамики почвенных влагозапасов в верхнем полуметровом слое почвы. Полученные за весь пятилетний многолетний цикл данные и построенные графики наглядно демонстрируют преобладающий в эти годы режим переувлажнения на тяжелых приморских почвах.

Наконец, благодаря физически обоснованной структуре модели Примакад, стал возможным глубокий анализ структуры водного баланса речного бассейна, включая различные генетические составляющие речного стока и различные виды испарения. Для наглядности полученные результаты для разных лет представлены графически.

Выводы. Результаты проведенных численных экспериментов подтвердили высокую эффективность применения модели Примакад для расчетов гидрографа летне-осеннего стока реки Комаровка у пункта Сахзавод за период лет с повышенной водностью. Об этом свидетельствуют статистические критерии качества моделирования. Например, значения коэффициента корреляции между рядами наблюдавшегося и расчетного стока оказались очень высокими как для периода калибровки (в среднем 0,91), так и для периода верификации (0,87). Это позволяет рекомендовать использовать данную модель для расчетов и краткосрочных прогнозов летне-осеннего стока в бассейне реки Комаровка. С учетом времени добегания пика волны паводка относительно вызвавших его осадков, заблаговременность таких прогнозов может быть вполне достаточной для оперативного оповещения и эвакуации при угрозе наводнений.

Наряду с гидрологическими расчетами, большой практический интерес представляют также полученные результаты модельных расчетов почвенных влагозапасов и структуры водного баланса в различные годы. Они могут быть использованы при решении широкого круга водохозяйственных проблем, например, для обоснования необходимости гидротехнических мелиораций и рационального использования водных ресурсов в Приморском крае.

### **5.23. «Мониторинг состояния лесов окрестностей п. Яснэг Сыктывдинского района Республики Коми при помощи информационных технологий.»**

*Чабанов Аркадий Александрович, Плющ Захар Вячеславович, ученики 9 класса МБОУ «Яснэгская СОШ»,  
Научный руководитель: Рочев Сергей Алексеевич, учитель географии и биологии*

Современный человек давно не является частью природы, считая себя выше её, более развитым по сравнению со всеми существами, обитающими вокруг него. Человек, активно пользуясь богатствами, которые ему щедро даёт Земля, при этом часто ничего не даёт ей взамен.

Мы живем в лесном поселке – Яснэг, и вся наша жизнь так или иначе связана с лесом.

Перед собой мы поставили цель исследования – провести мониторинг состояния лесов в окрестностях п. Яснэг Сыктывдинского района Республики Коми.

Задачи нашего исследования:

- проанализировать видовой состав лесного фонда на территории района;
- выявить районы массовых вырубок в районе Яснэга;
- проанализировать, как происходит процесс лесовосстановления Сыктывдинском районе Республики Коми (назвать видовой состав лесовосстановления);
- обозначить места в районе, в которых не происходят лесовосстановительные работы;
- создать актуальную интерактивную карту лесов окрестностей п. Яснэг.

Гипотеза исследования – лесные ресурсы окрестностей п. Яснэг Сыктывдинского района не восстанавливаются человеком в полном объёме, что угрожает исчезновению коренных первичных хвойных лесов около поселка.

Для проведения мониторинга состояния лесов нами были использованы несколько современных информационных технологий:

- электронный сервис «Гугл-карты»;
- учебный квадрокоптер «Tello»;
- программа и сайт «ArcGIS»;
- электронный сервис «Quantum GIS».

Основными методами изучения космических снимков является сравнительно-аналитический метод и метод дешифрования полученных со спутника данных.

В окрестностях Яснэга земли лесного фонда можно разделить на группы:

- первичные коренные темнохвойные леса с примесью березы и осины;
- коренные светлохвойные леса;
- вторичные хвойные леса;
- вторичные мелколиственные леса;
- вырубки и гари.

Территория Сыктывдинского района Республики Коми находится в северной части подзоны южной тайги. Основной древообразующей породой в районе является ель. Кроме ели в лесах произрастает сосна, которая занимает примерно 39 % территории, покрытой лесами.

В южной тайге часто встречаются лиственные породы – берёза, осина, в примеси появляется липа.

Ценными породами, конечно, являются хвойные.

Мы получили промежуточный вывод – все лесные делянки можно разделить на три группы – там, где проведено искусственное лесовосстановление, естественное лесовосстановление и делянки, где никакой вид лесовосстановления не проведён.

Вышеназванные интерактивные технологии позволили увидеть нам масштабы сведения лесов, но не дали чёткого понимания – что из себя представляет лесной подрост на лесных делянках. Поэтому в ходе проводимого исследования мы решили использовать ещё одну ГИС-технологию – информационный сервис «QuantumGIS».

При анализе снимков в динамике также виден рост количества участков с вырубленным лесом и зарастающие сосной делянки.

Кроме этого Сыктывдинское лесничество предоставило нам данные за последние три года о лесовосстановительных работах в районе – статистические данные также подтверждают полученный нами результат – первичных лесов

всё меньше, участков леса, восстановленных искусственным способом всё меньше.

В ходе проведённого исследования стало ясно, что площадь первичных хвойных лесов в окрестностях п. Яснэга невелика, что связано с лесозаготовительными работами.

На части порубочных участков лесовосстановительные работы не проводятся, вырубки деградируют, зарастают кустарником и осиной или заболачиваются. В будущем они будут не пригодны для лесозаготовительных работ.

Выводы:

1. Лесной фонд на территории Сыктывдинского района Республики Коми состоит из следующих пород деревьев: ель, сосна, берёза, осина, липа.
2. Площадь первичных хвойных лесов в окрестностях посёлка Яснэг невелика 40%, в динамике она уменьшается, что связано с ведущимися активными лесозаготовительными работами. Массовые вырубки проводятся в 25 км к востоку и северо-востоку от посёлка Яснэг и непосредственно вокруг посёлка Кемъяр.
3. На части порубочных участков (10%) лесовосстановительные работы не проводятся, вырубки деградируют, зарастают кустарником и осиной или заболачиваются. В будущем они будут не пригодны для лесозаготовительных работ.
4. Мы создали доступную для всех интерактивную карту лесов окрестностей Яснэга и большей части Сыктывдинского района.

Гипотеза исследования подтвердилась – лесные ресурсы в полном объеме не восстанавливаются, всё большую площадь занимают вторичные, изменённые человеком леса.

В заключение нашего выступления хочется сказать, что постоянный и систематический мониторинг состояния лесов окрестностей Яснэга помог увидеть нам масштабы вырубок и масштабы лесовосстановления. При этом стало понятно, что естественное лесовосстановление проводится лишь формально, на бумаге.

Данная информация может быть интересна не только школьникам, но и взрослым. О первых этапах проведённого нами исследования уже писала районная газета «Наша жизнь». Мы планируем передать полученные нами данные в Министерство природных ресурсов Республики Коми.

Мы планируем продолжить данную работу и создать интерактивную карту лесов Республики Коми. Для этого у нас имеется набор информационных и технических методов.

#### 5.24. Сокровище под ногами

*Дойников Григорий Иванович, 8 «Б» класс, МАОУ «Школа № 85» городского округа город Уфа РБ  
Научный руководитель: Дойникова Альбина Ринатовна*

Исследовательская работа посвящена изучению горной породы – песка, и путем наблюдений и опытов расширить представление о песке, свойствах и его особенностях.

Я поставил следующие исследовательские задачи:

1. Используя различные источники информации, узнать побольше о песках.
2. Исследовать состав песка.
3. Провести наблюдения, опыты, опрос одноклассников.
4. Познакомиться с музеями в городе Уфа, экскурсиями.

Цель проекта: установить причину различия песка по внешнему виду и свойствам.

Описание хода исследования: сначала я изучил литературу по данной теме, опросил маму и папу, и узнал что такое песок, состав, свойства и его особенности. Для углубленного изучения свойств и состава песка я собрал коллекцию песка, в которой сейчас насчитывается более 300 образцов, это пески со всего мира. Я вступил во французский клуб аренофилов (коллекционеры песка) «Sand Dreamers» (перевод с франц. яз. - Мечтатель песка). Затем я провел наблюдения и опыты. В качестве исследуемых материалов были выбраны: образцы песка разного вида.

Затем я провел опрос одноклассников и выяснил, что основная масса школьников знают что такое песок. Но не все ребята знают почему песок разный по форме и цвету. Посетил музей геологии и полезных ископаемых Республики Башкортостан, учебно-научный геологический музей при Башкирском государственном университете в городе Уфа; институт геологии, Уфимский Федеральный исследовательский центр Российской Академии Наук, узнал много о недрах Башкирии, интересные факты о песке, рассматривал образцы песка в бинокляр МБС-1, состав и свойства песка и от чего зависит цвет песка. Так же я опросил маму и бабушек. И узнал, что песком можно вылечить некоторые болезни.

В ходе работы над проектом я пришел к выводу, что на цвет песка оказывает влияние, его состав и примеси находящиеся в песке, а также цвет песка можно изменить в домашних условиях, добавляя в него различные красители.

Предположение если песок разный, то на его образование могли повлиять различные внешние факторы, подтвердилось.

#### 5.25. Изучение особенностей эстетического восприятия ландшафтов и общественное природопользование села Хмелевец Валуйского района.

*Печеркина Олеся Икбалевна, студентка отделения «Физической культуры» 21 ФК группы ОГАПОУ «БПК»  
Научный руководитель: преподаватель ОГАПОУ «БПК» Масловская Екатерина Валентиновна.*

Практикуя метод проектной деятельности совместно с преподавателем, мы провели научно-исследовательскую работу. Результаты данной работы могут быть использованы в территориальной схеме охраны природы, в генеральном плане сельских поселений, в перспективе послужить базой для осуществления работ по ландшафтному планированию, территориальной организации не только поселения но и района в целом. Материалы исследования могут быть использованы как краеведческий материал. Белгородская область относится к староосвоенным регионам России, имеющим высокую плотность населения, индустриально-аграрную направленность, что в свою очередь обуславливает



конфликтность восприятия эстетики ландшафтов и природопользования населением, а в целом развития рекреационных ресурсов на данной территории. Сказанное объясняет необходимость оптимизации проблем отношения общества и природы, что позволит обеспечить оптимальный уровень развития села и города в целом, достигнуть благоприятных физиологических и социальных параметров здоровья окружающей среды. Таким образом, в состав индикаторов устойчивого развития следует включить – норматив обеспеченности населенных пунктов области наиболее эстетически значимыми объектами, что позволит развить туристическую деятельность.

Целью работы являлось изучение особенностей эстетического восприятия ландшафтов населением и общественное природопользование села Хмелевец Валуйского района. Достижение поставленной цели предполагало решение ряда задач:

- анализ ранее существующих работ по особенностям эстетического восприятия ландшафтов;
- выявление закономерностей эстетического восприятия непосредственно в природном окружении населенного пункта.
- обоснование выборки и проведение социологического исследования среди жителей сельских поселений;
- обработка результатов социологического исследования;
- картографирование полученных результатов.

Объектом исследования является село Хмелевец Валуйского района Белгородской области, а так же вмещающая его природная и культурная среда. Предмет – Изучение особенностей эстетического восприятия ландшафтов и общественное природопользование села Хмелевец Валуйского района. Теоретической и методологической базой исследования послужили труды отечественных и зарубежных научных деятелей в области географии, ландшафтоведения, эстетики и рекреационной географии, авторская методика преподавателей НИУ БелГУ кафедры географии и геоэкологии Лопиной Е.М. И Гененко И.А., разработанной под руководством проф. Корнилова А.Г. А так же материалы, собранные лично автором при проведении анкетирования.

Предлагаемый адаптивный вариант методики к изучению данной темы состоит из нескольких этапов, а именно.

- I. Подготовительный этап:
- II. Организационный, который включает в том числе вычисление объема расчетной статистической выборки.
- III. Оценочный, в который входит разработка анкеты, подбор респондентов и проведение опроса.
- IV. Синтетический, где полученные результаты заносятся в сводную таблицу и производится анализ результатов.
- V. Заключительный.

Валуйки – центр Валуйского района, расположен в живописном месте у слияния рек Валуй и Оскол (бассейн Северского Донца), на юга- востоке области. Основан в конце 16 века – 1593 году по «новому летописцу», в качестве крайней южной крепости Московского государства для защиты от набегов крымских татар. Село Хмелевец основано в начале XVI столетия, в 1501г. Здесь насчитывалось 95 дворов. Название село получило по зарослям дикорастущего хмеля, который густо переплетал деревья, лес в плотную подходил к селу. XVII век положил начало хозяйственного освоения края, быстро росло население основным занятием было земледелие, хотя урожайность была низкой. Сеяли в основном рож, ячмень, овес, пшеницу и т. д. из овощных культур выращивали капусту, огурцы им чеснок. Главным орудием труда являлась соха, деревянная борона, коса, основным тягам в хозяйстве была лошадь.

Таким образом, в результате выполнения научно-исследовательской работы были обобщены имеющиеся научные разработки по предмету исследования, отработаны методические подходы и выявлены особенности эстетического восприятия ландшафтов и общественного природопользования населением села Хмелевец. На основании полученных материалов можно сделать следующие выводы:

1. Эстетика сельского пейзажа представляет собой нечто особенное, минимально нарушенная целостность ландшафтов по сравнению с эстетикой восприятия других населенных пунктов. Природные условия сельского жителя повлияли на формирование психологического склада, привычек, всего того, что называют менталитетом. Помимо специфических природных условий, на особенности эстетического восприятия ландшафтов сельскими жителями влияют: особенности вкусов, культурных традиций, уровня образования, мировосприятия, свойственные тем или иным социальным слоям населения, возрастным группам людей.
2. Для населения с. Хмелевец безусловно, характерна своя специфика в эстетическом восприятии ландшафтов, но среди них отмечаются существенные различия в особенностях восприятии, что связано с рядом причин (главным образом, условия и длительность проживания респондентов на исследуемой территории).

## 6. Биология и медицина

### 6.1. Роль редокс-сигналинга и окислительного стресса в функционировании гематоэнцефалического барьера

*Шувалова Маргарита Львовна, аспирант 2 года, Институт биоорганической химии  
им. Шемякина и Овчинникова РАН*

*Научный руководитель: Носов Георгий Андреевич, к.б.н, научный сотрудник НИИ трансляционной медицины  
РНИМУ им.Пирогова*

Гематоэнцефалический барьер (ГЭБ) - это интерфейс между кровью и мозгом, который регулирует поступление нервную ткань различных веществ. Нарушение функций ГЭБ связано с рядом серьезных заболеваний, включая рассеянный склероз, инсульт, травмы, эпилепсию и шизофрению. Известно, что по крайней мере некоторые из них связаны с генерацией АФК (активных форм кислорода), однако роль АФК в функционировании ГЭБ до сих пор остается слабо изученной. Открытие молекулярных механизмов, по которым АФК воздействуют на ГЭБ, может лечь в основу разработки новых стратегий лечения его нарушений, что может значительно улучшить здоровье и качество жизни людей не только в России, но во всем мире.

Развитие генетических инструментов позволяет изучать роль АФК в физиологии различных клеток, тканей и органов. При данном подходе гены хомогенетического генератора и флуоресцентного сенсора АФК доставляются в исследуемые клетки. Хомогенетический генератор - это фермент, который производит АФК, а флуоресцентный сенсор - это белок, который меняет параметры флуоресценции в ответ на изменение концентрации АФК. Генерация АФК с помощью хомогенетических генераторов позволяет довольно точно воспроизводить события сигналинга с участием АФК, а флуоресцентные сенсоры позволяют детектировать их генерацию в режиме реального времени. Эти инструменты имеют большой потенциал в исследованиях влияния АФК на различные структуры организма, в том числе ГЭБ.

В данной работе исследовали роль пероксида водорода в функционировании ГЭБ. Мы генерировали  $H_2O_2$  в клетках ГЭБ и изучали, как это влияет на его барьерные свойства. Также мы исследовали генерацию  $H_2O_2$  в ответ на вещества, которые увеличивают проницаемость ГЭБ.

Цель: Изучить роль пероксида водорода в функционировании ГЭБ с применением *in vitro* моделей и генетически кодируемых инструментов.

Задачи:

- 1) сконструировать *in vitro* модель ГЭБ
- 2) для доставки в клетки ГЭБ генов хомогенетического генератора и флуоресцентного сенсора  $H_2O_2$  создать генетические векторы на основе адено-ассоциированных вирусов
- 3) изучить влияние генерации  $H_2O_2$  на барьерные свойства ГЭБ в *in vitro* модели
- 4) изучить генерацию  $H_2O_2$  в эндотелии ГЭБ в ответ на вещества, которые увеличивают проницаемость ГЭБ
- 5) изучить влияние генерации  $H_2O_2$  на морфологию церебральных эндотелиоцитов.

Материалы и методы: молекулярное клонирование; наработка плазмид в клетках *E. coli* и выделение ДНК на колонках; выделение и культивирование клеток млекопитающих; использование адено-ассоциированных вирусов в качестве генетических векторов; флуоресцентная микроскопия; *in vitro* моделирование ГЭБ.

Выводы:

Сконструированы аденоассоциированные вирусные векторы, несущие гены генетически кодируемых генератора и сенсора  $H_2O_2$  - DAAO и *HyPer7*.

Вещества, для которых известно, что они увеличивают проницаемость ГЭБ - IL1b, IL17A, глутамат и этанол - вызывают генерацию  $H_2O_2$  в церебральных эндотелиоцитах с отличающимися кинетиками.

Генерация  $H_2O_2$  в эндотелиоцитах и астроцитах *in vitro* модели ГЭБ приводит к увеличению ее проницаемости.

Механизм увеличения проницаемости ГЭБ в ответ на  $H_2O_2$  может заключаться в редокс-зависимом изменении формы эндотелиоцитов и нарушении эндотелиального монослоя.

Ингибирование редокс-зависимого изменения формы эндотелиоцитов может быть стратегией лечения нарушений ГЭБ, связанных с генерацией АФК.

Таким образом, мы показали, что  $H_2O_2$  генерируется в эндотелии в ответ на те вещества, которые увеличивают проницаемость ГЭБ *in vivo*. Также мы показали, что сама по себе генерация  $H_2O_2$  приводит к снижению барьерных функций ГЭБ. Генерация  $H_2O_2$  приводит к ремоделированию цитоскелета эндотелиоцитов и нарушению эндотелиального монослоя, что может быть механизмом увеличения проницаемости ГЭБ в ответ на  $H_2O_2$ . Блокирование систем, которые производят  $H_2O_2$  в клетках ГЭБ, может быть перспективным методом лечения заболеваний, которые связаны с нарушением его функций.

## **6.2. Комплексное лечение динамических депрессий с сочетанным использованием традиционной психофармакотерапии, транскраниальной магнитной стимуляции и технологий виртуальной реальности**

*Котикова Ирина Александровна, 1 курс ординатуры, ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России  
Научный руководитель: Шмилович Андрей Аркадьевич, д.м.н., доцент*

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения, от депрессий страдает около 5% всего населения земного шара. В то время как распространенность динамических депрессий в структуре всех депрессивных состояний составляет порядка 40%. На данный момент все большую актуальность приобретают немедикаментозные неинвазивные технологии, направленные на модуляцию нейронной возбудимости и активности, к ним относятся в том числе ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция (рТМС) и технологии виртуальной реальности (VR).

Цель исследования. Определение эффективности метода сочетанной терапии с применением психофармакотерапии (ПФТ), ТМС и технологий VR по сравнению с психофармакотерапией при динамических депрессиях.

Материалы и методы. Выборка из 85 пациентов была разделена на 4 статистически однородные группы: основная группа (рТМС+VR+ПФТ) – 19 человек; группа сравнения №1 (рТМС+ПФТ) – 19 человек; группа сравнения №2 (VR+ПФТ) – 23 человека; контрольная группа (ПФТ) – 24 человека. Психометрическая оценка проводилась до и после терапии при помощи шкал: HDRS (шкала депрессии Гамильтона), BDI (шкала депрессии Бека), BADS (шкала поведенческой активации при депрессии). Все пациенты получали ПФТ в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи. Процедура ТМС проводилась магнитным стимулятором MagPro R30. Параметры стимуляции определялись протоколом бифазной стимуляции. Воздействие с использованием технологий виртуальной реальности осуществлялось на нейротренажере виртуальной реальности "Ривайвер". Курс лечения составил 30 дней.

Результаты. Для анализа полученных данных использовались методы непараметрической статистики "Тест Манна-Уитни" и "Тест суммы рангов Вилкоксона". Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ . В результате проведенной терапии у пациентов всех групп наблюдения отмечалось достоверное снижение ( $p < 0,05$ ) параметров по

используемым психометрическим шкалам. Сопоставление результатов лечения в основной и контрольной группах по всем используемым психометрическим шкалам показало на порядок большую эффективность комбинированной терапии (рТМС+ВР+ПФТ) с высокой статистической достоверностью ( $p < 0,05$ ). В группе сравнения №1 и №2 отмечалось достоверно большее, чем в контрольной группе, снижение ( $p < 0,05$ ) параметров по всем психометрическим шкалам. При сравнении результатов терапии у пациентов основной группы с данными пациентов группы сравнения №1 наблюдались статистически значимые отличия ( $p < 0,05$ ), что подтверждает антидепрессивный эффект ТМС. При сравнении результатов терапии у пациентов основной группы с данными пациентов группы сравнения №2 наблюдались статистически значимые отличия ( $p < 0,05$ ), что говорит о наличии антидепрессивного эффекта у технологий виртуальной реальности.

Выводы. Таким образом, используемая в терапии адинамических депрессий ТМС в качестве прайминга стимуляции мультимодальными параметрами виртуальной среды приводит к модуляции деятельности нейронов, что оказывает антидепрессивный эффект.

### 6.3. Генетический анализ формирования нейромышечной реакции в условиях фолатной диеты на дрозофилиной модели амиотрофического латерального склероза.

Соколов Рустам Джавидович, 2 курс магистратуры, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Научный руководитель: Костенко Виктория Викторовна, доцент ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», к.б.н.

Ген *Superoxide dismutase 1 (Sod<sup>1</sup>)* кодирует антиоксидный фермент, роль которого заключается в защите внутриклеточного пространства от супероксид-анионов [Tanwir and Qasim, 2021]. Этот ген связан с возникновением болезни - боковым амиотрофическим склерозом (БАС) [Afnan et al, 2016]. Практически все известные мутации *Sod<sup>1</sup>*, ассоциированные с развитием БАС, являются доминантными [Huai and Zhang, 2019]. Например, наличие одной мутантной копии гена *Sod<sup>1</sup>* достаточно, чтобы вызвать нейрологическую патологию [Hayashi et al, 2015]. Точный молекулярный механизм (или механизмы), с помощью которого мутации гена *Sod<sup>1</sup>* вызывают заболевание, неизвестен [Stoica, 2016]. Поэтому важно найти вещества, положительно влияющие на организмы с мутациями в гене *Sod<sup>1</sup>*, что в перспективе даст возможность разработки препаратов для симптоматического лечения.

Известно, что большинство метаболических путей у дрозофилы проявляют высокий консерватизм с биохимическими процессами у млекопитающих, включая и человека [Bayliak, 2020]. Фолиевая кислота относится к витаминам группы В и в организме человека синтезируется кишечной микрофлорой. Известно, что фолиевая кислота принимает участие в синтезе аминокислот, нуклеиновых кислот, пиримидинов, пуринов, обмене холина [Ramaekers, 2016]. В недавних исследованиях на мышах было продемонстрировано, что фолиевая кислота играет фундаментальную роль в функционировании ЦНС в любом возрасте, особенно в опосредованном метионинсинтазой превращении гомоцистеина в метионин, что необходимо для синтеза нуклеотидов, а также геномного и негеномного метилирования. Фолаты (гомологичные формы фолиевой кислоты) могут играть роль в профилактике нарушений развития ЦНС, расстройств настроения и деменции [Price et al, 2018].

Целью работы явилось определение особенностей формирования поведенческих реакций в условиях фолатной диеты у *Drosophila melanogaster* с мутацией в гене *Sod<sup>1</sup>*, моделирующей амиотрофический латеральный склероз. Задачи работы:

- 1) Оценить выживаемость мутантов с функциональным нокаутом гена *Sod<sup>1</sup>* и нокдауном *Sod<sup>1</sup>* в нервной системе в условиях фолатной диеты.
- 2) Изучить влияние фолатной диеты на нейромышечную активность мутантов с функциональным нокаутом гена *Sod<sup>1</sup>* и нокдауном *Sod<sup>1</sup>* в нервной системе.
- 3) Исследовать влияние фолатной диеты на признаки полового поведения мутантов с функциональным нокаутом гена *Sod<sup>1</sup>* и нокдауном *Sod<sup>1</sup>* в нервной системе.
- 4) Оценить влияние фолатной диеты на способность к обучению и формирование памяти у мутантов с функциональным нокаутом гена *Sod<sup>1</sup>* и нокдауном *Sod<sup>1</sup>* в нервной системе.

Объект исследования: *Drosophila melanogaster*.

Для подавления экспрессии гена *Sod<sup>1</sup>* в клетках нервной системы получены гибриды, одновременно несущие трансген GAL4, экспрессирующийся в нервных клетках под тканеспецифичным промотором, и UAS-*Sod<sup>1</sup>*-RNAi, транскрипция которого активируется белком GAL4 и приводит к образованию РНК, которая образует шпильку, что, в свою очередь, распознаётся системой интерференции РНК и впоследствии приводит к разрушению мРНК гена *Sod<sup>1</sup>*. Таким образом были получены особи с нокдауном гена *Sod<sup>1</sup>* в нейронах: elav-GAL4; UAS-*Sod<sup>1</sup>*-RNAi. Для анализа полной дисфункции гена *Sod<sup>1</sup>* использовали мутантов *Sod<sup>1</sup>*. В качестве контролей были мухи дикого типа линии Canton-S, не имеющие мутаций в гене *Sod<sup>1</sup>*.

Дрозофил культивировали на стандартной сахарно-дрожжевой среде в термостате при 25° и световом режиме 12/12. Контрольная группа *D. melanogaster* была выращена без добавления фосфорной кислоты. Потенциально полезное действие фосфорной кислоты изучали на следующих параметрах: измерение локомоторной активности, с помощью оценки условно-рефлекторного подавления ухаживания, изучения параметров полового поведения самцов, оценки продолжительности жизни и плодовитости мух и жизнеспособности эмбрионов в первом поколении потомства. Статистический анализ выполнен с использованием пакетов программного обеспечения Microsoft Office Excel 2016, GraphPad Prism 8 и Statistica 10.0.

В ходе экспериментов выявлено, что у мух с функциональным нокаутом гена *Sod<sup>1</sup>* при добавлении фолиевой кислоты происходит достоверное снижение эмбриональной гибели на 14,5% по сравнению с группой, не получавшей добавки. Для мух с нокдауном гена *Sod<sup>1</sup>* в нервной системе при действии фолиевой кислоты явного эффекта снижения эмбрио-

нальной гибели не выявлено. Установлено, что у мух с функциональным нокаутом гена *Sod<sup>1</sup>* при добавлении фолиевой кислоты происходит достоверное повышение средней продолжительности жизни на 40% по сравнению с группой, не получавшей добавки. У мух с нокаутом гена *Sod<sup>1</sup>* в нервной системе выраженного эффекта изменения продолжительности жизни вне зависимости от условий культивирования не выявлено. Показано, что у самок *Sod<sup>1</sup>* индекс локомоции достоверно увеличился на 35%, а у самцов на 10% при культивировании на среде с фолиевой кислоты по сравнению с мухами, выращенными без добавки. Для мух с генотипом *Sod<sup>1</sup>-RNAi-Gal4* достоверных различий между группами, получавшими фолиевую кислоту, и не получавшими добавку достоверных различий не выявлено. Показано, что, по сравнению с контрольной группой, добавка фолиевой кислоты мутантам *Sod<sup>1</sup>* достоверно увеличивает время основных параметров полового поведения самцов - ориентации, вибрации и копуляции – на 29%, 43% и 13% соответственно. Для самцов с подавлением экспрессии гена *Sod<sup>1</sup>* в нервной системе добавка в рацион фолиевой кислоты достоверно увеличивает время ориентации, по сравнению с контрольной группой, на 33% и вибрации на 35%, но не влияет на длительность копуляции. В тесте на УРПУ выявлено, что мутанты *Sod<sup>1</sup>* и особи с нокаутом *Sod<sup>1</sup>* в нервной системе характеризуются нарушениями формирования среднесрочной памяти по сравнению с контролем. Добавление фолиевой кислоты мутантам *Sod<sup>1</sup>* достоверно снижает индекс ухаживания на 18% по сравнению с группой, не получавшей добавки. Для мух с нокаутом гена *Sod<sup>1</sup>* не выявлено достоверных различий по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, нет однозначного вывода о положительном влиянии фолиевой кислоты на мутантов по гену *Sod<sup>1</sup>*.

#### 6.4. Влияние дексаметазона на регуляцию программируемой клеточной гибели лимфоцитов больных бронхиальной астмой

*Богомазова Арина Алексеевна, 1 курс магистратуры, ФГАОУВО КФУ,*

*Институт фундаментальной медицины и биологии*

*Научный руководитель: Скибо Юлия Валерьевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник НИЛ «Иммунопатология», Институт фундаментальной медицины и биологии, КФУ*

Атопическая бронхиальная астма — это хроническое заболевание, характеризующееся обструкцией дыхательных путей, бронхиальной гиперреактивностью и воспалением. У пациентов наблюдается повышенная активация иммунных клеток в дыхательных путях, в особенности Т-лимфоцитов, что приводит к хроническому воспалению. Известно, что лимфоциты больных астмой имеют нарушенный ответ на программируемую клеточную гибель (ПКГ) 1 и 2 типа – апоптоз и аутофагию, что способствует пролонгации и усилению воспалительного процесса. В сравнении с апоптозом, аутофагия также может способствовать выживанию клетки в условиях стресса, а её нарушение и гиперактивация приводит к отягощению аллергических реакций. Основными препаратами для лечения атопической бронхиальной астмы являются глюкокортикоиды, которые активируют глюкокортикоидный рецептор, запускающий в клетке противовоспалительный ответ и, в частности, апоптоз. Несмотря на доказанное влияние нарушения ПКГ на течение бронхиальной астмы, действие синтетических глюкокортикоидов на аутофагию до сих пор не изучено.

Цель работы: характеристика влияния дексаметазона на регуляцию программируемой клеточной гибели лимфоцитов больных средней и тяжёлой формой атопической бронхиальной астмы. В соответствии с целью были поставлены задачи провести морфологическую оценку лимфоцитов больных бронхиальной астмой и здоровых доноров в зависимости от времени культивирования и наличия дексаметазона в питательной среде, оценить изменение параметров клеточного цикла и провести сравнительный анализ уровня относительной экспрессии генов-маркеров аутофагии *BECN1*, *LC3* и апоптоза *CASP3*, *BCL2*.

Материалом исследования служили образцы периферической крови 24 пациентов в возрасте от 20 до 45 лет с установленным диагнозом атопической бронхиальной астмой средней и тяжелой степени и 9 условно здоровых доноров. Лимфоцитарную фракцию выделяли на градиенте плотности фиколла и культивировали с добавлением и без добавления дексаметазона в условиях истощения питательных веществ 0 суток и 6 суток. Морфологические маркеры ПКГ клеток после культивирования детектировали с помощью просвечивающей электронной микроскопии. Для определения параметров клеточного цикла использовали окрашивание йодидом пропидия и последующий анализ на проточном цитофлуориметре. Уровень экспрессии генов определяли методом ПЦР в реальном времени.

Просвечивающая электронная микроскопия показала, что при кратковременном культивировании без дексаметазона морфологические маркеры аутофагии более явно продемонстрированы у больных АБА, а при длительном культивировании с дексаметазоном у пациентов отмечены основные маркеры апоптоза. Анализ параметров клеточного цикла показал статистически достоверное повышение количества клеток в G0/G1 фазе через 2 часа культивирования под воздействием дексаметазона у больных бронхиальной астмой. По результатам исследования, при длительном культивировании экспрессия гена *BECN1* у здоровых доноров повышается под влиянием дексаметазона, что может указывать на индукцию ранних этапов аутофагии. При этом у группы пациентов с астмой уровень экспрессии не изменялся, что может говорить о нарушении баланса между апоптозом и аутофагией. Уровень экспрессии гена *LC3*, основного маркера аутофагии, повышался под воздействием дексаметазона по сравнению с необработанными лекарством лимфоцитами. Вне зависимости от времени культивирования, дексаметазон повышал уровень экспрессии *BCL2* в обоих исследуемых группах. Уровень экспрессии гена *CASP3* повышался при длительном культивировании с дексаметазоном, при этом у пациентов с АБА был значительно выше, чем в группе контроля.

Таким образом, данная работа демонстрирует различия в ответе лимфоцитов больных и здоровых доноров на терапию синтетическими глюкокортикоидами, а также указывает на нарушение регуляции 1 и 2 типа ПКГ лимфоцитов у пациентов с астмой под воздействием дексаметазона.



## 6.5. Исследование опухоль-специфичного действия цитотоксических Т-лимфоцитов, активированных дендритными клетками, *in vitro*.

*Городилова Анна Валерьевна, 4 курс бакалавриата, Маясин Юрий Павлович, 1 курс магистратуры, Харисова Чулпан Булатовна, 6 курс специалитета, Казанский (Приволжский) Федеральный Университет  
Научные руководители: к.б.н., старший преподаватель кафедры генетики Китаева Кристина Викторовна, младший научный сотрудник НИЛ «OpenLab Генные и клеточные технологии» Филин Иван Юрьевич*

Дендритные клетки (ДК) являются профессиональными антигенпрезентирующими клетками иммунной системы человека, в норме необходимые организму для индукции противоопухолевого ответа. Терапия, основанная на ДК, использует естественные свойства этих клеток, благодаря чему при повторной инфузии в организм ДК способны к иммуномодулирующему действию посредством активации клеток приобретенного иммунитета (Т лимфоцитов), чье действие будет направлено на элиминацию опухолевого очага воспаления. Новые данные показывают, что использование противоопухолевых вакцин на основе ДК в качестве адъювантной терапии способны увеличить выживаемость пациентов и продлить период ремиссии заболевания.

Таким образом, целью работы является оценка способности цитотоксических Т-лимфоцитов (ЦТЛ), активированных нагруженными опухолевыми мембранными везикулами моноцитарными дендритными клетками (моДК), индуцировать апоптоз клеток рака молочной железы, меланомы человека и мезенхимальных стволовых клеток (МСК).

Мононуклеарные клетки периферической крови (МКПК) человека выделили путем центрифугирования в градиенте плотности фиколла (1,077 г/см<sup>3</sup>). Из полученной фракции клеток выделили CD14<sup>+</sup> моноциты путем адгезии к поверхности культурального планшета. Дифференцировка моДК проводилась в течение 7 дней путем добавления цитокинового коктейля. Индуцированные мембранные везикулы (иМВ) выделяли из клеток меланомы человека М14 и клеток рака молочной железы MDA-MB 231 при помощи цитохалазина Б и добавляли к моДК для инкубации в течение 48 часов, после чего свежeweделенные МКПК добавляли к зрелым моДК для антигенпрезентации (АП).

Совместное культивирование моДК и МКПК происходило в течение 7 дней с добавлением ИЛ-2, после чего активированные Т-клетки добавляли к культурам клеток М14, MDA-MB 231 и МСК для ко-культивирования в течение суток. Цитотоксическую активность Т-киллеров оценивали при помощи теста на апоптоз (Аннексин V) методом проточной цитофлуориметрии.

Согласно полученным данным процент жизнеспособной популяции в клеточной линии М14 при культивировании с МКПК, не прошедшими АП, не отличается от контрольной группы опухолевых клеток. Тогда как клетки, культивируемые с МКПК, активированные моДК+иМВ-М14 показали отличие на 18% от контроля. У культуры клеток MDA-MB 231, культивируемой с неактивированными МКПК, доля жизнеспособной популяции снизилась на 11%, тогда как у клеток, культивируемых с МКПК, активированными моДК+иМВ-MDA-MB 231, этот показатель увеличился до 33%. Также была оценена жизнеспособность МСК, культивируемых как с неактивированными МКПК, так и активированными МКПК при помощи моДК+иМВ-MDA-MB 231 и моДК+иМВ-М14. В ходе анализа было показано, что отличий от контрольной группы клеток во всех образцах не выявлено.

Полученные данные свидетельствуют о потенциальном преимуществе данного опухоль специфичного антигена как перспективного иммуномодулирующего агента для активации моДК. Полученные в ходе направленной дифференцировки моДК обладают антигенпрезентирующими свойствами и последующей способностью активировать популяции клеток адаптивного иммунитета. Анализ проточной цитофлуориметрии показал не только эффективный цитотоксический потенциал Т-лимфоцитов, но и отсутствие какого-либо воздействия на МСК, что говорит об опухоль-специфическом действии ЦТЛ. Полученные выводы свидетельствуют о потенциальном использовании вакцин на основе ДК в качестве безопасной адъювантной терапии при лечении онкологических заболеваний, однако необходимы дальнейшие исследования в данной сфере для поиска возможных путей модуляции иммунного противоопухолевого ответа.

## 6.6. Исследование некоторых полезных свойств ризосферных азотфиксирующих микроорганизмов

*Исаков Доминик Владимирович, студент 2 курса магистратуры, ФГБОУ ВО "АГТУ"  
Научный руководитель: к.б.н. доцент Пархоменко Анна Николаевна*

Одним из наиболее перспективных методов решения проблемы нехватки азотного и фосфорного питания растений, произрастающих на бедных почвах, является применение биопрепаратов на основе аборигенных штаммов микроорганизмов. Особенный интерес представляют те микроорганизмы, что способны одновременно проявлять сразу несколько полезных свойств. Такие как, например, азотфиксирующие бактерии, обладающие способностью переводу фосфора в доступную для растений растворимую форму, т.е. фосфатмобилизации.

Целью нашего исследования стало изучение способности к азотфиксации и фосфатмобилизации 5 коллекционных штаммов микроорганизмов, выделенных нами ранее из ризосферы плодовых растений.

Объектами исследования были выбраны 5 коллекционных штаммов ризосферных азотфиксирующих бактерий, выделенных из ризосферы яблони (*Malus*) – культуры Ш1, Ш2, Ш3, Ш4 – и смородины (*Ribes nigrum* L.) – культура Ш5.

Для всех исследуемых микроорганизмов характерна способность к хорошему накоплению биомассы на селективной среде Эшби, пигментация колоний, обильное слизеобразование.

Азотфиксирующую активность определяли, анализируя эффективность накопления в жидкой безазотистой среде Эшби катионов аммония по методу Несслера. Штаммы культивировали в течение 7 суток в жидкой среде Эшби при температуре 24 °С. Контроль – стерильная жидкая среда Эшби. Затем полученную культуральную жидкость центрифугировали в течении 8 мин при 10000 об./мин. К полученному супернатанту добавляли реактивы согласно методике

и фотометрировали на спектрофотометре ПЭ-5400УФ.

Фосфатмобилизующую активность определяли на основании эффективности растворения  $\text{Ca}^3(\text{PO}_4)_2$  каждым опытным штаммом в течение 7 суток. Культивировали штаммы при 24°C в течение 7 суток на жидкой селективной среде Муромцева. Контроль – стерильная жидкая среда Муромцева. Далее культуральную жидкость фильтровали через мембранный фильтр и центрифугировали не менее 5 минут при 5000 об./мин. Полученную надосадочную жидкость разбавляли не менее чем в 50 раз. В основу определения концентрации фосфат-анионов легла ПНД Ф 14.1:2.4.112-97.

Параллельно в каждом эксперименте для каждого опытного штамма подсчитывали численность клеток в среде по методу Виноградского-Брида. Все исследования проводили в четырех повторностях.

Полученные значения сопоставляли с численностью клеток, результаты выразили в условных ед. активности для каждого штамма. По некоторым данным (Нгуен Ван Жанг, 2017) азотфиксирующая активность некоторых штаммов, выделенных из почвы чайной плантации провинции Фу Тхо (Республика Вьетнам) варьировала пределах от 0,605 до 5,486 мг/дм<sup>3</sup>  $\text{NH}_4^+$  при численности от  $3 \cdot 10^6$  до  $7,6 \cdot 10^6$  кл/мл для аналогично поставленного эксперимента. Сопоставление полученных нами результатов позволяет сделать вывод о высокой активности 4 из 5 исследуемых коллекционных штаммов. При этом активность штамма Ш1 за 7 суток составила около 34,8 мг/дм<sup>3</sup> на 1 млн кл. при численности  $2 \cdot 10^5$  кл/мл, а активность штамма ЮЯ-13 – 13,7 мг/дм<sup>3</sup> на 1 млн кл. при численности  $1,4 \cdot 10^6$  кл/мл, что может трактоваться, как очень высокая азотфиксирующая активность.

Для определения эффективности фосфатмобилизующей активности, исходя из полученной в ходе исследования концентрации накопленных в среде фосфат-анионов (в мг/дм<sup>3</sup>), для каждого опытного штамма рассчитали % растворения им внесённого в среду  $\text{Ca}^3(\text{PO}_4)_2$ , мобилизованного бактериальными культурами в течение 7 суток. Выявлено, что из 5 штаммов 2 (Ш2 и Ш4) показали высокий уровень ФМО-активности (мобилизовано более 60% внесённых в среду нерастворимых фосфатов), 1 штамм (Ш3) проявил средний уровень ФМО-активности (растворено 48,3 %  $\text{Ca}^3(\text{PO}_4)_2$ ) и 2 штамма (Ш1 и Ш5) – низкий уровень активности (растворено 19 и 6 %  $\text{Ca}^3(\text{PO}_4)_2$ , соответственно).

Таким образом, из всех исследованных штаммов 1 штамм (Ш2) проявляет как одновременно очень высокую азотфиксирующую активность, так и обладает высокой способностью к мобилизации фосфатов. Ещё 2 штамма (Ш3 и Ш4) обладают высокой азотфиксирующей активностью и средней активностью фосфатмобилизации. Штамм Ш1 проявляет себя только как чрезвычайно эффективный азотфиксатор. Штамм Ш5 не проявляет каких-либо выдающихся свойств.

Подводя итоги, можно сказать, что 4 из 5 исследованных культур (Ш1, Ш2, Ш3, Ш4) можно считать перспективными для дальнейших углублённых биотехнологических исследований в области разработки микробных биопрепаратов разной направленности для сельского хозяйства, в том числе для улучшения азотного и фосфорного питания растений.

## 6.7. Оценка уровня содержания белка CD3 в искусственных везикулах из Т-лимфоцитов методом вестерн-блот анализа

*Мухаметшин Сабир Айратович, 4 курс бакалавриата, ФГАОУ ВО КФУ*

*Научный руководитель: Булатов Эмиль Рафаэлевич, доцент, Змиевская Екатерина Анатольевна, м.н.с.*

Адоптивная клеточная терапия на основе модифицированных CAR-T-лимфоцитов показала высокую эффективность в применении к гематологическим опухолям. Однако эта технология имеет ограниченную эффективность при солидных злокачественных образованиях.

CAR-T-лимфоциты проявляют цитотоксические свойства посредством выделения в межклеточное пространство мембранных производных – микровезикул, содержащих литические ферменты. Они не подвержены влиянию опухолевого микроокружения, что наделяет микровезикулы терапевтическим потенциалом при лечении солидных опухолей. Мембранные молекулы TCR/CD3 микровезикул обеспечивают специфическую доставку литических веществ к клеткам-мишеням.

Цель: определить содержание белка CD3 в искусственных везикулах, выделенных из Т-лимфоцитов.

Объект исследования: внеклеточные везикулы, полученные из Т-лимфоцитов после индукции ультразвуком и цитохалазином В.

Предмет исследования: внутриклеточный белок  $\beta$ -актин и мембранный белок CD3.

Методы исследования: были выделены мононуклеарные клетки периферической крови человека разделением по плотности на фиколе. Активировали клетки с помощью T cell TransAct (Myltenyi, США) и IL-2 (SciStore, Россия) и разделили на две группы. Одна группа клеток была повторно активирована. Стимулировали образование микровезикул с применением ультразвукового гомогенизатора и цитохалазина В. Для очистки микровезикул проводилось дифференциальное центрифугирование. Выделение общего белка проводили с помощью лизирующего RIPA-буфера (Bio-Rad, США) и смеси ингибиторов протеаз (Thermo Scientific, США). Определена концентрация общего белка с помощью набора Pierce™ BCA Protein Assay kit (Thermo Scientific, США). Измерение оптической плотности образцов проводили при длине волны 562 нм. Разделение белков по молекулярной массе проведено в полиакриламидном геле (концентрирующий и разделяющий слои 4 и 12% акриламида соответственно) в условиях денатурирующего SDS-электрофореза по Лэммли. Белки были перенесены на PVDF-мембрану. Мембрана окрашена первичными антителами anti-CD3 antibody (Abcam, США), вторичными антителами Goat anti-Mouse IgG (Abcam, США) и антителами к  $\beta$ -актину, конъюгированными с пероксидазой хрена (GenScript Biotech, США). Значения интенсивности хемилюминесцентных сигналов обработаны в программе “ImageJ”. Проведена нормализация содержания белка по значениям  $\beta$ -актина.

Глава 1. Адоптивная клеточная терапия – это перспективный метод лечения опухолевых заболеваний Т-лимфоцитами с химерным антигенным рецептором (CAR). Однако по результатам клинических исследований применение CAR-T-

лимфоцитов сопряжено с развитием аутоиммунных побочных эффектов. Микровезикулы, внеклеточные мембранные образования, содержат в себе клеточные белки и могут быть использованы для терапии опухолевых заболеваний со сниженной интенсивностью аутоиммунных эффектов.

Получение микровезикул осуществляют с помощью ультразвука и цитохалазина В. Ультразвук разрушает клетки и некоторые белки, но дает большой выход микровезикул. Цитохалазин В хуже индуцирует образование везикул, но сохраняет их структуру и содержимое.

Таким образом, противоопухолевые препараты на основе микровезикул являются более безопасными по сравнению с клеточными противоопухолевыми препаратами.

Глава 2. Для получения внеклеточных везикул были выделены клетки периферической крови, проведена активация пролиферации Т-лимфоцитов. Половину клеток повторно обработали Т-клеточным активатором. Для контроля чистоты популяции полученных Т-лимфоцитов проведен анализ на проточном цитометре с помощью антител к белкам CD3, CD4 и CD8.

В двух группах клеток индуцировали образование микровезикул: с помощью ультразвукового гомогенизатора и цитохалазина В соответственно. Для очистки везикул проводилось дифференциальное центрифугирование. Из осадков внеклеточных везикул выделен белок и определена его общая концентрация.

Белки разделили с помощью электрофореза в денатурирующих условиях и перенесли их на PVDF-мембрану, которую окрасили антителами к белкам CD3, IgG и антителами к  $\beta$ -актину, конъюгированными с пероксидазой хрена.

Получены изображения хемилуминесцентных сигналов белков CD3 и  $\beta$ -актина, интенсивность которых перевели в числовые значения и нормировали на значения  $\beta$ -актина для подтверждения одинаковой загрузки белка во всем геле.

Глава 3. Наименьшее количество белка CD3 в абсолютных и нормированных на  $\beta$ -актин значениях экспрессируется на везикулах, полученных из покоящихся и активированных Т-лимфоцитов, прошедших индукцию цитохалазином В. Максимальный уровень белка CD3 относительно  $\beta$ -актина характерен для везикул, выделенных из активированных и покоящихся Т-лимфоцитов, прошедших индукцию ультразвуком.

Выяснено, что наиболее эффективное включение CD3 во внеклеточные везикулы обеспечивает индукция ультразвуком. Цитохалазин В активирует менее интенсивное включение CD3 во внеклеточные везикулы с сохранением внутриклеточного белкового профиля.

Результаты: получены изображения хемилуминесцентных сигналов активности экспрессии белков CD3 и  $\beta$ -актина в образцах Т-лимфоцитов и микровезикул (см. рисунок 1). Значения активности экспрессии CD3 также были нормированы на  $\beta$ -актин (см. таблицу 1).

Выводы: наименьшее количество белка CD3 относительно  $\beta$ -актина наблюдалась в группах везикул, выделенных из естественных и активированных Т-лимфоцитов, прошедших индукцию цитохалазином. Промежуточные значения нормированного содержания CD3 характерны для естественно секретированных микровезикул, которые не прошли индукцию, при этом в абсолютных значениях в данных образцах был зафиксирован максимум содержания белка. Максимальное количество исследуемого белка относительно  $\beta$ -актина было зафиксировано в группах везикул, выделенных из естественных и активированных Т-лимфоцитов после индукции ультразвуком. Цитохалазин активирует отделение везикул от мембраны, сохраняя приближенный к клеточному белковый профиль. Образцы после ультразвуковой индукции демонстрируют более эффективное включение мембранного белка CD3 по сравнению с внутриклеточным  $\beta$ -актином.

## 6.8. Криоконсервант для цельной крови

*Рыбчинская Эльвира Евгеньевна, Сорокина Ульяна Евгеньевна, студенты 4 курса ФГАОУ "Северо-Кавказский Федеральный университет", г. Ставрополь*

*Научный руководители: Власов Александр Александрович, к.м.н., доц. кафедры биохимии, молекулярной биологии и медицины СКФУ; Андрусенко Светлана Федоровна, к.б.н., доц. кафедры биохимии, молекулярной биологии и медицины СКФУ*

Актуальность На сегодняшний день метод криоконсервации разных видов биоматериала является весьма актуальным. В литературе описаны различные криоконсервирующие компоненты и криозащитные смеси, однако наряду с этим есть данные о недостаточной криопротекторной эффективности стандартных криоконсервантов, также отсутствуют экспериментальные данные о влиянии ряда ди- и полисахаридов на клетки крови в качестве эффективных криопротекторов. Таким образом, данная тема актуальна, имеет важное значение в практической деятельности и требует поиска нетоксичных криоконсервантов эффективно работающих в диапазоне температур от  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Цель работы: оценка морфофункциональных особенностей цельной крови в комбинированном криоконсерванте с учетом воздействия субумеренно и умеренно низких температур.

Задачи: 1) разработать состав криоконсерванта, сохраняющего жизнеспособность клеток цельной крови при заморозке; 2) провести сравнительный анализ данных ОАК и морфометрических характеристик лейкоцитов, эритроцитов и тромбоцитов цельной крови в норме и при добавлении криоконсерванта; 3) установить степень устойчивости клеток крови к воздействию субумеренно-низкой  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  и умеренно низкой температур  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Объекты исследования: криоконсерванты, лактулоза, цельная кровь, лейкоциты, эритроциты, тромбоциты. Предмет исследования: подбор параметров, влияющих на изменение морфофункциональных клеток крови при использовании разработанного модельного криоконсерванта. Методы исследования В качестве методов исследования использовали: метод автоматического гематологического анализа, компьютерная цитоморфометрия клеток крови. Для проведения статистической обработки данных использовали методы параметрического анализа и пакета microsoft excel.

Обсуждение экспериментальных данных. В группу исследования вошли 20 человек женского пола, среднего возраста. Данная группа была сформирована из числа условно здоровых пациентов. Материалом для исследования послужила венозная кровь, взятая в утренние часы из локтевой вены.

В ходе экспериментальной работы был подобран оптимальный состав модельного криоконсерванта: глицерин – 25%, ДМСО – 10%, лактулоза – 2,5%, вода для инъекций 62,95%, соли хлорида натрия и натрия фосфата двузамещенного до 100%.

В результате исследования лейкоцитарные, тромбоцитарные и эритроцитарные показатели ОАК и показатели цитометрии лейкоцитов, тромбоцитов и эритроцитов демонстрируют тенденцию к снижению по всем показателям, однако полученные значения укладываются в пределы допустимых изменений характеристик форменных элементов.

Установлено, что показатели клеток крови человека полученные в группе с применением криоконсервирующей добавки с лактулозой при воздействии отрицательных температур  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  лежат в пределах допустимых значений и применимы для выполнения различных исследований в клинко-диагностических лабораториях.

Исходя из выше описанного можно сделать вывод, что впервые был применен дисахарид лактулоза в составе эффективного компонента криоконсервирующей смеси для сохранения форменных элементов крови в условиях низких температур. Разработанный криоконсервант является нетоксичным, эффективным, доступным для широкого использования, что позволяет расширить спектр применяемых криоконсервантов в условиях чрезвычайных ситуаций, при ликвидации последствий аварий техногенного или природного происхождения, террористических актов, вооруженных конфликтов, хранения биоматериала в длительных экспедициях.

### 6.9. Сравнительный анализ активности каталазы в тканях разных видов рыб

*Таева Ульяна Евгеньевна, 3 курс, ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,  
Медицинский институт*

*Научный руководитель: Н. Ю. Петрунина, учитель химии, И. В. Суховская, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории экологической биохимии ИБ КарНЦ РАН*

Известно, что ферменты играют важнейшую роль в регуляции химических превращений обмена веществ. Ферменты – это биологические катализаторы белковой природы, обладающие способностью активизировать различные химические реакции, происходящие в живом организме. Они обнаружены у всех живых существ, начиная от микроорганизмов.

Проведенные в разных странах за последние десятилетия исследования подтверждают, что одной из причин патологических изменений в живых организмах является избыточное накопление в тканях свободных радикалов кислорода и активных форм кислорода -  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{ROOH}$ ,  $\text{O}_2^-$ ,  $\text{HO}_2^{\bullet}$ ,  $\text{HO}^{\bullet}$ ,  $\text{RO}_2^{\bullet}$  и др. (АФК), что приводит к возникновению окислительного стресса.

Окислительный стресс – это состояние, вызванное избыточным образованием свободных радикалов в организме. Действие АФК на функциональную активность клеток двойственно. В норме АФК участвуют в структурных компонентах клеточных мембран (белков, липидов, углеводов). Но при избытке АФК, последние начинают проявлять цитотоксическое действие, приводящее к окислительной деструкции белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот, а также разрушению клеточных структур. Эта ситуация имеет серьёзные последствия для здоровья, в том числе и человека, такие как старение кожи, повышение риска сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваний и, в целом, повреждение клеток. С развитием окислительного стресса связывают воспалительные и травматические поражения мозга, психические нарушения, алкоголизм, наркоманию.

Для защиты от окислительного стресса в процессе эволюции живые организмы разработали разнообразные защитные механизмы в виде антиоксидантной защитной системы. К компонентам антиоксидантной системы относятся такие низкомолекулярные компоненты, как глутатион, витамины А и Е. В состав этой системы входят антиоксидантные ферменты, такие как супероксиддисмутаза (SOD), каталаза (CAT), пероксидаза (Px) и глутатион S-трансфераза (GST). Эти антиоксидантные ферменты играют важную роль в поддержании клеточного гомеостаза и антиоксидантной защиты путем удаления АФК.

Изменения данных показателей, в том числе активности CAT может помочь выявить нарушения на самых ранних этапах повреждения и создать систему «раннего оповещения неблагополучий» в экосистеме, что делает данную работу актуальной.

Кроме того, полученные результаты имеют теоретическое значение, так как вносят вклад в понимание фундаментальных механизмов адаптации водных организмов, в частности рыб, к изменяющимся условиям среды, и могут быть использованы в решении ряда проблем гидробиологии, физиологии, биохимии, экологии и экотоксикологии рыб.

Объект исследования: рыбы, относящиеся к разным звеньям пищевой цепи, выловленные в водоемах Карелии. Предмет исследования: изучение и измерение активности фермента каталазы в печени некоторых видов пресноводных рыб.

Цель: изучение и освоение методики определения фермента каталазы и сравнение активности CAT в печени разных видов рыб, освоение метода определения концентрации растворимого белка в тканях животных.

Задачи:

1. Освоить метод Брэдфорд для определения концентрации растворимого белка в тканях рыб
2. Освоить методику определения активности каталазы в тканях рыб
3. Исследовать активность фермента в печени ряпушки, сига и щуки
4. Выявить видоспецифические особенности активности каталазы
5. Провести сравнительный анализ полученных результатов

Каталаза — фермент, катализирующий реакцию разложения перекиси водорода на воду и молекулярный кислород. Биологическая роль состоит в разрушении перекиси водорода, образующейся в клетках в результате действия ряда флавопротеиновых оксидаз. Присутствие каталазы обеспечивает эффективную защиту клеточных структур от деградации под действием перекиси водорода. В клетках каталаза локализуется в специальных органеллах — пероксисомах.

Активность каталазы зависит от многих факторов. Выявлена зависимость этого показателя от возраста организма.



В молодых тканях активность фермента значительно выше, чем в старых. С возрастом и у людей, и у животных активность каталазы постепенно снижается как результат старения органов и тканей.

При злокачественных новообразованиях отмечается уменьшение активности каталазы в печени и в почках, причем существует зависимость между величиной и скоростью роста опухоли и степенью уменьшения активности каталазы в печени.

В нашей работе были исследованы три вида рыб, относящиеся к разным звеньям пищевой цепи: щука (*Esox lucius* L.) относится к семейству щуковых, хищник, ряпушка (*Coregonus albula*) и сиг (*Coregonus lavaretus*), питающийся в основном мелкими организмами в толще воды, донными беспозвоночными и мелкой рыбой, относящиеся к семейству Лососевых. Рыба была выловлена в Онежском озере в ноябре 2019 г. Непосредственно после отлова рыба была заморожена и хранилась до анализа при температуре  $-240^{\circ}\text{C}$ . Перед анализом рыба была разморожена при  $4^{\circ}\text{C}$ , после чего с помощью скальпеля и пинцета изъяты образцы печени и мускулатуры массой 0,15-0,20 г по 3-4 образца от каждой рыбы.

Активность каталазы определяли согласно Beers and Sizer (1952) с модификациями.

Активность каталазы рассчитывали по формуле  $\frac{x \cdot 0.1}{0,047552 \cdot y}$  где

$x$  – значение активности каталазы, рассчитанные прибором за 1 мин

$y$  – содержание белка в пробе, мг, 0,047552 – коэффициент экстинкции.

Печень является органом, в котором наиболее активно происходят процессы детоксикации. В ней сосредоточено большое количество ферментов, вовлеченных в этот процесс, в том числе ферментов антиоксидантной защиты (АОС). САТ – один из ключевых ферментов АОС. Практически при любой патологии и любом неблагоприятном (стрессовом) воздействии на организм активируются процессы свободнорадикального окисления, что приводит к изменению активности САТ.

Исследование активности САТ в печени рыб показало, что этот показатель различается у рыб разных видов, т.е. проявляет видоспецифичность.

Мы обнаружили, что в печени ряпушки активность этого фермента наибольшая. Тогда как у сига и щуки не было достоверных отличий в активности этого фермента. Такая высокая активность САТ может свидетельствовать о более активных процессах утилизации перекиси водорода в печени. Скорее всего, такие отличия связаны с экологией данного вида рыб. В отличие от сига, обитающего в глубинных слоях воды и щуки, в основном обитающей в толще воды, ряпушка часто поднимается в верхние слои водоема и даже имеет для этого приспособления в виде «верхнего» рта, позволяющего ей питаться кормом на поверхности. Таким образом, можно сказать, что активность САТ зависит от принадлежности рыб к экологической группе.

## 6.10. Отношение к биобанкированию среди пациентов и медицинских работников Томской области

*Павлушкина Дарья Айдашовна, Демченко Юлия Дмитриевна, 5 курс, Лечебный факультет, ФГБОУ ВО "Сибирский государственный медицинский университет Минздрава России"*

*Научные руководители: Федорова Ольга Сергеевна, проректор по научной работе и последипломной подготовке, заведующий кафедрой факультетской педиатрии с курсом детских болезней лечебного факультета, д.м.н., Каменских Екатерина Михайловна, руководитель научно-образовательной лаборатории "Живая лаборатория популяционных исследований".*

Актуальность: На сегодняшний день биобанкирование стало неотъемлемым методом современной биомедицинской науки, в том числе прецизионной медицины. Исследовательские биобанки являются хранилищами ценного биологического материала, что позволяет проводить широкомасштабные исследования и создавать крупные биоресурсные коллекции. В настоящее время существует множество биобанков, на базе которых проводятся национальные популяционные исследования: «Банк сывороток крови отдела эпидемиологии ФГБУ НИЦЭМ им. Н. Ф. Гамалеи», «Биобанк народонаселения Северной Евразии», «Гемобанк» на базе ФГБУ Российского онкологического научного центра им. Н. Н. Блохина, «Банк клеток крови», биобанк на базе ФГБУ Национального медицинского исследовательского центра терапии и профилактической медицины. С целью реализации исследовательской деятельности биобанкам необходим постоянный приток биологического материала. Поэтому важно изучать уровень осведомленности и отношение пациентов и врачей к биобанкам, готовность населения к сдаче биологического материала и сбору биологических образцов врачами различных специальностей.

Цель: изучение осведомленности и готовности к сотрудничеству населения и медицинских работников с биобанками.  
Задачи:

1. Операционализировать понятия осведомленности и доверия в области биобанкирования;
2. Провести аналитический обзор мирового опыта осведомленности и готовности к донорству в биобанкировании;
3. Составить гайд и провести интервью пациентов и медицинских работников для оценки мотивации к сотрудничеству с биобанками;
4. На основе результатов анализа интервью выделить когнитивные, аффективные и поведенческие установки респондентов обеих групп для составления опроса для определения уровня осведомленности и готовности к сотрудничеству с биобанками;
5. Составить анкеты и провести массовое онлайн-анкетирование пациентов и медицинских работников для оценки мотивации к сотрудничеству с биобанками;
6. Определить отношение населения и медицинских работников к биобанкированию в Томской области согласно данным анкетирования;

7. Выявить факторы, повышающие и снижающие готовность к сдаче биоматериалов для биобанкирования для пациентов и медицинских работников Томской области;
8. Исследовать возможные социокультурные различия в отношении к биобанкированию среди разных групп пациентов и медицинских работников;
9. Выделить страхи, опасения, причины несогласия пациентов относительно сбора, обработки, передачи биологического материала биобанками.

Объект исследования: пациенты и врачи, участвующие в исследовании. Предмет исследования: готовность к донорству и сбору биологического материала для исследовательских целей.

Методы исследования: в рамках первого этапа проведен обзор литературных источников, касающихся мирового и национального опыта осведомленности и готовности населения к донорству в биобанкировании. На втором этапе проведено качественное исследование на основе метода полуструктурированного интервью и анкетирования с практикующими врачами (n=11) и пациентами (n=11) больниц города. Интервью было проведено в соответствии с гайдами для врачей и пациентов, разработанными для данного исследования. Все участники дали добровольное информированное согласие на участие. Анализ результатов исследования был основан на принципах теоретического синонимирования и лексического анализа. Результаты анализа представлены в виде тематических категорий с описанием основных тезисов и примеров ответов информантов. Категоризация данных проводилась с учетом принципа иерархической организации. Третьим этапом была проведена реализация количественного опроса по двум анкетам, для пациентов (n=168) и врачей (n=69). Сбор информации осуществлялся при помощи онлайн-форм, состоящих из вопросов, касающихся осведомленности, мотивации, опыта и сотрудничества с биобанками. Все участники дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Полученные результаты обрабатывались программой SPSS 22 и RStudio 2023.06.0+421.

Краткое содержание глав:

Глава I. Введение. Содержит информацию об актуальности темы, целях и задачах исследования. Приведена операционализация понятий в биобанкировании, позволившая в дальнейшем работать с ними на практическом уровне, оперировать ими при решении поставленных задач.

Глава II. Отношение населения и медицинских работников к биобанкированию (мировой и национальный опыт). Описаны результаты исследований в России и мире, затрагивающие вопросы осведомленности общественности о биобанках, предпочтительного варианта сбора добровольного информированного согласия у доноров, готовности и факторов, мотивирующих и препятствующих сдаче биологических образцов и участию в биомедицинских исследованиях, отношение к передаче биологических образцов и соответствующей информации в другие организации и страны.

Глава III. Материалы и методы. Описаны дизайн исследования, основные характеристики выборок участников разных этапов, методы сбора информации от пациентов и врачей, анализа интервью и анкетирования.

Глава IV. Результаты. Результаты исследования отражены в виде таблиц. Таблицы аннотированы наиболее значимыми текстовыми итогами, с учетом статистической значимости полученных сравнений для анализа факторов влияющих на осведомленность и готовность к донорству в биобанкировании.

Глава V. Выводы. На основе анализа результатов исследования были сделаны выводы о степени осведомленности и понимании врачами и пациентами Томской области о целях и задачах биобанков, был выявлен опыт участия в биобанкировании и его оценка, готовность к сдаче и сбору биологического материала, факторы, мотивирующие к участию в биобанкировании.

Глава VI. Заключение. Представлены перспективы дальнейшего развития направления популяризации биобанков с целью повышения осведомленности о биобанкировании и, как следствие, социальной ответственности населения за участие в научно-техническом прогрессе в области биомедицины.

Выводы: осведомленность о биобанках среди врачей и пациентов субъективно оценивалась участниками исследования, как низкая. Однако, все врачи корректно определяли основные функции биобанков. Среди пациентов многие выражали свою неуверенность и нехватку знаний о целях и задачах биобанков, но большинству респондентов удавалось интуитивно верно выбирать основные виды деятельности биобанков. Потребность в получении информации о целях и задачах биобанков прослеживается как среди врачей, так и среди населения. Большая часть респондентов выразили положительное отношение к сотрудничеству с биобанками, но некоторые врачи и пациенты выразили негативное/нейтральное отношение к биобанкированию, что было связано с непониманием роли биобанков в научном развитии и общей социальной выгоде для общества. Факторами, стимулирующими к сотрудничеству с биобанками среди врачей, оказались: получение дополнительной поддержки в проведении исследований, академическое признание и поощрение, повышение квалификации, гранты и научные проекты, участие в научных стажировках и программах обмена, материальное вознаграждение. Пациентов к сотрудничеству с биобанками стимулировали следующие факторы: повышение осведомленности о новейших методах исследований, содействие развитию науки и медицины, упоминание их роли в научных публикациях и общественное признание. Таким образом, была выявлена необходимость в популяризации деятельности биобанков, привлечении общественности к участию в национально значимых популяционных исследованиях биобанков России. Освещение населения о проведении массовых исследований и результатах их проведения может повысить доверие населения к биобанкированию, увеличивая количество собранного биоматериала. Пополнение и расширение биоресурсных коллекций является неотъемлемым фактором эффективной деятельности биобанков.

### 6.11. Разработка алгоритма ветеринарного мониторинга антибиотикочувствительности полирезистентных возбудителей инфекционных маститов коров для рациональной антибиотикотерапии

Павлова Вероника Сергеевна, 4 курс специалитета, ФГБОУ «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Научный руководитель: Макавчик Светлана Анатольевна, доктор ветеринарных наук, доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии

Актуальность. Актуальность проблемы возникновения и распространения антибиотикорезистентности заключается в необходимости унифицированного алгоритма ветеринарного мониторинга контроля полирезистентных возбудителей инфекционных маститов коров для рационального использования антибактериальных препаратов. Устойчивость к антибиотикам в настоящее время рассматривается как важнейшая проблема «Единого здоровья» [1, 2].

Цель. разработка алгоритма ветеринарного мониторинга антибиотикорезистентности возбудителей инфекционных маститов.

Задачи.

1. Получить чистые культуры клинически значимых бактерий из отобранных проб молока коров с инфекционным маститом, провести идентификацию с изучением культуральных и биохимических свойств выделенных культур;
2. Провести анализ видового спектра микроорганизмов, выделенных из клинического материала;
3. Определить антибиотикочувствительность и антибиотикорезистентность грамотрицательных выделенных культур с применением диск-диффузионного метода;
4. Изучить антибиотикочувствительность и антибиотикорезистентность грамположительных выделенных культур с применением диск-диффузионного метода;
5. Разработать алгоритм ветеринарного мониторинга антибиотикорезистентности грамположительных возбудителей инфекционных маститов.

Предмет и объект исследования. Работа проводилась на базе ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» и Северо-Западного филиала ФГБУ «ВНИИЗЖ». Антибиотикорезистентность микроорганизмов, бактерии рода *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia*, *Klebsiella*.

Методы исследования. Проводили отбор проб маститного молока дойных коров с инфекционными маститами. Первичные посевы проб делали на простые питательные среды и дифференциально-диагностические среды, инкубировали в течение суток в термостате.

Получение чистых культур проводили многократными посевами с использованием методов механического разделения микроорганизмов. Морфологические свойства изучали методом световой микроскопии с применением метода окраски по Граму и Михину.

Идентификацию проводили с помощью тест-систем API (bioMérieux SA, Франция), используя в работе смывы из полученных суточных чистых культур, приготовленные по стандарту мутности МакФарланда №0,5. Взвеси внесли в лунки планшетов согласно инструкции производителя, после чего инкубировали в термостате при 370С.

Чувствительность бактерий к антибиотикам определяли диск-диффузионным методом и методом серийных разведений. Результаты определения антибиотикорезистентности интерпретировали с учетом рекомендаций EUCAST.

Результаты исследований. По результатам бактериологического исследования выделены 100 изолятов возбудителей инфекционного мастита коров, среди которых преобладали *Escherichia coli* (24%), *Streptococcus agalactiae* (16%), *Staphylococcus aureus* (16%) и *Enterococcus faecalis* (14%), *Klebsiella pneumoniae* (6%) и *Klebsiella oxytoca* (2%).

Изоляты *Escherichia coli* чувствительны к амоксициллину (100%), гентамицину (83%), тобрамицину (83%), цефтриаксону (39%), а также резистентны к цефотаксиму (100%), цефтриаксону (78%), гентамицину (17%), тобрамицину (17%).

Получены данные о чувствительности большинства изолятов *Staphylococcus aureus* к цефоситину, гентамицину, клиндамицину, тетрациклину, тобрамицину в 100% случаев выделения, эритромицину (87,5%), ампициллину, амоксициллину, бензилпенициллину в 81,25% случаев выделения.

Большинство изолятов *Enterococcus faecalis* чувствительны к ампициллину и амоксициллину (100%), а также резистентны к тетрациклину, гентамицину, цефалексину, цефотаксиму, эритромицину, клиндамицину, линкомицину, тобрамицину, цефтриаксону и стрептомицину в 100% случаев выделения.

Изоляты *Streptococcus agalactiae* резистентны к гентамицину и тобрамицину в 100%, а чувствительны к бензилпенициллину, цефалексину, цефотаксиму, цефтриаксону, эритромицину в 100%, клиндамицину в 87,5%, тетрациклину 12,5% случаев выделения.

Большинство изолятов *Klebsiella pneumoniae* чувствительны к меропенему (100%), ципрофлоксацину (100%), цефалексину (50%), гентамицину (33%), цефуросиму (17%), цефтазидиму (17%), цефтриаксону (17%), цефотаксиму (17%). Обнаружены изоляты *Klebsiella pneumoniae* с продукцией бета-лактамаз.

Большинство изолятов *Klebsiella oxytoca* чувствительны к меропенему, ципрофлоксацину, цефалексину, цефуросиму, цефтазидиму, цефтриаксону, цефотаксиму в 100% случаев выделения, а также резистентны к гентамицину в 100%.

Выводы.

1. Получены чистые культуры клинически значимых бактерий и проведена их идентификация с изучением морфологических, культуральных и биохимических свойств.
2. Представленные данные демонстрируют разнообразный спектр грамотрицательных в 33% случаев выделения и грамположительных возбудителей в 67 %, а также показывают, что лидирующими являются возбудители: *Escherichia coli* (24%), *Streptococcus agalactiae* (17%), *Staphylococcus aureus* (16%) и *Enterococcus faecalis* (14%).
3. Отмечен высокий уровень резистентности *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae* к цефалоспорином и амногликозидам, что ограничивает применение этих антибиотиков для эмпирической терапии. *E. coli* резистентны

- к цефотаксиму (100%), цефтриаксону (78%) и гентамицину (17%). К. pneumoniae резистентны к цефтриаксону (83%), цефотаксиму (83%) и гентамицину (67%). Klebsiella oxytoca резистентны к гентамицину (100 %).
- Отмечен самый высокий уровень резистентности E. faecalis к разным группам антибиотиков, сохраняя чувствительны к ампициллину и амоксициллину (100%). S. aureus резистентны к ампициллину и амоксициллину (18,75%), бензилпенициллину (12,5%) и эритромицину (12,5%). Получены данные о росте резистентности S. agalactiae к гентамицину тобрамицину (100%), тетрациклину (87,5%) и клиндамицину (12,5%).
  - Разработан унифицированный алгоритм локального ветеринарного мониторинга антибиотикорезистентности возбудителей инфекционных маститов для рационального применения антимикробных препаратов.

## 6.12. Гендерная специфика течения рака при сопутствующем сахарном диабете

*Марченко Илья Дмитриевич, Кечкина Виктория Дмитриевна, 4 курс,*

*Ростовский государственный медицинский университет*

*Научные руководители: Морозова Мария Игоревна, к.м.н., Кутузова Александра Александровна, к.м.н., доц. кафедры патофизиологии*

Сахарный диабет — это одно из самых распространённых заболеваний человека. Стойкая гипергликемия вызывает окислительный стресс, который, как предполагается, имеет важное значение в патогенезе сахарного диабета. Кроме того, окислительный стресс может привести к повреждению ДНК, что создает предпосылки к высокому риску рака

Цель исследования: Изучить влияние сахарного диабета на свободнорадикальные процессы в митохондриях клеток сердца и маркеры острого повреждения почек при опухолевом росте у крыс обоего пола.

Задачи:

- Создать модель роста карциномы Герена на фоне аллоксанового диабета у крыс обоего пола
- Изучить влияние сахарного диабета при опухолевом росте на свободнорадикальные процессы в митохондриях клеток сердца крыс и на маркеры острого повреждения почек

Объект исследования. В исследование включены 180 беспородных крыс обоего пола. Все животные были разделены на группы: интактные, контроль: аллоксановый диабет, самостоятельный рост перевивной карциномы Герена, основная группа - рост перевивной карциномы Герена на фоне аллоксанового диабета. Для моделирования диабета животным однократно внутривенно вводили аллоксан в дозировке 150 мг/кг веса. На фоне развития стойкой гипергликемии (средний показатель глюкозы у самцов и самок  $25,4 \pm 1,2$  ммоль/л) спустя 1 неделю эксперимента подкожно вводили по 0,5 мл взвеси клеток опухоли Герена. Исследование проводили в логарифмической фазе роста опухоли. Через 14 дней животных декапитировали.

Методы исследования. С применением хладагентов извлекали сердце и выделяли митохондрии по методу Егоровой М.В., Афанасьева С.А. (2011). Содержания продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ): малоновый альдегид (МДА), активность супероксиддисмутазы (СОД) металлопротеиназы-9 (ММП-9), а также исследование маркеров повреждения почек крыс ИЛ-18, NGAL, КИМ-1, цистатин С, L-FABP определяли методом ИФА. Статистическую обработку полученных результатов проводили при помощи параметрического критерия Стьюдента и непараметрического критерия Манна-Уинти.

Исследование маркеров повреждения в ткани почек самок крыс показало, что уровень ИЛ-18, NGAL, КИМ-1, L-FABP, цистатин С в основной группе был выше, чем в контрольных. У самцов основной группы поражение в ткани почек было более выраженное, чем у самок, в результате чего был повышен уровень всех исследованных показателей: ИЛ-18, NGAL, КИМ-1, L-FABP, цистатин С по сравнению с интактными животными, однако все они соответствовали либо значениям при самостоятельном СД, либо при самостоятельном росте карциномы Герена.

Уровень ММП-9 в ткани сердца у интактных самок составил  $20,5 \pm 0,42$  нг/мг. При СД в самостоятельном варианте он был ниже в 5 раз и в 1,5 раза ниже при росте злокачественной опухоли на фоне СД. У самцов в образцах ткани сердца уровень ММП-9 был выше, по сравнению с интактными животными: при самостоятельном росте карциномы Герена в 3,2 раза, при СД в 1,4 раза ( $p < 0,05$ ) и при сочетанном с СД росте злокачественной опухоли в 1,7 раза ( $p < 0,05$ ).

Изучение продуктов ПОЛ в ткани сердца животных показало, что у самцов уровень МДА оставался неизменным как в контрольных, так и в основной группах. У самок наблюдалось резкое увеличение содержания МДА в ткани сердца при всех изученных состояниях в среднем в 3 раза. Особенно выраженные отличия между самцами и самками наблюдались в активности СОД, в значительной степени определяющего выраженность окислительного стресса. У самцов имело место снижение активности СОД при всех изученных патологических состояниях в контрольных группах. У самок, у которых в интактном состоянии активность СОД в сердце была в 3,6 раза ниже, чем у самцов, но при росте карциномы Герена наблюдалась активация СОД в среднем в 5,5-6 раз. При развитии опухоли у самок основной группы увеличение активности фермента достигало 6,3 раз относительно интактных самок и 4,8 раз относительно животных с сахарным диабетом.

Выводы. При анализе полученных данных выявлена половая специфичность, которая выражалась в большем повреждении кардиомиоцитов у самок и ткани почек у самцов. Установленные настоящим исследованием половые особенности состояния свободнорадикальных процессов, а также изменения в соматических органах при карциноме Герена на фоне сахарного диабета необходимо принимать во внимание для профилактики и лечения неопластического процесса.



### 6.13. Тяжелые металлы в пищевых цепях наземных экосистем Астраханской области

*Перепечкина Мария Станиславовна, студентка 4 курса направления «Экология и природопользование»  
ФГБОУ ВО «АГТУ»*

*Научные руководители: Ершова Татьяна Сергеевна, доцент кафедры «Гидробиология и общая экология»; Литвинова Наталья Викторовна, старший сотрудник научного отдела геоботаники Астраханского государственного заповедника*

Актуальность темы. Важнейшей экологической проблемой современности, возрастающей с каждым годом, является загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами. В качестве механизмов миграции тяжелых металлов выступает трофическая цепь, которая начинается с почвы, переходя к растениям, а через них к сельскохозяйственным животным, и в конечном итоге – к человеку. Также большой интерес представляет собой изучение поступления и распределения химических элементов в лекарственных растениях, которые используются в фармацевтических препаратах для лечения различных заболеваний. Исследование поведения металлов в наземных экосистемах становится актуальным и может применяться для прогнозирования интенсивности биогенной миграции, а также дает возможность судить о состоянии чистоты и загрязненности региона.

Целью данной работы являлось изучение миграции тяжёлых металлов в пищевых цепях наземных экосистем Астраханской области. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: оценить содержание химических элементов в почве Харабалинского района и Астраханского государственного заповедника; изучить накопление тяжелых металлов в девясиле британском (*Inula britannica* L.), дербеннике иволистном (*Lythrum salicaria* L.) и щетиннике (*Setaria* sp.); изучить накопление тяжелых металлов в органах крупного рогатого скота; рассчитать коэффициенты биологического поглощения и оценить миграцию тяжелых металлов в пищевой цепи: почва – растение – крупный рогатый скот.

Объекты исследования. В качестве объектов исследования служили образцы почвы; органы растений *Inula britannica* L., *Lythrum salicaria* L., *Setaria* sp., органы крупного рогатого скота (печень, мышечная ткань, почки). Пробы почв и растений отбирали в Харабалинском районе Астраханской области и на территории Астраханского государственного заповедника. Образцы органов крупного рогатого скота отобраны в Харабалинском районе.

Методы исследования. Подготовка материала к химическому анализу проводилась в соответствии с общепринятыми методическими указаниями (ГОСТ ISO 11464-2015, ГОСТ Р 58588-2019 и ГОСТ Р 51447-99). Определение химических элементов производили методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии согласно ГОСТ 30178-96–2010 и выражали в мг/кг сухого вещества. Результаты исследования обработаны статистически при помощи программного продукта Microsoft® Excel™.

Результаты исследования. Почвы исследованных территорий в наибольшем количестве содержали Fe, концентрации которого на порядок превышали содержание остальных металлов. На втором месте по содержанию в образцах почв располагался Mn. Cu в объектах исследования обнаружена в минимальных количествах. Установлено превышение кларка почв Cu, Ni и Zn.

В органах *Inula britannica* в наибольших концентрациях содержалось Fe, а в наименьших концентрациях – Cu и Ni. При этом Fe и Zn в большей мере аккумулировались в листьях, Cu и Mn в соцветиях, а Ni в стеблях. Содержание Fe и Zn в растениях Харабалинского района, чем растениях заповедника, а концентрация Ni выше в растениях заповедника. В органах *Lythrum salicaria* в наибольших концентрациях на территории заповедника содержалось Fe, а в Харабалинском районе – Mn. В наименьших концентрациях – Cu и Ni. Листья *Lythrum salicaria* накапливали преимущественно Zn, а стебли – Ni, соцветия – Cu, корни – Fe и Mn. Содержание металлов в растениях заповедника больше, чем в Харабалинском районе. В листьях *Setaria* по сравнению с другими изученными металлами в больших концентрациях аккумулировалось Fe, а в меньших – Ni. В листьях *Setaria* Астраханского государственного заповедника концентрации всех исследованных тяжелых металлов, за исключением Fe, превышали таковые значения в Харабалинском районе. При этом содержание Fe в листьях щетинника Харабалинского района в 1,2 раза больше, чем в растениях заповедника.

В органах крупного рогатого скота среди всех изученных металлов преобладало Fe, а в наименьшем количестве – Mn. Концентрация Cu, Mn, Zn и Fe в печени выше, чем в почках и мышечной ткани. В системе, где одним из компонентов являлся *Inula britannica*, прослеживалась миграция цинка. В остальных рассмотренных пищевых цепочках миграция тяжелых металлов не прослеживалась.

Выводы по работе. В ходе исследования в образцах почвы Харабалинского района отмечены высокие значения Fe и Mn. Установлено превышение кларковых значений Cu, Ni и Zn. В органах растений среди всех тяжелых металлов выявлено высокое содержание Fe. Листья исследованных растений преимущественно аккумулировали Zn, стебли – Ni соцветия – Cu, а корни – Fe и Mn. Листья *Inula britannica* являются концентраторами Fe, а листья *Lythrum salicaria* – Mn. Содержание металлов в растениях заповедника больше, чем в Харабалинском районе. Установлено, что в пищевой цепи, где одним из компонентов является *Inula britannica*, прослеживается миграция цинка.

### 6.14. Исследование уровня экспрессии мРНК субъединиц гетеромерных никотиновых ацетилхолиновых рецепторов (nAChR) и уровня выделения IL-10 для различных фенотипов макрофагов человека

*Холошенко Инна Владимировна, 5 курс специалитета, Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева*

*Научный руководитель: Шелухина Ирина Валерьевна, заведующая лабораторией нейроиммунных процессов.*

Введение. Моноциты и дифференцирующиеся из них макрофаги продуцируют анти- и провоспалительные цитокины, в связи с чем играют важную роль в патогенезе сепсиса. Был исследован механизм холинергического противо-

воспалительного пути макрофагов только для  $\alpha 7$  субъединицы nAXR, но данный путь в своей регуляции может включать и другие гетеромерные подтипы nAXR, которые могут оказывать противовоспалительный, антицитокиновый и иммуностимулирующий эффекты на различных стадиях сепсиса.

Актуальность. Сепсис на данный момент является широко распространенным и высоклетальным и это свидетельствует о том, что мы еще далеки от полного понимания механизмов системных воспалительных процессов и, как следствие, разработанные пути лечения сепсиса недостаточно эффективны.

Цель. Определение экспрессии мРНК субъединиц nAXR для моноцитов, неполяризованных M0, классически M1 и альтернативно M2 поляризованных макрофагов, а также с инкубацией с лигандами.

Материалы и методы. В работе использовали клеточную линию THP-1. Проводили дифференцировку в неполяризованные макрофаги с помощью добавления PMA (форбол-12-миристрат-13-ацетат, Sigma Aldrich, Германия), далее клетки поляризовали в M1 с помощью LPS E.coli (Sigma Aldrich, Германия) и в M2 с помощью IL-13/IL-4. Методом ПЦР в реальном времени на приборе Bio-Rad CFX96 C1000 Touch изучался субъединичный состав nAXR. Также с помощью набора Интерлейкин-10-ИФА-БЕСТ был проведен иммуноферментный анализ на IL-10 при добавлении различных лигандов.

Результаты. Была обнаружена экспрессия мРНК субъединиц nAXR для неполяризованных (M0), классически (M1) и альтернативно (M2) поляризованных макрофагов:  $\alpha 4$ ,  $\alpha 5$ ,  $\alpha 7$ ,  $\alpha 9$ ,  $\alpha 10$ ,  $\beta 2$ ,  $\beta 4$ . Дифференцировка моноцитов клеточной линии THP-1 в неполяризованные макрофаги M0 приводила к снижению экспрессии мРНК  $\alpha 7$  nAXR и увеличению  $\alpha 9$ ,  $\beta 2$ ,  $\beta 4$  субъединиц nAXR. При последующей классической поляризации макрофагов (M1) было снижение уровня мРНК  $\alpha 9$  и  $\beta 2$ ,  $\beta 4$  субъединиц фактически до их уровня представленности в исходных моноцитах THP-1. Альтернативная поляризация макрофагов (M2) приводила к дальнейшему повышению уровня мРНК  $\alpha 5$  и  $\alpha 9$  субъединиц nAXR. Также при добавлении положительного аллостерического модулятора повышается уровень экспрессии мРНК субъединиц  $\alpha 9$  и  $\beta 2$ , а при добавлении антагониста  $\alpha$ -конотоксина уменьшался уровень экспрессии мРНК субъединиц  $\alpha 9$  и  $\beta 2$ . После скрининга цитокинов и маркерных белков выяснили, что наиболее значимым является IL-10, выделение которого уменьшается при воздействии V.C.1.1 на  $\alpha 9/\alpha 10$ .

Обсуждение. Изменение экспрессии наблюдалось для  $\alpha 9$ ,  $\alpha 5$ ,  $\beta 2$ ,  $\beta 4$  субъединиц nAXR.  $\alpha 9$  субъединица может формировать гомопентамерный ионный канал и гетеропентамерный рецептор  $\alpha 9\alpha 10$ . Также мРНК  $\alpha 9$  и  $\beta 2$  субъединиц подвергались изменению профиля экспрессии при добавлении лигандов.  $\alpha 7$  субъединица способна комбинироваться в гетеромерные  $\alpha 7\beta 2$ ,  $\alpha 7\alpha 10$  nAXR.  $\alpha 5$  и  $\beta 2$  субъединицы являются структурными и могут комбинироваться с  $\alpha 2$ - $\alpha 4$ ,  $\alpha 6$ ,  $\alpha 7$  субъединицами.

Заключение. В зависимости от функционального состояния макрофагов наблюдается изменение экспрессии ряда субъединиц nAXR, которые могут указывать на потенциально важную роль этих рецепторов в специфических защитных реакциях данных клеток. Работа поддержана грантом РФФ № 22-24-00769.

### 6.15. Проспективное когортное исследование состояния дыхательной системы в постковидном периоде

*Гомонова Алёна Владиславовна, 11 класс, МБОУ «Лицей №1 Брянского района»*

*Научный руководитель: Смушкова Елена Владимировна, учитель химии и биологии, МБОУ "Лицей 1 Брянского района", кандидат биологических наук*

Индивидуальное и популяционное (общественное) здоровье – объекты исследования многих отраслей медицины и экологии; значимы работы, связанные с качеством жизни населения различных когорт, перенёсших тяжёлые инфекционные заболевания как эндемичного, так и неэндемичного характера, широко обсуждаются вопросы диагностики соматических показателей здоровья в связи с пандемической инфекцией – COVID. Представленная работа – часть прикладных медико-экологических исследований, важный в раскрытии факторов реакции дыхательной системы на острые респираторные заболевания, факторов, обеспечивающих реабилитацию в постковидный период.

Цель работы – провести диагностические мероприятия состояния дыхательной и кровеносной системы разных возрастных групп после перенесенного COVID-19 для повышения толерантности к нагрузкам и предложений по реабилитации. Решались следующие задачи исследования: 1. Изучить литературные источники по проблеме и определить схему когортного проспективного эксперимента. 2. Используя общедоступные методики и лабораторное оборудование, провести когортное исследование состояния дыхательной системы для лиц и обработать данные. 3. Оценить состояние кардиореспираторной системы у лиц в эксперименте методами экологической эпидемиологии. 4. Представить рекомендации по диагностике состояния дыхательной системы, перечня мероприятий по положительной реабилитации организма человека.

В ходе проведения когортного исследования использовались общепринятые общенаучные методы, а также прикладные методы: приборный метод (лаборатория Релеон «Физиология» – определение дыхательного объёма (DO), резервного объёма выдоха (ROvda), резервного объёма вдоха (ROvd), ЖЕЛ, должная ЖЕЛ (DGEL), частота дыхания (ChD), минутный объём дыхания (MOD), должный минутный объём дыхания, поглощение  $O_2$ , (PO), максимальная вентиляция лёгких (MVL), фотофиксации, расчётный метод (расчёт индексов Тиффно (IT), обработка пробы Генча (ПГ), Штанге (ПШ)), метод анкетного опроса, метод измерения. Новизна проекта: для проспективного исследования выявлены индивидуальные особенности реакции биосистем в постковидный период на примере разновозрастных когорт, а также у тренированных и нетренированных людей. Приём репрезентативных выборок из более чем 60 человек четырёх возрастных и двух гендерных групп, позволил определить функциональные возможности дыхательной системы в реабилитационном периоде, индивидуальную резистентность к воздействию инфекционного эпидемиологического фактора. Значения GEL у двух групп исследуемых растут с возрастом, после 40-летнего возраста они снижаются. Все значения (в мл) GEL для непереболевших людей выше, чем для переболевших (различия статистически недостоверны).

У четырёх групп испытуемых в эксперименте отношение GEL/ DGEL превышает условную норму в 15 % (статистически достоверно). Наибольшее отклонение в 31 % выявлено для третьей возрастной группы (мужчины). Наибольшие отклонения в сторону увеличения выявлены в ChD у экспериментальных групп, с низким дыхательным объёмом. Наибольшие средние значения ChD выявлены для старших возрастных групп, мужчин. Средние значения DO (в мл) у группы переболевших отклоняются от показателей нормы DO (500 мл) незначительно. У экспериментальной группы зарегистрировано учащение дыхания при уменьшении MVL. Индекс PO также выше у контрольной группы людей. Максимально высокие показатели всех индексов выявлены для возрастной когортной группы 25-35 лет. Наименьшие показатели RO vd (среднее значение) определены для первой возрастной группы переболевших (16-20 лет), он меньше нижней границы условной нормы (1500 мл) для девушек. Также RO vd снижено для 3 и 4 возрастной когортной группы. Для переболевших людей разных возрастных групп значения IT изменяется от 65 до 52 %: наименьшее значение рассчитано для людей старше 45 лет (статистически достоверно). Выявлен факт зависимости IT от тренированности организма. Установлено, что наибольшее снижение у переболевших острым респираторным заболеванием отношение GEL / DGEL вычислено для лиц, старше 45 лет; отношение MVL / DMVL – минимальны для 3 и 4 возрастной группы; наибольшие значения в отношении MOD / DMOD вычислены для 2 и 4 возрастных когортных групп. Среди всех обследованных проба Генчи (ПГ) была меньше возрастных норм. Проба Штанге соответствует возрастным нормам у всех лиц экспериментальной и контрольной групп.

Основные выводы. У людей, ведущих активный образ жизни, после острых респираторных заболеваний снижение жизненных показателей кардиореспираторной системы незначительно. Для экологической диагностики состояния кардиореспираторной системы наиболее информативны показатели и индексы, представленные в работе. Они (пробы) могут использоваться для самодиагностики. Максимально высокие показатели всех индексов выявлены для возрастной когортной группы 25-35 лет, что может свидетельствовать о наилучших адаптациях для стресса, и реабилитационных мероприятий. Для всех возрастных когорт экспериментальной группы не установлено критической – от I до III группы – дыхательной недостаточности. Установлено, что наибольшее снижение у переболевших острым респираторным заболеванием для лиц, старше 45 лет.

Приложение <https://drive.google.com/file/d/1aJUqV2pId0aAU4BI2U7QbvGWcU4Ikh5Z/view>

## **16.16. Выделение микроорганизмов из ризосферы растений горчицы и томата, способных расти в присутствии нефти**

*Капцова Дана Саитовна., 10 кл. ГБОУ РИЛИ,*

*Научный руководитель: Юмагулова Гульдар Рашитовна . учитель биологии ГБОУ «Республиканский инженерный лицей-интернат», к.б.н доцент*

Актуальность: Одной из главных проблем современности является загрязнение почвы. Поступление нефти в окружающую среду происходит при утечке из поврежденных трубопроводов, при фонтанировании из разбуренных и эксплуатационных скважин.

Цель работы: выделить микроорганизмы из ризосферы горчицы и томата, устойчивые к нефтезагрязнению, которые могут быть полезны для создания биопрепаратов для биоремедиации. Сравнить и описать полученные микроорганизмы.

Обзор Литературы:

В последние годы развивается новый подход к биоремедиации, использующий объединенный метаболический потенциал микроорганизмов и растений – фиторемедиация.

Отдельные виды или индивидуумы растений обладают разной чувствительностью к воздействию загрязняющих веществ. В основе этого явления лежит совокупность клеточно-молекулярных механизмов, поддерживающих гомеостаз и целостность растения в условиях токсического действия загрязнителей. Эти механизмы обеспечивают устойчивость растений при стрессовых действиях химического загрязнения.

Развитие растений сопровождается изменениями состава корневых экссудатов и корневых ризодепозитов, что отражается на ризосферных бактериях. Разнообразие ризосферных микробных сообществ определяется как качественным и количественным составом корневых выделений, который зависит от вида, возраста и условий выращивания растений. Так, растение, устойчивое углеводородному загрязнению, выделяет в почву вещества, из-за чего микроорганизмы в ризосфере этого растения, также становятся устойчивыми к углеводородному загрязнению. Ускорить процессы деградации нефтезагрязнений в почве можно не только путем посева специально подобранных растений, но и созданием условий их потенциального роста и повышения метаболической активности их ризосферного микробиоценоза. Это достигается агротехнической обработкой почвы, внесением удобрений биологических или синтетических ПАВ и др. Известно, что микробные сообщества корневой зоны растений занимают особое место в системе управления факторами естественного плодородия почв.

Методика исследований идентификации микроорганизмов и результаты

Для получения накопительной культуры в среде с нефтепродуктами на питательную среду в чашке Петри дозатором заливаем почвенный экстракт, состоящий 1г ризосферы 100 мл воды с добавлением западносибирской нефти, побывавший в лабораторном встряхивателе неделю, и распределяем шпателем, после чего убираем в термостат. Все действия проводим в стерильных условиях. Неделю спустя видим нарост отдельных колоний микроорганизмов на агаризованной среде и проводим количественный учет. В чашке Петри ризосферы горчицы было насчитано 77 колоний, а ризосферы томата 143. Далее производим расчет культивируемых на поверхности питательной среды клеток на 1 г почвы. В результате количество культивируемых клеток в 1 г ризосферы горчицы равняется 77000000, томата 143000000

Подробные сведения о культуральных признаках колоний микроорганизмов, полученных из ризосферы горчицы и томата приведены в таблице 1 и 2 соответственно.

Таблица 1

Признаки/колонии	Колония №1	Колония №2	Колония №3
Форма	Округлая	Неправильная	Округлая
Размер	10 мм	15 мм	2 мм
Оптические свойства	Непрозрачная внутри, слегка прозрачная по краям, блестящая	Непрозрачная, матовая внутри, блестящая по краям	Непрозрачная, блестящая
Цвет	Белый	Белый	Белый
Поверхность	Гладкая	Шероховатая	Гладкая
Профиль	Выпуклый	Плоский	Выпуклый
Край колонии	Ровный	Волнистый	Выпуклый
Структура колонии	Однородная	Крупнозернистая	Однородная
Консистенция	Пленчатая	-	Пленчатая

Таблица 2

Признаки/колонии	Колония №1	Колония №2	Колония №3
Форма	Округлая	Округлая	Округлая
Размер	18 мм	2 мм	5 мм
Оптические свойства	Непрозрачная	Непрозрачная	Непрозрачная внутри, слегка прозрачная по краям
Цвет	Бледно-белая	Оранжевая	Бледно-белая
Поверхность	Гладкая	Гладкая	Изогнутая
Профиль	Изогнутый	Выпуклая	Волнистая
Край колонии	Ровный	Ровный	Ровный
Структура колонии	Мелкозернистая	Однородная	Мелкозернистая
Консистенция	Пленчатая	Пленчатая	Пленчатая

Для определения морфологических признаков проводим микроскопирование и определение грам-типа экспресс-методом Грезерсона. Результаты колоний ризосферы горчицы и томата приведены в таблице 3 и таблице 4 соответственно.

Таблица 3

Признаки бактерий / колонии бактерий	Колония 1	Колония 2	Колония 3
Подвижность	Подвижные	Неподвижные	Неподвижные
Спорообразование	Спорообразующие	Спорообразующие	Спорообразующие
Грам положительный/ отрицательный	Положительный	Отрицательный	Отрицательный
Тип спорообразования	Плектридиальный	-	-
Вид	Палочковидные	Стрептобациллы	Стрептококки

Таблица 4

Признаки бактерий / колонии бактерий	Колония 1	Колония 2	Колония 3
Подвижность	-	-	-
Спорообразование	спорообразующие	-	неспорообразующие
Грам положительный/ отрицательный	Положительный	Отрицательный	Положительный
Тип спорообразования	плектридиальный	-	-
Вид	Тонкие удлиненные нитевидные, палочки	-	Кокки округлые

#### Выводы

1. На плотной питательной среде выделили устойчивые к нефтяным загрязнителям микроорганизмы из ризосферы горчицы и томата, которые могут быть полезны для создания биопрепаратов для очистки нефтезагрязнённых земель.
  2. Провели подсчет выросших колоний. Колоний томата было почти в два раза больше, чем колоний в суспензии микроорганизмов из ризосферы горчицы. Предполагаемая причина – в ризосфере томата количество фитонцидов на порядок больше, чем у горчицы.
- Определили культуральные и морфологические признаки выделенных микроорганизмов.

### 6.17. Сравнительная характеристика химических показателей меда СТАВРОПОЛЬСКОГО края и Карачаево-Черкесской Республики

*Абраменко Маргарита Ивановна, 11 класс ГБОУ СК лицей № 14 г. Ставрополя  
Научный руководитель: Андрусенко Светлана Федоровна, к.б.н., доц. СКФУ*

Мед является стимулятором при физической и умственной усталости, при переутомлении, его употребляют как продукт питания и с лечебной целью при ряде заболеваний [1].

Пчеловодная промышленность в Северо-Кавказском федеральном округе имеет широкое распространение. Однако, недоброкачественный продукт может быть опасен для здоровья человека. В связи с чем, актуально проведение сравнительного анализа меда, произведенных на разных территориях [2].

Цель работы - проведение сравнительного анализа физико-химических показателей мёда произведенных на разных территориях.

Исходя из цели, решались следующие задачи:

1. определить содержание аскорбиновой кислоты в меде:



2. определить кислотность мёда;
3. определить диастазное число мёда;
4. определить содержание восстанавливающих сахаров в мёде;
5. определить содержание воды в мёде.

Объектом исследования были восемь образцов свежего мёда сорта разнотравье, приобретенных разных частных пасек в период с июня по сентябрь 2022 года. Учитывая географическое положение баз пчеловодства, их разделили на 2 группы: мед произведённый в Ставропольском крае и мед произведённый в Карачаево-Черкесской республике.

Определение аскорбиновой кислоты осуществляли йодометрический, для определения кислотности мёда использовали метод алкалометрии, исследование диастазного числа проводили путем определения активности амилазных ферментов мёда, содержание восстановленных сахаров проводили экспресс-тестом, определение содержания воды проводили по плотности раствора мёда [3]. Все показатели сравнивали с требованиями ГОСТ для натурального мёда [4]. Данные исследований и нормы по ГОСТ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели мёда

№	Аскорбиновая кислота, мг%	Общая кислотность, %	Диастазное число, ед. Готе	Восстанавливающие сахара, %	Массовая доля воды, %
Показатели ГОСТ					
	2,0-5,0	Не более 4	3,0-40,0	Не более 65	Не более 20
Образцы мёда Карачаево-Черкесской республики					
1	2,3	1,2	17,8	27	15
2	2,2	1,2	8,3	36	11
3	2,0	0,6	23,8	34	14
4	3,8	0,8	10,1	30	15
Образцы мёда Ставропольского края					
1	2,6	0,5	17,8	30	19
2	1,9	0,7	23,8	28	18
3	2,3	0,6	10,2	33	17
4	3,0	1,0	29,4	30	16

В ходе проведенных исследований установили, что все сорта мёда являются доброкачественными, показатели определяемых значений лежат в пределах нормы. Таким образом, все образцы мёда не зависимо от места происхождения являются натуральными и доброкачественными.

## 6.18. Изучение влияния пищевой добавки в виде икры морских ежей на повышение стрессоустойчивости живых организмов на примере декоративных крыс

*Исакова Екатерина Сергеевна, Мурманская область, ЗАТО Александровск, г.Полярный, МАОУ «Гимназия», 8 «А» класс.*

*Научные руководители: Бюльгер Юлия Николаевна, учитель географии, МАОУ «Гимназия»; Москалева Галина Борисовна, учитель биологии, МАОУ «Гимназия».*

Актуальность. 2020 год оказался очень непростым для населения большинства стран на земном шаре. Накрывшая Россию и мир пандемия коронавируса, объявленный режим самоизоляции стремительно изменили жизнь россиян-многие люди испытали самый настоящий стресс. Кроме того, быстро меняющиеся условия нашей жизни, напряженность в школе, на работе часто приводят организм человека в стрессовое состояние. Но долго находиться в состоянии стресса организм не может, иначе это приведет к истощению жизненных ресурсов организма, может вызвать обострение хронических заболеваний или спровоцировать появление новых. Поэтому ученые всего мира работают в направлении поиска особых «ингредиентов» к пище, позволяющих увеличить стрессоустойчивость организма. После изучения полезных свойств икры морского ежа решила оценить все возможности ее использования как пищевой добавки для стабилизации психологического состояния и помощи себе в непростой момент.

Цель: установить возможность применения икры морских ежей в качестве биологической добавки для снижения уровня тревожности в стрессовых ситуациях у живых организмов на примере декоративных крыс.

Задачи:

1. Изучить состав икры морских ежей
2. Выявить вещества, оказывающих влияние на повышение стрессоустойчивости живых организмов
3. Провести эксперимент по созданию искусственной стрессовой ситуации для декоративных крыс.
4. Сопоставить полученные данные с контрольной группой
5. Сделать выводы

Объект исследования: полезные свойства икры морских ежей как биологической добавки к пище.

Предмет исследования: реакция организма на различные физические и психологические факторы

Методы исследования: теоретические (анализ, синтез, сравнение, обобщение); эмпирические (наблюдение, эксперимент, измерение).

В ходе проведенного исследования было установлено, что полезные компоненты, входящие в состав икры морского ежа, оказывают благоприятное воздействие на живые организмы благодаря содержащимся в ней важнейшим микроэлементам и витаминам. Продукт способствует быстрому восстановлению после перенесенных стрессовых ситуаций, более интенсивному увеличению массы тела при росте организма и улучшению физиологических показателей. Об этом свидетельствуют эксперименты, проведенные на декоративных крысах. Поскольку крысы физиологически и интеллектуально близки к человеку, то можно рекомендовать введение икры морских ежей в ежедневный рацион людей, чья профессия связана с повышением уровня тревожности и стрессовыми факторами. Таким образом, икра

морских ежей является мощной поддержкой для нервной системы в период стрессовой перегрузки и моменты требующие повышенной концентрации внимания.

Ежедневное употребление пищевой добавки в виде икры морских ежей может способствовать повышению стрессоустойчивости живого организма.

Для повышения адаптационных возможностей человека к возрастающим физическим нагрузкам, ускорению восстановления организма при переутомлении, для профилактики различных заболеваний; а также для стабилизации психологического состояния считаю необходимым использование ее полезных свойств как пищевой добавки. Результаты моей работы доказывают простоту и доступность методов по повышению стрессоустойчивости у живых организмов.

После проведенного исследования пришла к следующим выводам: применение пищевой добавки в виде икры морских ежей способствует не только улучшению адаптационных возможностей живых организмов к повышенным физическим и психологическим нагрузкам, ускорению восстановления при переутомлении и после перенесенных заболеваний, но и повышает его стрессоустойчивость.

### **6.19. Исследование содержания танина и рутина в воронике осеннего и весеннего (подснежного) сбора**

*Шумакова Елена Васильевна, 11 класс, МБОУ города Мурманска «Гимназия № 5»*

*Научные руководители: Большакова Ирина Германовна, учитель химии, Сумина Дарья Александровна, учитель математики*

Вороника, или водяника черная – традиционная ягода Крайнего Севера, незаслуженно обделённая вниманием. Однако в полезных свойствах вороника ничуть не уступает другим северным ягодам. Твёрдая оболочка ягод позволяет водянке сохранять свои полезные вещества всю зиму, сохраняет воду в мякоти. Ягоды вороники, кожица и косточки полны пектинов, биофлавоноидов, клетчатки, каротина, витамина С, микроэлементов. В своём исследовании я задаюсь вопросом: сохраняются ли биологически активные вещества в ягоде подснежного сбора? В работе была поставлена цель – исследование содержания биологически активных веществ (дубильных веществ в пересчёте на танин и флавоноидов в пересчёте на рутин) в воронике осеннего и весеннего (подснежного) сбора.

Объект исследования: вороника чёрная (*Empetrum nigrum L*)

Предмет исследования: массовая доля дубильных веществ (в пересчёте на танин), массовая доля флавоноидов (в пересчёте на рутин).

Для достижения цели были определены следующие задачи:

- ознакомиться с литературными данными и интернет - источниками по проблеме;
- собрать ягоды осенью и весной после таяния снега, подготовить пробы для анализа;
- количественно определить массовую долю танина и рутина в образцах вороники.

Методы: 1) частично-поисковый; 2) титриметрический определения содержания дубильных веществ в пересчёте на танин; 3) фотометрический метод определения содержания флавоноидов в пересчёте на рутин; 4) анализ, сравнение, обобщение полученных данных.

Танин и рутин – это биологически активные вещества, обладающие при небольших концентрациях большой физиологической активностью по отношению к определенным группам живых организмов. Танин - относится к дубильным полифенольным соединениям, характеризующимся антибактериальной и противовоспалительной активностью. Рутин – флавоноид, не только ингибирует процессы окисления, но и повышают резистентность организма, снижает риски развития опухолей, защищает сосуды.

Для проведения исследования собрали ягоду осенью и весной после схода снега, высушили, измельчили и просеяли через сито. Танин извлекали из образцов вороники водной экстракцией при кипячении. Экстракт титровали раствором перманганата калия с индикатором индигосульфокислотой до перехода окраски от ярко-синей до золотисто-желтой, затем рассчитывали содержание дубильных веществ в пересчете на танин. Массовая доля танина в ягоде осеннего сбора составляет  $5,3528 \pm 0,2049\%$ , в ягоде весеннего (подснежного) сбора  $5,2264 \pm 0,1186\%$ , значимых отличий нет.

Для извлечения рутина экстракцию проводили в растворе 70% этанола при кипячении. К экстракту добавляли спиртовой раствор хлорида алюминия и нагревали на водяной бане, измеряли оптическую плотность раствора и рассчитывали содержание суммы биофлавоноидов в пересчете на рутин. В воронике осеннего сбора массовая доля рутина составляет  $0,4648 \pm 0,0021\%$ , в ягоде весеннего (подснежного) сбора -  $0,5661 \pm 0,0064\%$ . Содержание рутина на 19% больше в воронике весеннего сбора. Это, наверное, связано с тем, что на холоде под снегом происходит размягчение прочной кожуры ягод вороники, она становится значительно мягче, повышается экстракция биофлавоноидов.

Анализ результатов, полученных при проведении исследования, показывает, что содержание биофлавоноидов и дубильных веществ в воронике, собранной осенью и весной значительное. Это позволяет объяснить так называемый шрапнельный эффект (т.е. эффект множественного действия на структуры организма), наблюдаемый во время употребления этой ценной ягоды. Вороника повышает устойчивость тканей в организме, эффективна при параличах, эпилепсии, что подтверждено не только народными, но и клиническими медицинскими наблюдениями в г. Томске

Имеется много рецептов для приготовления различных изделий из вороники. Полезен не только сок вороники, содержащий микроэлементы, витамины, красящие и другие биологически активные вещества, но и грубая оболочка ягод и ее семена. Ценность их заключается в том, что растительная клетчатка, адсорбируя шлаки, очищает организм, способствует перистальтике кишечника. Поэтому воронику рекомендуют добавлять как отруби в хлеб, печенье, торты.

## 6.20. Устройство для тренировки вестибулярного аппарата

Луканин Даниил, 8 класс, МАОУ «СОШ № 146 с углублённым изучением математики, физики и информатики» г. Перми

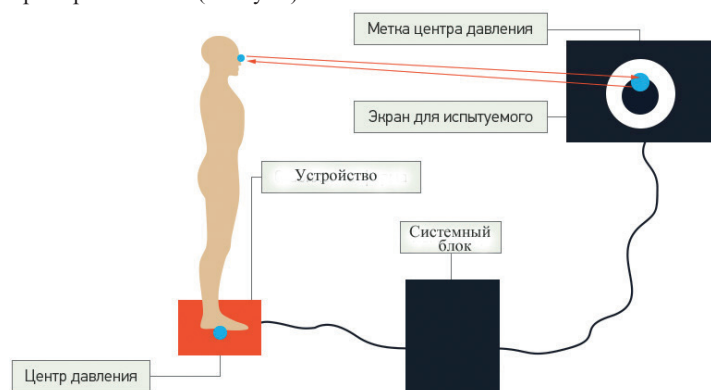
Научный руководитель: Луканин Алексей Николаевич, к.м.н., врач невролог

Нарушение работы головного мозга приводит к нарушению равновесия и координации, к головокружениям, что составляет 5% от всех обращений к врачам или 235 тысяч случаев в год и это только в Пермском крае.

Для лечения назначают упражнения, но у детей не достаточно мотивации, а пожилые боятся заниматься в одиночестве и получить травму. Мне захотелось помочь таким людям. Я решил изучить особенности восстановления координации и равновесия, разработать устройство для тренировки вестибулярного аппарата - это и стало моей целью.

Разработка устройства включает в себя следующие этапы: определение сути и принципа действия; создание прототипа; подбор заданий необходимых для тренировки вестибулярного аппарата; программирование программы; настройка управления устройством; тестирование и отладка работы устройства; апробация и изучение мнения аудитории.

Устройство состоит из: ДСП (30 \* 45 см), двух брусков по 50 см, платы Arduino Micro, датчиков веса (4 штуки), плат преобразователя (4 штуки).



Принцип действия:

- 1) Человек становится на платформу.
- 2) Происходит калибровка устройства (диагностика патологии).
- 3) На мониторе запускается задание.
- 4) Человек выполняет задание, перенося вес тела с одной ноги на другую (вперед - назад, вправо - влево) - центр тяжести смещается, и платформа на это реагирует.

Устройство:

- развивает равновесие и координацию;
- снижает риск травматизма, связанного с потерей контроля равновесия;
- позволяет самостоятельно дома тренировать вестибулярный аппарат, не посещая больницу, экономя свое время и время родственников;
- актуально в условиях пандемии;
- повышает чувствительность стоп;
- тренирует глаза;
- оказывает влияние на развитие внимания и мышления;
- возможно применять у спортсменов, военных, строителей, пилотов и др.

Устройство протестировано врачом восстановительной медицины в больнице г. Перми. Изучено мнение аудитории (18 человек). Все 100% согласны, что устройство помогает в тренировке равновесия и координации, повышает мотивацию. Было пожелание уменьшить изначальную скорость выполнения задания, так как, например, пожилым людям трудно сразу понять, что необходимо делать и как управлять своим телом. Были внесены изменения. В устройстве появилась возможность регулировки скорости и различные уровни в заданиях. Так же устройство отличает от аналогов возможность пополнять задания и безопасность материалов.

В дальнейшем планируем использовать VR для более эффективной тренировки равновесия и координации.

## 6.21. Сравнительная оценка содержания гесперидина, экстрагируемого из кожуры мандаринов при кипячении и под действием ультразвука

Некипелов Евгений Сергеевич, Никанов Андрей Александрович, 11 класс, МБОУ города Мурманска «Гимназия № 5»  
Научные руководители: Большакова Ирина Германовна, учитель химии, , Сумина Дарья Александровна, учитель математики

Гесперидин – биофлавоноид, содержащийся в кожуре плодов цитрусовых. Он обладает высокой антирадикальной активностью, благодаря чему в различных органах и тканях человека происходит нормализация патохимических процессов, и используется в фармацевтической и косметической промышленности. Одним из наиболее эффективных способов экстрагирования веществ из растительного сырья является применение ультразвука. Под действием ультразвуковых колебаний происходит более быстрое и активное разрушение клеток и тканей растительного сырья, что приводит к интенсификации процесса массообмена. Целью нашей работы является сравнение количества гесперидина, экстрагируемого из кожуры мандаринов смесью этанол–ДМСО 10:2 при кипячении и под действием ультразвука. Объект – кожура мандаринов. Предмет – массовая доля гесперидина. Для достижения цели были поставлены следующие задачи и выбраны методы:

- ознакомиться с литературными данными и интернет-источниками по проблеме;
- определить массовую долю влаги в исследуемом образце;
- определить массовую долю гесперидина, экстрагируемого при кипячении и под действием ультразвука;

- проанализировать результаты и оценить практическую значимость проведенного исследования.

Методы: 1) частично-поисковый; 2) спектрофотометрический метод определения гесперидина на спектрофотометре СФ-2000; 3) ультразвуковая экстракция на лабораторном диспергаторе МЭФ93; 4) анализ, сравнение, обобщение полученных данных.

Для количественного определения гесперидина кожуру мандаринов порезали, высушили на воздухе, измельчили и просеяли через сито с диаметром отверстий 2мм. Гесперидин извлекали из точной навески образцов экстракцией при кипячении в течение 30 минут смесью этанол–ДМСО 10:2 в колбе с обратным холодильником. Для изучения влияния ультразвука была выполнена серия экспериментов из 10 опытов, в которых время обработки образца каждый раз увеличивали на минуту. Максимальное извлечение гесперидина из смеси в том же растворителе произошло под действием ультразвука в течение 7 минут. Массовую долю гесперидина определяли по значениям оптической плотности фильтратов образцов с помощью калибровочного графика. Калибровочный график построили по значениям оптической плотности 10 растворов с известной концентрацией биофлавоноида.

По результатам экспериментов были определены дисперсии, средние значения массовой доли гесперидина (X, %) и доверительные интервалы для средних у независимых выборок объемом 6. (Таблица 1.).

Таблица 1. Дисперсия, средние значения и доверительные интервалы

	Образец № 1 – экстракция при кипячении в течение 30 минут	Образец № 2 – экстракция при обработке ультразвуком в течение 7 минут
Исправленная выборочная дисперсия		
0,0399	0,0080	
Среднее выборочное, X, %	8,2079	7,5770
95% доверительный интервал для среднего	[7,9982, 8,4176]	[7,4829, 7,6712]

Поскольку дисперсия у выборок оказалась разной, был применен двусторонний t-критерий Уэлча для проверки гипотезы о равенстве средних значений. Полученное значение t-статистики  $t=7,0543$  и p-значение 0,00021 позволили отклонить гипотезу о равенстве средних на уровне значимости  $\alpha$ , а доверительный интервал для разницы [0,4190, 0,8427]. Таким образом, можно утверждать, что экстракция гесперидина после кипячения проходит эффективнее.

#### Выводы

1. Эффективность экстракции гесперидина из кожуры мандарина после кипячения в течение 30 минут оказалась выше, чем под воздействием ультразвука частотой 22 кГц в течение 7 минут, что подтверждается статистически значимой разницей средних значений содержания вещества.
2. Вероятно, клеточные стенки кожуры мандарина интенсивнее разрушаются под воздействием температуры, нежели явлений, вызываемых ультразвуковыми волнами.
3. Значительно более дешевый метод усиления экстракции положительно проявил себя в работе, что делает его потенциально применимым в подобных исследованиях в технологически скромно оснащенных лабораториях.

## 6.22. Отработка методики выращивания личинок ребристого тритона (*Pleurodeles waltl*)

*Жулькина Екатерина Романовна, 11 класс, МБОУ СОШ № 48*

*Научные руководители: Блинов Михаил Александрович, педагог дополнительного образования МБУДО ЦДО «Созвездие» Шенс Галина Петровна, преподаватель биологии МБОУ СОШ № 48*

Тритон - один из самых распространённых террариумных земноводных, которых можно содержать в аквариуме. «Ареал ребристого тритона Испания, Португалия, Марокко, Центральная и Южная Иберия, Африка» [1] «Взрослые особи могут вырастать до 20 см в длину. Тело плотное, хвост сплюснутый и закруглённый. Спинной гребень отсутствует, лапы короткие» [2]

Разведение тритонов не сложно. Они регулярно размножаются в аквариумах, однако на профильных форумах постоянно появляются вопросы о том, как выкормить личинку тритонов. Об этом мы и расскажем в нашей работе.

Цель работы: создание пошагового алгоритма разведения и выращивания личинок ребристого тритона до прохождения ими метаморфоза.

В нашем объединении тритоны неоднократно размножались и вот что мы можем сказать на основе анализа наших разведений. Всего нами было задокументировано 22 разведения. Разведение тритонов мы проводим следующим образом: тритоны содержатся раздельно в течение около 2 недель (можно до месяца и более). Затем они ссаживаются вместе в аквариум. В течение 1-2 суток откладывает икра. Самца можно удалить сразу. Самку оставляют еще примерно на сутки.

Обычно мы использовали аквариумы объёмом 25-40 л. Инкубации икры продолжается 11-13 дней. Температура в наших условиях составляла 20- 21°C. Обогрев не проводился. На второй-третий день можно понять оплодотворена икра или нет. В оплодотворенной икре зародыш принимает веретеновидную форму. Примерно на седьмой - девятый день внешняя студенистая оболочка исчезает, и личинки висят либо на стенках аквариума, либо на губках фильтра. Есть указания на другие сроки инкубации икры «через 6-8 дней» [3] и «две недели» [4]. Мы с таким не сталкивались. Так же встречаются и более длительные сроки инкубации и выращивания личинок.[5] Но они отмечались при температуре 18°.

На 11-13 день личинку можно начинать кормить. В качестве стартового корма мы использовали свежесынувшиеся науплий артемии. Кормить лучше два раза в день утром и вечером. Погибший корм убирается один раз в день. Кормление артемией осуществляется 7-10 дней. Поедаемость корма отлично видно по изменению цвета брюшка личинок на оранжевый. Еще через 7 дней можно начинать пробовать давать резаный трубочник, а через 10 дней переводить на него полностью. Резаный трубочник дают 7-10 дней. Затем можно давать целый трубочник. Как только личинка взяла целого трубочника проблема с кормлением практически исчезает. Весь процесс метаморфоза занимает 2,5 - 3 месяца с момента нереста. Личинки растут неравномерно и их необходимо сортировать по размеру.

Нами отмечалось некоторое количество личинок (около 5%) метаморфоз, у которых сильно затягивался (до полу-года). С чем это связано точно пока неизвестно.



Выводы:

1. Ребристые тритоны очень легко разводятся в аквариуме, выкармливание личинки не сложно
  2. Срок инкубации икры составляет в среднем 12 дней при температуре 20°C. Метаморфоз проходит примерно через 90 дней с момента откладки икры.
  3. Оптимальные корма для личинок ребристого тритона артемия, затем трубочник.
  4. Оптимальная плотность посадки личинок с 45 дней до метаморфоза 1 штука на литр воды. Минимальная-0,5 литров воды на личинку.
  5. Средний % выхода личинок в наших опытах составил примерно 70%
  6. Разведение ребристого тритона совсем не сложно и доступно каждому.
- Проведённое исследование позволило нам уточнить сроки развития икры и личинки ребристого тритона.

### **6.23. Изучение некоторых показателей качества трагаканта и разработка линимента на его основе**

*Зеленова Варвара Константиновна, 11 класс, ГБОУ школа №1539*

*Научный руководитель: Нестерова Надежда Викторовна к.ф.н, доцент кафедры фармацевтического естествознания Сеченовского Университета*

Актуальность. Впервые авторами вводится определение показателей подлинности трагаканта для введения в нормативную документацию, так как в настоящее время трагакант в неё не входит.

Цель: изучение показателей качества трагаканта, создание рецептуры и технологической схемы получения линимента на его основе

Задачи исследования:

- 1) Провести анализ научной литературы, характеризующий химический состав и фармацевтические свойства трагаканта.
- 2) Определить сырьевой потенциал трагаканта для дальнейшего использования в качестве лекарственного сырья.
- 3) Провести химический анализ сырья.
- 4) Провести микроскопический анализ сухого и набухшего трагаканта.
- 5) Провести спектрофотометрический анализ.
- 6) Разработать состав линимента.
- 7) Разработать технологическую схему производства линимента.
- 8) Создать линимент.

Предметы исследования: порошок растения *Tragacanth* сорта *Katira Gond*.

Методы исследования и краткое содержание:

Был проведён анализ научной литературы и определён сырьевой потенциал, из которого выявили, что трагакант (камедь бобового растения рода *Astragalus*) обладает склеивающими свойствами, имеет хорошую набухаемость, а также до 3 издания входил в Государственную Фармакопею Российской Федерации.

В практической части работы определена процентная степень набухания в щёлочи, воде и кислоте, посредством проведения опыта, и расчёта по формуле степени набухания (из объёма до набухания вычесть объём после набухания и разделить на объём до набухания). Для исследования был взят порошок сорта *Katira Gond*.

Также сделан микроскопический анализ идентификации данного сырья и отличия его от возможных примесей. Рассматривался разбухший порошок трагаканта и не разбухший, на микроскопе медицинском бинокулярном МИКМЕД 5 (увеличение x40, x10).

Проведены реакции на определение наличия аминокислот и сахаров, наличие подтвердилось. Аминокислоты нашли с помощью реакции осадка гидроксида меди II и раствора трагаканта при нагревании. Сахара обнаружили с помощью реакции «Серебряного зеркала» (взаимодействие аммиачного раствора нитрата серебра и раствора трагаканта при нагревании).

Проведён спектрофотометрический анализ (на приборе *Specord*) в ходе которого был отчетливо выражен максимум поглощения при 280 нм, это означает, что в данном веществе присутствуют гидрокислоты, в частности, галактуроновая кислота, которая является основой полисахарида бассарина.

Был разработан состав линимента, за основу которого взяли пропись Циндола. Оксид цинка заменили на трагакант, так как оксид цинка может вызвать аллергическую реакцию, а трагакант её не вызывает, к тому же трагакант также, как и оксид цинка имеет вяжущие свойства. Этанол заменили на настойку календулы, она имеет антисептическое действие, как и этанол, также оказывает противовоспалительное действие и имеет приятный запах.

Также была разработана технологическая схема производства, а затем был создан линимент.

Выводы:

- 1) Проведён анализ научной литературы, характеризующий химический состав и фармацевтические свойства трагаканта.
- 2) Определён сырьевой потенциал трагаканта для дальнейшего использования в качестве лекарственного сырья.
- 3) Проведён химический анализ сырья.
- 4) Проведён химический анализ сухого и набухшего трагаканта.
- 5) Проведён спектрофотометрический анализ.
- 6) Разработан состав линимента.
- 7) Разработана технологическая схема производства линимента.
- 8) Создан линимент.

## 6.24. Обзор функционирования сердечно-сосудистой и проводящей системы сердца школьника в возрасте от 10 до 15 лет в условиях обычного дня по результатам 2 4-часового холтеровского мониторирования ЭКГ

*Широких Дмитрий Витальевич, 9 класс, МБОУ ОЦ «Содружество», МБОУ ДО ДТДиМ, ООО «Медицинский Центр Широких Сердец»*

*Научные руководители: Павленко Е.В., педагог дополнительного образования, Рудь Н.А., учитель биологии, Широких Ю.В., к.м.н., врач кардиолог и функциональный диагност*

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения сердечно-сосудистые заболевания во всем мире являются основной причиной смерти от которой каждый год умирает 17,9 млн человек.

Целью данной работы стало выявить особенности функционирования сердечно-сосудистой и проводящей системы сердца школьников в возрасте от 10 до 15 лет в условиях обычного дня с помощью 24-часового холтеровского мониторирования ЭКГ. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: провести 24-часовое холтеровское мониторирование ЭКГ у 20 школьников в возрасте от 10 до 15 лет; выявить неблагоприятные факторы воздействия на функционирование сердечно-сосудистой и проводящей системы сердца у школьников в повседневной жизни; выявить связь между отклонением в индексе массы тела респондентов и нарушений ритма сердца: разработать рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний среди школьников 10-15 лет. Предмет исследования - сердечно-сосудистая и проводящая системы сердца. Объект исследования – школьники от 10 до 15 лет.

Сердце располагается в грудной клетке слева от грудины. Сердечная мышца обладает способностью автоматического ритмического сокращения независимо от воздействий со стороны нервной системы. Это функция носит название сократимость. На силу, частоту и регулярность мышечного сокращения оказывают влияние много факторов: возраст, вес, наследственные факторы и т.д.

Методика исследования включала в себя выборку пациентов, осмотр их и проведение врачом-кардиологом у пациентов ЭКГ, УЗИ сердца и Холтер-ЭКГ. Во время 24-часового Холтеровского мониторирования ЭКГ пациентам установили режим дня, при этом он практически совпадал с режимом дня в обычные дни. Всем пациентам оценивали индекс массы тела (ИМТ). В качестве диагностического критерия избыточной массы тела и ожирения у детей использована величина стандартных отклонений индекса массы тела (SDS ИМТ). Нормальная масса тела диагностируется при значениях в пределах  $\pm 1,0$  SDS ИМТ.

Исследование проводилось на базе и с использованием оборудования Воронежского медицинского центра «Широких сердец». Мною были проанализированы медицинские карты с занесенными данными 24-часового холтеровского мониторирования ЭКГ пациентов. В исследовании приняли участие 20 соматически здоровых детей (мальчиков) без отягощенной наследственности по сердечно-сосудистым заболеваниям в возрасте от 10 до 15 лет. В ходе исследования было отмечено, что рост пациентов колеблется от 152 до 171 см, вес составил от 49 до 81 кг. Избыток массы тела был зафиксирован у пациента № 2 с ростом в 152 см и весом 68 кг, значение ИМТ составило 29,4, значение SDS ИМТ = +2; у пациента № 20 с ростом 171 см и весом 81 кг, значение ИМТ составило 27,7; значение SDS ИМТ = +2. Также мной были проанализированы результаты 24-часового Холтеровского мониторирования ЭКГ у пациентов: у пациента № 2 во время физической нагрузки были замечены экстрасистолы и эпизоды тригеминии. Надо отметить, что у данного пациента отмечен избыток массы тела. Подобные нарушения свидетельствуют об отрицательном влиянии избыточного веса на ритм сердца. А у пациента № 20 во время компьютерных игр было замечено большее количество экстрасистол их значение составило 11028 единиц, также во время компьютерных игр замечены эпизоды бигеминии (значение составило 613 единиц) и тригеминии (371 единица). Причем эти нарушения ритма регистрировались во время компьютерных игр. Кроме того, у пациента № 20 ИМТ составил 27,7. Подобные нарушения свидетельствуют о том, что чем выше ИМТ, и выше эмоциональное напряжение (компьютерная игра), тем более выраженные нарушения ритма сердца. Анализ частоты сердечных сокращений у обследуемых пациентов показал, что среднее значения фиксировались Холтер-ЭКГ утром и днём, а в ночное время наблюдается учащенное сердцебиение у 12 респондентов. Чаще всего причиной ночного учащенного сердцебиения является дисбаланс вегетативной нервной системы. Для профилактики болезней сердечно-сосудистой системы среди школьников был предложен ряд основных рекомендаций: профилактические обследования (Холтер-ЭКГ); детям и подросткам необходимы ежедневные физические нагрузки; оптимизация режима питания и режима дня; минимизация времени, проведенного за компьютерными играми.

В результате проведенного исследования сделали выводы, что основным неблагоприятным фактором воздействия на функционирование сердечно-сосудистой и проводящей системы сердца у школьников явился избыточный вес; компьютерные игры в стиле «action», усугубляли внеочередные сокращения сердца у пациентов с избыточной массой тела; избыточная масса тела и малоподвижный образ жизни негативно влияют на работу сердца, вызывая патологические ритмы.

## 6.25. Воздействие фитохимических компонентов различных видов чая на организм человека

*Берклиев Адиль Равилевич, ученик 11 класса СУНЦ СКФУ  
Научный руководитель: Андрусенко Светлана Федоровна, к.б.н., доц. СКФУ*

Актуальность. Повсеместное употребление чая можно объяснить богатым содержанием в нем фитохимических компонентов, например, биофлавоноидов, танина, кофеина, дубильных веществ, рутина, аскорбиновой кислоты, органических кислот и другие веществ.

Цель работы - изучение количественного содержания фитохимических компонентов как показателя биологической ценности чая.

Задачи исследования:

1. Определить количественное содержание рутина в исследуемых образцах черного чая;

2. Определить количественное содержание аскорбиновой кислоты в исследуемых образцах черного чая;
3. Исследовать восприятия фитохимических компонентов чая на организм человека.

Теоретическая и практическая значимость. Результаты исследования могут быть использованы для составления практических рекомендаций по рекомендуемой суточной дозе определенных сортов чая, с учетом индивидуальных особенностей организма.

Материал и методы исследования

Количественное определение рутина проводили методом перманганатометрии. Количественное определение аскорбиновой кислоты проводили методом йодометрии.

Изучения восприятия фитохимических компонентов чая организмом человека проводили в результате измеряется артериальное давление у испытуемого до приёма чая и далее после чашки крепкого напитка: через 5 и 15 минут.

Эксперимент и обсуждение результатов

Анализ данных результатов количественного определения рутина свидетельствует, что наибольшее его количество содержится в чае сорта Ора Цейлон 27,2 мг%.

Анализ результатов количественного определения аскорбиновой кислоты показал, что наибольшее ее количество содержится в чае сорта Азербайджанский 4,58 мг.

Изучение восприятия фитохимических компонентов чая организмом человека проводили измерение артериального давления у добровольцев возрастной группы 14-16 лет в количестве 10 человек до приёма чая и далее после чашки крепкого напитка через 5 и 15 минут. Установлено, что приём некоторых видов чёрного чая способствует снижению артериального давления, а некоторые повышению.

Проводили исследование наиболее оптимальных параметров экстракции на основе количественного определения рутина в зависимости от продолжительности экстракции, степени измельчения чая, года сбора урожая.

Исследовали изменения количественного содержания рутина в черном чае в зависимости от продолжительности экстракции от 10 до 120 минут. Максимальное количество рутина достигалось спустя 60 минут после начала экстракции. Через 120 минут от начала экстракции количество рутина в большинстве видах чая снижалось. Таким образом, максимальное количество рутина экстрагируется через 60 мин после начала экстракции.

Исследовали изменения количественного содержания рутина в чае в зависимости от степени измельчения, время экстракции для всех образцов 60 мин. Таким образом, максимальное содержание рутина содержится в мелколистных видах чая.

Исследовали изменения количественного содержания рутина в черном чае в зависимости от года сбора урожая чая с 2019 по 2022 гг. В ходе исследования установили, что с продолжительностью хранения образцов чая, количество рутина снижается в любом из видов чая.

Проводили исследование кратности заваривания на выход экстрактивных веществ. Максимальный выход рутина из чая происходит при первой экстракции.

Выводы

1. Определили, что наибольшее количество аскорбиновой кислоты содержится в чае Азербайджанский 4,58 мг, танина в чае Император 10,5 %; кофеина в чае Грузинский 2,55 %; рутина в чае Ора Цейлон 27,2 мг%.
2. Подобрали оптимальные параметры экстракции фитохимических компонентов чая: продолжительность экстракции 60 мин, вид чая – мелколистной, сбор урожая – молодой чай, кратность заваривания чая 1 раз.
3. Установили, что приём чёрного чая сортов Ора Цейлон, Вьетнам Пекое, Улыбка Гейши и Ночь Клеопатры способствует снижению артериального давления, а Азербайджанский, Грузинский, Император повышению. Результаты исследования могут найти применение в рекомендациях по применению чая в питании с целью минимизации вероятности скачка артериального давления.

## 6.26. Получение, свойства и применение красителей на основе антоциансодержащего сырья Ставропольского края

*Матрешина Анастасия Михайловна, Баринова Мария Михайловна, ученицы 11 класса СУНЦ СКФУ*

*Научный руководитель: Андрусенко Светлана Федоровна, к.б.н., доц. СКФУ*

Актуальность. В литературе есть публикации о химическом составе различных растений, содержащих антоцианы, но отсутствуют данные об особенностях многих растений с учетом их географического произрастания. В связи с этим актуален вопрос изучения антоцианов из растительного сырья, произрастающего на территории Ставропольского края.

Цель исследования - оптимизировать получение красителей из антоциансодержащего сырья, исследовать их свойства и возможность применения.

Задачи исследования

1. Определить оптимальные параметры экстракции антоциановых красителей из различного растительного сырья Ставропольского края;
2. Исследовать эффективность стабилизаторов для получения устойчивых красителей;
3. Подобрать оптимальные системы для разделения антоциановых красителей методом тонкослойной хроматографии.
4. Установить возможность окрашивания полученными красителями продуктов питания и образцов ткани.

Результаты исследования и их обсуждение. Для извлечения красящих пигментов использовали водные и спиртовые экстрагенты различной концентрации и температуры. Использовали воду с температурой 95÷100 °С. В качестве спиртовых экстрагентов использовали 30% и 70% этиловый спирт. Выход красителя был наибольшим при экстрагировании растений водой, но растворимость красителя выше, если он был получен экстракцией 30% этиловым спиртом.

В полученные вытяжки вносили одинаковый объем растворов веществ с разным диапазоном pH. Вытяжки большинства растений в кислой среде изменили свой цвет в сторону розового, а в щелочной среде на зеленый, что говорит о присутствии антоцианов в растениях. После проведения опыта, были выбраны те растения, которые давали самый яркий результат после окрашивания. Это культурные – капуста, вишня, виноград, слива и дикие – голубика, терн и рябина.

Чтобы увеличить срок эксплуатации растворов полученных красителей, проводили подбор стабилизаторов. В качестве стабилизаторов использовали 3%-ные растворы лимонной, фосфорной, уксусной, соляной и аскорбиновой кислот. Самые стабильные красители при хранении были получены с добавлением 0,1 М соляной и лимонной кислот в количестве 3-5 % от общего объема.

Для хроматографирования были использованы экстракты культурных растений и диких, которые имели большую степень окрашивания. Установили, что лучшее разделение антоцианов при использовании бумажной хроматографии наблюдается в системах: уксусная кислота – соляная кислота – вода (3:1:8); н-бутанол – уксусная кислота – вода (8:2:4), а при использовании тонкослойной хроматографии в системе - уксусная кислота – соляная кислота – вода (3:1:8).

Было успешно проведено окрашивание масла, желе и ткани, красителями, показавшими наилучший результат во всех проведенных опытах.

Результаты исследования могут быть использованы в пищевой, косметической и текстильной промышленности с целью использования безопасных натуральных красителей.

## 6.27. Разработка состава лекарственных форм на основе экстракта куркумина

*Понкрашина Екатерина, Третьякова Кира, 11 класс, БОУ г. Омска «Гимназия 19»*

*Научный руководитель: Лукина Елена Александровна, заведующий кафедрой фармацевтической, аналитической и токсикологической химии ОмГМУ*

Актуальность темы. В настоящее время лекарственные формы из растительного сырья наиболее предпочтительные, чем из синтетического. В качестве основного природного сырья для создания лекарственных форм была выбрана куркума. Куркумин в её составе в терапевтической практике ограничен низкой биодоступностью. В мире уже известны БАДы, содержащие куркумин, но в них присутствует только он в качестве действующего вещества, препаратов с куркумином нет.

Цель: разработать состав таблеток на основе куркумы для повышения биодоступности действующих веществ.

Задачи:

1. На основании анализа данных научной литературы определить компоненты, увеличивающие биодоступность веществ растительного происхождения.
2. Получить извлечения растительных компонентов в виде сухих экстрактов.
3. Подобрать рациональный состав таблетированной массы и наполнителя капсул.
4. Получить таблетки и капсулы с куркумином.

Предмет исследования: Разработка лекарственной формы, обеспечивающей высокую биологическую доступность куркумина. Объект исследования: Корень куркумы.

Методы исследования: эксперимент, анализ, измерение, наблюдение

Теоретическая часть. Основным продуктом исследования является корень растения семейства имбирных куркума. Куркума длинная - многолетнее травянистое растение. В создании лекарственных форм используется корневище. Основным компонентом куркумы является куркумин. Куркумин - эффективный ингредиент куркумы с противовоспалительными свойствами.

В качестве мер по повышению биодоступности рассматриваются варианты разработки поверхностно-контролируемой, диспергируемой в воде лекарственной формы и комплексов куркумина с фосфатидилхолином. Потенциал к повышению биодоступности куркумина также был выявлен исследователями у пиперина, алкалоида черного перца (*Piper nigrum*), который является адьювантом (химиопротектором). Одновременное применение 20 мг пиперина с 2 г куркумина увеличило биодоступность куркумина в сыворотке крови в 20 раз благодаря способности пиперина ингибировать процесс глюкуронирования в печени и метаболизм в кишечнике. В качестве лекарственной формы были выбраны таблетки, а также для сравнения были взяты лекарственные формы капсул.

Экспериментальная часть. Сырьем для создания таблеток и капсул послужили куркума и черный перец молотые фирмы «Индана».

С помощью аналитических весов были отмерены навески сырья: навеска корневищ куркумы (измельченных) - 10.243 г; навеска плодов черного перца (измельченных) - 10.205 г. В качестве экстрагента был выбран этанол C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.

К каждой из навесок было добавлено по 100 мл 95% этилового спирта, получившиеся растворы были пропущены через воронки с фильтровальной бумагой. Этиловый спирт многократно был пропущен через растительное сырье до его истощения.

Каждый из фильтратов были помещены в выпарительную чашку до полного высыхания. Этанол был многократно удалён из извлечений в течение 2 недель при комнатной температуре. Готовые экстракты представляли собой маслянистые невысыхающие жидкости, плохо отстающие от стенок выпарительных чашек, что затрудняло получение извлечения в твердом агрегатном состоянии. Для получения сухого порошкообразного состояния в каждый из растворов были добавлены по 20 мл этилового спирта, а также лактоза в качестве наполнителя.

После добавления лактозы субстанции снова были оставлены для полного испарения спирта. По истечении недели экстракт с лактозой полностью высох. Затем в ступке полученные вещества были измельчены до порошка (смеси сухих частиц различной степени дисперсности).

Результаты: Для получения лекарственной формы были выбраны таблетки. Лабораторные образцы таблеток были получены методом прямого прессования таблетированной массы на однопуансонном прессе.



Были получены таблетки плоскоцилиндрические (диаметр ~ 18 мм, толщина ~ 1,5 мм), ярко-желтого цвета с темными вкраплениями, с запахом черного перца. Вкус жгучий, исчезающий в течение 1 минуты после приема.

1 таблетка (мср.=0,175 г) содержит экстракт куркумы сухой - 0,057 г (содержание куркумина - 0,046 г); экстракт перца черного сухой - 0,002 г, вспомогательные вещества: лактоза 0,11 г, стеариновая кислота 0,0017 г. Консерванты, стабилизаторы и синтетические красители отсутствуют.

Таким образом, в одной таблетке содержится рекомендованная суточная доза куркумина (50 мг), не превышающая максимальную суточную дозу (150 мг). Отрицательным свойством полученных таблеток является наличие жгучего вкуса вследствие присутствия пиперина.

Для нейтрализации жгучего вкуса таблетлируемая масса была помещена в капсулы. Они растворяются значительно быстрее таблеток, что обеспечивает лучшую биодоступность препарата – немедленное высвобождение и растворение действующего вещества.

Для создания капсул использовалась оболочка на основе гидроксипропилметилцеллюлозы (массой ~ 0,095 г). Каждую капсулу была наполнена порошком.

Были получены прозрачные капсулы цилиндрической формы (длина ~ 25 мм, толщина ~ 7 мм) с полусферическими концами, состоящие из двух частей – корпуса и крышечки, с содержимым ярко-желтого цвета.

1 капсула (мср.=0,330 г) содержит экстракт куркумы сухой - 0,075 г (содержание куркумина - 0,06 г); экстракт перца черного сухой - 0,003 г, вспомогательные вещества: гидроксипропилметилцеллюлоза 0,095 г, стеариновая кислота 0,002 г. Консерванты, стабилизаторы и синтетические красители отсутствуют.

Для подтверждения увеличения биодоступности куркумина полученные лекарственные формы необходимо исследовать методами *in vitro* и *in vivo*.

Выводы: Анализ литературных данных показал, что биодоступность куркумина повышается в 20 раз при его совместном приеме с пиперином. Получены сухие экстракты корневищ куркумы и плодов перца черного с использованием 95 % этанола в качестве экстрагента. Подобран состав таблеток и капсул с куркумином. Получены лабораторные образцы таблеток и капсул. Составлено описание готовых лекарственных форм с указанием содержания действующего вещества.

## 6.28. Исследование свойств, условий и способов выращивания Адениумов

*Мартыненко Анастасия Денисовна, ГБОУ лицей № 101, 11 класс  
Научный руководитель: Руднева Татьяна Сергеевна, методист*

В 2018 году отдыхая с семьей в Тайланде мы обратили внимание на необычный цветок. Местные жители его называли «Роза пустыни». Нам удалось выяснить, что этот цветок Адениум из рода кустарниковых или древесных суккулентов семейства Кутровые (Alocaceae), происходящих из тропических районов Африки. Мне очень захотелось чтоб этот цветок был и у меня дома. Тогда было решено провести исследование и найти ответ на вопрос: «Можно ли в домашних условиях вырастить Адениум и создать для него благоприятные условия?»

Актуальность темы проекта заключается в том, что мир растений удивителен и многообразен. Каждый внимательный наблюдатель и вдумчивый исследователь может открыть в нем для себя что-то новое. Комнатные растения помогают человеку развивать творческие способности, благотворно воздействуют на сердечно-сосудистую систему и на физическое, психологическое и энергетическое состояние человека в целом.

Цель исследования: Исследовать свойства, условия и способы выращивания Адениумов, а также создать благоприятные условия для их выращивания.

Задачи:

1. Изучить литературу по теме исследования;
2. Определить разнообразие, свойства, биологические особенности и способы выращивания Адениумов;
3. Выявить наилучшие условия для выращивания Адениумов из семени;
4. Вырастить цветок из семени и описать свои исследования;
5. Создать благоприятную воздушную среду, атмосферу красоты и уюта, очистить воздух от вредных веществ и насытить его кислородом в квартире;
6. Разработать буклет «Выращивание Адениумов в домашних условиях».

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что в домашних условиях можно создать благоприятные условия для выращивания Адениума из семени.

Объект исследования: Адениум.

Предмет исследования: свойства, условия и способы выращивания Адениумов из семени.

Методы исследования:

- а) теоретические: анализ источников информации; наблюдение.
- б) практические: эксперимент: посадка семян Адениумов (2 способа); наблюдение за процессом.
- в) математические: сравнение и анализ полученных результатов.

Практическая значимость исследования заключается в создании буклета-памятки «Выращивание Адениумов в домашних условиях», которая позволит людям, увлекающимся разведением экзотических цветов, вырастить Адениум у себя дома, а также может быть использована на уроках природоведения и биологии.

Краткий вывод исследовательской работы. В ходе работы над данным исследованием были изучены: цветы Адениумы и их разновидности; основные виды и этапы посадки семян; различные виды грунта и их особенности.

Информация по данной теме была получена, в результате: поиска и анализа различных литературных источников, статей в журналах и самостоятельного проращивания семян и наблюдения за ними.

На основе анализа полученной информации и благодаря наблюдению за ростками удалось подобрать наиболее благоприятный грунт, подкормку, освещение, частоту полива для проращивания Адениумов в домашних условиях.

Благодаря нему можно уникальным образом сочетать полезные целебные и психологические факторы выращивания комнатных растений, а также наслаждаться красивым внешним видом экзотического цветка.

### 6.29. Оценка влияния курения на биохимический состав ротовой жидкости

*Амбарцумова Дана Карэновна, ученица 10 класса ГБОУ «Гимназия №25» г. Ставрополя;*

*Научный руководитель: Андрусенко Светлана Федоровна.к.б.н., доцент кафедры биохимии, молекулярной биологии и медицины медико-биологического факультета Северо-Кавказского федерального университета*

Аннотация Установлено, что активность амилазы слюны снижается у курящих людей. Содержание аскорбиновой кислоты в слюне курильщиков ниже, чем у не курящих. Буферная емкость слюны курильщиков ниже, чем у не курящих. Активность каталазы в слюне курильщиков выше, чем у не курящих. Содержание альдоз в слюне курильщиков выше, чем у не курящих. В слюне курильщиков гидролиза крахмала идет медленнее. Щелочность слюны курильщиков несколько превышает значения слюны не курящих.

Актуальность работы. Табакокурение является зловещим пороком человечества, оно оказывает патологическое влияние практически на все системы организма. Представлялся интерес изучить воздействие курения на биохимические параметры слюны. В научной литературе имеется значительное число публикаций, касающихся влияния табакокурения на ферменты, pH слюны, содержание роданидов, кальция и др. показатели 1 2

Актуален был вопрос изучить воздействие табакокурения на еще не исследованные ранее параметры слюны, такие как: содержание аскорбиновой кислоты, моносахаридов (альдоз); общего, восстановленного и окисленного глутатиона; определить показатели буферной емкости и щелочности слюны курильщиков в сравнении с аналогичными показателями слюны не курящих людей.

Цель работы: изучение влияния курения на организм через изменения биохимических свойств слюны.

Задачи исследования:

1. Изучить методы определения биохимических параметров ротовой жидкости.
2. Провести анализ слюны у двух групп испытуемых - курящих и не курящих
3. Провести сравнительный анализ результатов измерений по нескольким параметрам.

Выводы

1. В результате эксперимента нами установлено, что активность амилазы слюны снижается у курящих людей и остается в пределах нормы (160-320 ЕД) у не курящих. Это связано с подкислением слюны за счет веществ, входящих в состав табачного дыма (нитрозамины, фенол, синильная кислота и др.).
2. Определили, что содержание аскорбиновой кислоты в слюне курильщиков несколько ниже, чем у не курящих.
3. Определены показатели буферной емкости слюны курильщиков, которые ниже показателей не курящих. Буферная емкость по кислоте (Вк) курильщиков составила 1.92 мг-экв/л, у не курящих – 2.08 мг-экв/л.
4. Установили, что активность каталазы в слюне курильщиков превышает активность фермента у не курящих, что связано с активацией процесса ПОЛ в полости рта курильщиков.
5. Определено повышенное содержание альдоз (моносахаридов) в слюне курильщиков (в среднем 7,2 ммоль/л), что может способствовать развитию кариеса и пульпита.
6. Установлено, что общий и восстановленный глутатион в слюне курильщиков выше, чем у не курящих. Курение приводит к смещению баланса G-SH – G-S-S-G.
7. В слюне курильщиков гидролиза крахмала идет медленнее, что связано с угнетением активности амилазы.
8. Щелочность слюны курильщиков несколько превышает значения слюны не курящих, что обусловлено снижением буферной емкости слюны курильщиков.

### 6.30. Биология плотвы Онежского озера (*Rutilus rutilus*)

*Петрунин Иван Алексеевич, 9 класс, МОУ «Гимназия №17 им. П.О. Коргана»*

*Научные руководители: Петрунина Надежда Юрьевна, учитель химии, Карпикова Наталья Михайловна, старший преподаватель кафедры ботаники и физиологии растений Института биологии, экологии и агротехнологий ПетрГУ*

В последнее время ихтиология интенсивно изучает рыб как объект хозяйствования - закономерности колебания численности стад рыб, определение их промысловых запасов, краткосрочные и долгосрочные прогнозы уловов. С давних времен лов рыбы имеет важное, а иногда и первостепенное значение в жизни и экономике многих народов в том числе и для Республики Карелия. В настоящее время объем рыбного промысла в России стабилизировался на уровне 4,2 млн. тонн, но есть потребность в увеличении этой величины. В этих условиях особое значение приобретают знания ихтиологии. И возможностям использования этих знаний в аквакультуре.[1]

В связи с этим важным и актуальным вопросом является изучение морфометрических и биологических показателей рыб. Мы решили, что эта тема особенно важна для Карелии, так как в настоящее время плотву относят к промысловому виду, который в то же время имеет большое значение в любительском рыболовстве. В связи с этим важным и актуальным вопросом является изучение ее морфометрических и биологических показателей и решили познакомиться с некоторыми методами ихтиологических исследований.

Цель: изучение методики ихтиологических исследований, анализ биологических характеристик популяции плотвы одного из районов Онежского озера.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Освоить биометрический метод определения пластических и меристических признаков рыб
2. Проанализировать возрастную и половую структуру популяции плотвы обыкновенной
3. Изучить особенности весового и линейного роста популяции плотвы обыкновенной

#### 4. Рассмотреть и проанализировать пластические и меристические признаки

Материалом для данной работы является *Rutilus rutilus* (плотва обыкновенная). Сбор материала производился в период с мая по июнь 2022 года, в Онежском озере. Было проанализировано 15 особей. Определены пол и возраст рыб. Проведен анализ 5 меристических (количественных) и некоторых пластических (качественных) признаков. Материал обрабатывался по общепринятой методике Правдина И.Ф.

Для анализа был использован диагностический (биометрический) метод — определение качественных (пластических) и количественных (меристических) признаков. Каждой особе присваивался номер.

Производились измерения следующих показателей:

1. Вес тела рыбы, измеряется в граммах
2. Определение пола и стадии зрелости (производится после вскрытия, так как вторичные половые признаки не выражены)
3. Возраст (определяется по чешуе)
4. Пластические признаки — измерительные, определяемые с помощью промеров, схема измерения представлена на рис. 2-3.

К пластическим признакам относят размеры рыб или то, что можно измерить (длина, высота, объем, вес и т. д.). Рыбу измеряют штангенциркулем.

Ось тела — прямая линия, которая начинается от вершины рта и заканчивается у корней средних лучей хвостового плавника. D — спинной плавник, С — хвостовой плавник, А — анальный плавник, V — брюшной плавник, Р — грудной плавник. ab — промысловый размер; cd — длина всего тела (без хвостового плавника); се — длина всего тела (зоологическая длина); ср — длина головы; gh — наибольшая высота тела; ik — наименьшая высота тела [2]

#### Выводы

Нами был освоен биометрический метод определения пластических и меристических признаков рыб, таких как вес тела рыбы, пола и стадии зрелости, возраст (определяли по чешуе) и другие признаки — измерительные, определяемые с помощью промеров.

Мы изучили и проанализировали возрастную и половую структуру популяции плотвы обыкновенной.

Изучили особенности весового и линейного роста популяции плотвы обыкновенной

#### Заключение

Плотва является одним из многочисленных видов в водоемах Карелии. Рыба неприхотлива к условиям обитания. Предпочитает прибрежные мелководные участки, богатые водной растительностью, открытых глубоких плесов избегает; в реках чаще встречается на медленном течении. Плотва характеризуется длительным жизненным циклом. Возрастной состав исследования был представлен особями от 2 до 6+. Длина проанализированных особей варьировала от 70 мм до 240 мм, масса — от 22,5 г до 192 г. Половое созревание плотвы наступает у самцов в 3 года, у самок в 4, реже в 5–6 лет при длине 10–15 см и массе 20–70 г.

Проведенные ихтиологические исследования плотвы обыкновенной Онежского озера показали, что биологические характеристики исследуемого объекта сходны с литературными данными.

Плотва относится к второстепенным объектам промысла, однако играет важную роль в любительском рыболовстве. Массовый ее лов связан с нерестовыми скоплениями. общий вылов плотвы в Карелии составляет 150–200 т в год. Благодаря невысокой калорийности, эта рыба относится к диетическим продуктам, что является немаловажным для следящих за своим весом людей. Питательная ценность этой рыбы составляет не более 89 ккал. Помимо этого, подвид насыщен легко усваиваемыми аминокислотами и ценнейшим белком. Учитывая это, блюда из нее отлично подходят престарелым, нуждающимся в легкой пище, людям и малышам.

## 7. Химия и химические технологии

### 7.1. Исследование механизма коррозионных повреждений медных трубок теплообменника

*Дедкова Дарина Анатольевна, магистратура, магистрант 1 курса БГУ им. ак. И.Г. Петровского, естественно – географический факультет*

*Научный руководитель: Лукашов Сергей Викторович кандидат химических наук, доцент*

Коррозия металлов наносит большой экономический вред. С учетом возможной коррозии приходится завышать прочность этих изделий, а значит, увеличивать расход металла, что приводит к дополнительным экономическим затратам. Коррозия приводит к простоям производства из-за замены вышедшего из строя оборудования, к потерям сырья и продукции (утечка нефти, газов, воды). Процессы коррозии необратимы, поэтому их необходимо обнаруживать на ранних стадиях, давать количественную оценку коррозионного повреждения, прогнозировать опасность развития в случае непринятия мер по усилению коррозионной защиты, именно поэтому данная тема работы приобретает все большую актуальность.

В качестве объекта исследования использовались медные трубки теплообменника и сетевая вода 368 приточной установки 3 инженерной вставки корпуса А АО УК Брянский машиностроительный завод. На трубках присутствовали следы раствора теплоносителя и продукты коррозии оцинкованных внешних конструкций теплообменника.

Целью настоящей работы являлся физико-химический анализ медных трубок теплообменника и теплоносителя.

В процессе работ выполнено исследование качественно-количественного состава медных трубок теплообменника и сетевой воды [1]. Оптимизированы методики качественно-количественного анализа данных объектов исследования [2].

Исследование проводится на стыке аналитической и физической химии. Исследование проводилось методами потенциометрии, волюмометрии, гравиметрии, рентгенофлуоресцентного рентгенофазового анализа.

В результате работы установили причину возникновения коррозионных разрушений трубок теплообменника. Результаты работы будут иметь практическое применение на производстве.

По результатам проведенных исследований получены следующие данные: оптимизированы методики потенциометрии для определения ионов калия, ионов натрия, кальция, хлорид ионов. Предложена оригинальная методика установления элементного и фазового состава продуктов коррозии и материала теплообменника в основе которой лежат методы рентгенофазового и рентгенфлуоресцентного анализа. Изучен и описан механизм коррозии медных трубок теплообменника[3]. Также сделаны выводы о проделанной работе:

1. Химический анализ воды, показал, что ионный состав натрия с концентрацией 0,006 моль/л, калия с концентрацией 0,00001 моль/л, хлорид ионов с концентрацией 0,006 моль/л, сульфат ионов с концентрацией 0,008 моль/л и содержание растворенного кислорода с концентрацией 0,0000635 моль/л находятся в норме. Из этого следует, что вода в системе теплообменника не может быть причиной разрушения медных трубок теплообменника.
2. Место соединения изгиба колена теплообменника с трубками теплообменника содержит слой железной фольги (Fe), запрессованный между медными слоями (Cu), которая служит причиной возникновения электрохимической коррозии и разрушения стенок теплообменника.
3. Электрохимическая коррозия начинает протекать при нарушении целостности внутреннего медного слоя в области соединения, где внутри трубок присутствуют продукты коррозии черного и рыжего цвета состава: FeO(OH), Cl, FeCuO<sub>2</sub>, FeOOH, Cu<sub>2</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> и Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Ввиду не массового разрушения трубок теплообменников это может указывать на нарушение технологии изготовления стыков трубок теплообменника.

## 7.2. Разработка рецептуры мембранных композиций для разделения газовых смесей

*Сигунова Анна Александровна, Мищенко Елена Сергеевна, студенты I курса магистратуры ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»  
Научный руководитель: Карпов Алексей Борисович, доцент*

Процесс мембранного разделения как высокоэффективная технология может конкурировать с распространенными промышленными процессами, такими как криогенное разделение, адсорбция с перепадом давления, химическая абсорбция и т.д. Мембранные процессы, в отличие от обычных процессов разделения газов, требуют меньше места, потребляют меньше энергии, не имеют движущихся частей и безвредны для окружающей среды.

Целью работы является разработка технического решения по производству сжиженного углеводородного газа (СУГ) с выполнением расчета экономической эффективности. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач, таких как: провести технологический форсайт процессов разделения углеводородных газов, оценить общие характеристики и технические особенности производства СУГ, сделать вывод о целесообразности наращивания производства на территории Российской Федерации, осуществить поиск материально-технических ресурсов, провести лабораторные испытания, а также оценить экономическую эффективность технологического решения.

Объектом исследования были выбраны полиуретановые композиции, пригодные для изготовления мембран. Схематично изображая полиуретановые материалы, можно отметить, что они состоят из мягких и жестких сегментов. Мягкий сегмент состоит из полиола, а жесткий сегмент включает диизоцианат и удлинитель цепи. В качестве полиола в настоящей работе взят полиэтиленгликоль, что объясняется наличием кристаллической области, ограничивающей перенос углеводородных газов через мягкий сегмент, что влечет за собой селективность диффузии. Таким образом, кристалличность полиуретановой композиции на основе полиэтиленгликоля позволяет получать высокие показатели селективности наряду с высокими показателями проницаемости. Выбор гексаметилендиизоцианата обусловлен линейностью структуры по сравнению с толуилдиизоцианатом, использование которого создало бы стерические помехи и повысило бы плотность упаковки полимерных цепей в твердом сегменте, эти факторы, в свою очередь, уменьшают степень разделения фаз в полиуретане, что и понижает газопроницаемость.

С фундаментальной точки зрения разработка новых полимерных материалов является одним из ключевых направлений исследований в области мембранных технологий газоразделения. Морфологическая система играет важную роль в предопределении свойств полиуретановых композиций, таким образом, становится возможной разработка полимеров с одновременным увеличением показателей проницаемости и селективности путем правильного выбора сырья.

В настоящей работе разработана не только рецептура полиуретановых композиций, но и предложено использование цеолита ИК-17-1 в качестве наполнителя. Присутствие частиц цеолита наряду с усиленной диффузией и растворением конденсирующихся газов способствуют повышению эффективности разделения углеводородов. Ввиду большего размера пор цеолита по сравнению с молекулярным размером пропана, увеличение содержания цеолита способствует повышению диффузии углеводородного газа, а также увеличению растворения из-за более высокой способности пропана к конденсации.

Ввиду успешно проведенных лабораторных испытаний, рассмотрена возможность применения полученного мембранного материала в промышленном масштабе. Предложена принципиальная схема промышленной установки, предусматривающая выделение из газовой смеси этана и пропана, что, в свою очередь, позволит получить дополнительную экономическую эффективность за счет продажи не только природного газа, но и отдельных этановой и пропановой фракций.



### 7.3. Исследование воздействия различных реакционных условий на соединения-платформы, получаемые из возобновляемой биомассы

*Гольшиева Анастасия Николаевна, ТулГУ*

*Научные руководители: Карлинский Богдан Янович – заведующий лабораториями ХимКВБиОС ТулГУ, Герцен Мария Михайловна – научный сотрудник лаборатории химии и экологии почв ТГПУ*

Актуальность работы: для проведения широкомасштабных исследований в области фурановой химии, важно понимать реакционную стабильность соединений, с которыми предстоит работать. Но, на данный момент нет крупного исследования фурановых производных в различных условиях, что усложняет как получение новых полимерных материалов на их основе, так и деградацию фурановых соединений, которые служат ингибиторами в отдельных промышленных процессах. Возможность получения синтетических гуминовых веществ создаст большое пространство для исследований в этой области, одно из основных преимуществ таких веществ будет их однотипность (не будет принципиальных отличий по генезису, как у природных гуминовых веществ) и экологичность их получения (являясь побочными продуктами в органических реакциях с фурановыми соединениями вред экологии, как от выкапывания многотоннажных объёмов торфов, наноситься не будет).

В теоретическом плане работа представляет большое фундаментальное исследование, направленное на обобщение данных по устойчивости фурановых соединений. В практическом плане понимание устойчивости соединений позволит химикам-синтетикам более экономно тратить реактивы, ведь уже будет известно как вещество поведет себя в различных ситуациях. Эти знания облегчат построения работы, сэкономят время учёных и трудозатраты на производство полимеров. Информация, полученная в процессе исследования может быть использована на предприятиях по производству биотоплива второго поколения, где фурановые соединения являются ингибиторами, а их устранение сложный процесс. Кроме того, с практической стороны исследование имеет большую экологическую значимость по созданию биосорбента для защиты окружающей среды от загрязнителей.

Цель работы: провести систематическую работу по изучению влияния различных реакционных условий на производные фурана при разных температурах.

Задачи работы: 1. Провести очистку и абсолютизацию всех используемых растворителей в работе. 2. Провести синтез и очистку ГМФ, ФДКК, ДФФ. Разделение веществ провести методом элюентной хроматографии, идентификацию вещества провести методом тонкослойной хроматографии. 3. Провести исследование границ стабильности фурановых производных в различных реакционных условиях с применением газовой хроматографии. 4. Провести анализ литературных данных по устойчивости фурановых соединений в присутствии бактерий-нефтедеструкторов и построить дальнейший экспериментальный план работы. 5. Установить возможность получения гуминовых веществ, как продуктов деградации фурановых соединений

Предметы и объекты исследования: фурановые соединения платформ, бактерии-нефтедеструкторы, кислоты и основания, гуминовые кислоты, органические растворители

Методы исследования: ГХ-МС анализ, ЯМР-анализ, спектроскопические и оптические методы анализа (включая спектроскопию и SEM микроскопию)

Содержание основных частей работы. В литературном обзоре представлена краткая информация об основных фурановых соединениях-платформах, анализ стабильности которых необходим для развития полимерной, биотопливной промышленности. В экспериментальной части представлены этапы уже проведенной работы, на данный момент была проведена обширная подготовка объектов исследования. В части результаты и обсуждение представлены начальные данные по изучению стабильности фурановых соединений в различных реакционных условиях. Проведен литературный анализ по возможности биодеструкции фуранов микроорганизмами, для уменьшения их ингибирующего действия в процессе получения биотоплива второго поколения. Кроме того, при проведении экспериментов по стабильности фурановых соединений было установлено, что в процессе их получения, а также в процессе их деградации за счёт процесса осмоления образуются гуминовые вещества. В дальнейшем планируется более детальный анализ, выделенных гуминовых кислот из полученных веществ для установления их точных физико-химических свойств.

Общий вывод по работе: Установлен деградирующий эффект сильных кислот и оснований на производные фурана, установлено, что полярность растворителей оказывает как стабилизирующий, так и деградирующий эффект на фурановые производные. Проведен литературный анализ по деградирующему эффекту микроорганизмов на фурфурол. Выявлены основные микроорганизмы-деструкторы фурфурола и 5-ГМФ: *Bacillus pasteurii*, *Bacillus toyonensis*, *Pseudomonas pseudoalcaligenes*, *Brevundimonas* sp, *Bacillus subtilis* и *Bacillus* spp. Установлена возможность получения синтетических гуминовых кислот, как продуктов осмоления в реакциях с фурановыми производными. Показана перспективность применения синтетического препарата гуминовых кислот как эффективных биопрепаратов для утилизации нефтяных углеводородов и других загрязнителей в почвенных и водных экосистемах.

### 7.4. Комплексный метод облагораживания жидких продуктов пиролиза полимерных отходов

*Саенко Денис Александрович, студент 1 курса магистратуры, ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»*

*Научные руководители: Назаров Андрей Владимирович, доцент, Киташов Юрий Николаевич, доцент*

В настоящее время в России значимой проблемой является утилизация бытового и промышленного мусора, весомую часть которого составляют полимерные отходы, в связи с чем происходит разработка методов вторичного использования отработанного сырья, что позволит внести вклад в экономику страны, а также улучшить благосостояние ее территорий. Одним из перспективных методов переработки полимерных отходов представляется пиролиз. Данный способ отличен получением из отработанных материалов помимо полезной тепловой энергии сырья для производства

разнообразной продукции. Это могут быть как индивидуальные арены, так и растворители, лаки, краски, компоненты бензинового топлива. На данном этапе развития данного направления в России недостаточно производственных мощностей с выстроенной цепью получения конечных товаров из полимерных отходов. Одной из причин этому является недостаток способов облагораживания продуктов пиролиза.

Целью работы является исследование возможности проведения комплексной очистки пиролизной жидкости. Задачи изыскания – облагораживание образца с использованием кавитационно-волнового воздействия с последующей каталитической доочисткой, и изучение свойств исходного и очищенного продукта, а также их отдельных фракций [1].

Объектом исследования является пиролизная жидкость, полученная из смеси полимеров.

Использован метод низкотемпературного пиролиза (470 - 500 °С) для получения максимального выхода пиролизной жидкости (85-89 %масс.) и минимального количества газов и твердого остатка. В рамках работы применена технология комплексного облагораживания, определение показателей качества образцов на различных стадиях процесса проводилось: плотность – по ГОСТ 3900-85 при помощи ареометра, содержание серы - по ГОСТ Р 51947-2002 на приборе Спектроскан-S, индивидуальный состав фракций – по ГОСТ 32507 метод Б 0°С на аппарате Хроматэк-Кристалл 5000, октановое число по расчетному исследовательскому методу на основе хроматографии [2, 3, 4].

В первой главе работы рассмотрены виды полимеров, входящих в состав отходов, приведен анализ состояния рынка пластика, объемы и методы переработки пластиковых отходов, также описан процесс пиролиза и пути облагораживания полученных с его помощью жидких продуктов. Во второй главе работы определены основные качественные характеристики исследуемой пиролизной жидкости и рассмотрены применяемые в связи с этим методы анализа. Также описаны применяемые в ходе эксперимента технологии. В третьей главе работы проведено облагораживание пиролизной жидкости, в результате чего уменьшилось общее содержание серы в образце, повысилось октановое число, что дает возможность использовать очищенный продукт в качестве компонента для получения товаров.

Определены качественные характеристики фракций, полученных из исходной и улучшенной пиролизной жидкости, и сопоставлены данные. В результате наблюдалось: увеличение содержания изопарафиновых углеводородов после облагораживания с 33% до 54 %, увеличение после облагораживания доли ароматических углеводородов с 6% до 16%, уменьшение содержания олефиновых углеводородов с 23,9% до 14,7%, увеличение октанового числа по исследовательскому методу с 85 до 91, уменьшение содержания серы с 670 до 23 ppm, увеличение выхода фракции 180 – 350 °С на 21,21 %, снижение количества н. к. – 180 °С, остатка и потерь на 2,27, 18,58 и 0,36% соответственно. Очищенные образцы н. к. – 180 °С, 180 – 350 °С по показателям приближаются к возможности использования в качестве компонентов моторных топлив. Остаток может применяться для получения котельного топлива.

## 7.5. Возобновляемые ННС-лиганды для получения каталитически активных комплексов металлов

*Обухова Елена Викторовна, ТулГУ*

*Научный руководитель: Карлинский Богдан Янович – заведующий лабораториями ХимКВБиОС ТулГУ*

Актуальность работы. Органопалладиевые катализаторы типа PEPPSI-комплексов, занимают одно из лидирующих положений в качестве катализаторов в органическом синтезе. По сравнению со многими альтернативными палладиевыми катализаторами комплексы типа Pd-PEPPSI устойчивы к воздействию воздуха и влаги и относительно просты в синтезе и обращении. Образование химической связи углерод-углерод является фундаментальной трансформацией в органическом синтезе, позволяющей создавать новые вещества. Таким образом, Pd/ННС комплексы используются во многих процессах гомогенного катализа и в реакциях кросс-сочетания Кумады, Негиши, Сузуки-Мияура, Соногаширы, Стилле, Хиямы и реакции Мизороки-Хека благодаря сильным  $\sigma$ -донорным свойствам и высокой термической стабильности.

Получение новых соединений из возобновляемой растительной биомассы (таких как 5-гидроксиметилфурфурол, 2,5-фурандикарбоновая кислота) является актуальной задачей не только для органической химии, но и для медицины, материаловедения и других областей. Так, например, богатые и недорогие природные углеводы – источники фурановых производных, рассматриваются как наиболее перспективные «возобновляемые ресурсы» и сырье для «зеленой» химии будущего. Создание новых комплексов PEPPSI-типа (пригодных как прекатализаторы в реакциях кросс-сочетания) на основе продуктов конверсии возобновляемой растительной биомассы является актуальной задачей в гомогенном катализе.

Цель работы: разработка PEPPSI-комплексов на основе продуктов конверсии возобновляемой растительной биомассы для использования их в каталитических системах кросс-сочетаний в качестве прекатализатора.

Задачи работы:

1. Провести синтез соединений-платформ, таких как 5-гидроксиметилфурфурол, 2,5-диформилфуран, 2,5-фурандикарбоновая кислота, 5-хлорметилфурфурол, для дальнейшего получения PEPPSI-комплексов;
2. Осуществить получение предшественника N-гетероциклических карбенов;
3. Произвести синтез N-гетероциклических карбенов;
4. Осуществить получение PEPPSI-комплексов, содержащих N-гетероциклические карбены, а также PEPPSI-комплексов на основе фурановых производных;
5. Проверить и сравнить полученные PEPPSI-комплексы на наличие каталитической активности в реакциях кросс-сочетания.

Предметы и объекты исследования: фурановые соединения-платформы; PEPPSI-комплексы, содержащие N-гетероциклические карбены; PEPPSI-комплексов на основе фурановых производных.

Методы исследования: в ходе выполнения исследования использовались физико-химические методы анализа, такие как ГХ-МС анализ, ЯМР-спектроскопия, ИК-спектроскопия. В качестве очистки полученных веществ применялся комплекс следующих методов: экстракция, перекристаллизация, а также тонкослойная и колоночная хроматография.

Краткое содержание глав. В литературном обзоре представлена краткая информация об основных фурановых соединениях-платформах, о реакциях кросс-сочетания, катализируемых комплексами Pd/NHC, а также о механизме их действия. В экспериментальной части представлены стадии проведенной работы, на данный момент было выполнено получение некоторых из объектов исследования. В главе результаты и их обсуждение представлены итоги проведенных синтезов с информацией о выходах продуктов, подкрепленной физико-химическими методами анализа.

Выводы. На данном этапе работы были осуществлены следующие пункты:

1. Проведен синтез фурановых производных с последующей их очисткой и выделением конечных продуктов с помощью методов экстракции, колоночной хроматографии и перекристаллизации. Выходы составили DFF – 67% (0,3326 г), 5-НМФ – 79% (0,4954 г), 2,5-FDCA – 49% (0,1215 г), CMF – 67% (2,3608 г). Установление структуры полученных продуктов проводилось с помощью метода ЯМР- и ИК-спектроскопии;
2. Осуществлено получение предшественника N-гетероциклических карбенов – IMES-димина – 79% (2,3202 г). Установление структуры полученного продукта проводилось с помощью методов газовой жидкостной хроматографии–масс-спектрометрии и тонкослойной хроматографии.

В последующем планируется создание PEPPSI-комплексов на основе фурановых производных, а также выявление наличия их каталитической активности в реакциях кросс-сочетания по сравнению с альтернативными PEPPSI-комплексами, содержащих N-гетероциклические карбеновые лиганды.

## 7.6. Керамическая структура промотированного железооксидного катализатора

*Дворецкая Александра Николаевна, 3 курс, «Ярославский государственный технический университет» Институт химии и химической*

*Научный руководитель: Судзиловская Татьяна Николаевна, доцент, технологии*

Актуальность. В мире получают более 25 млн тонн стирола, 90 % которого синтезируют с помощью промотированных железооксидных катализаторов. Повышение эффективности действия катализатора, расширение сырьевой базы его производства является важнейшей задачей для обеспечения технологической независимости государства. Минимальный набор параметров, определяющих эффективность действия катализатора, кроме каталитических характеристик, включает величину доступной поверхности пор, термическую стабильность пористой структуры контакта и механическую прочность гранул.

Цель работы: Выяснение механизма влияния промоторов на керамическую структуру промотированного железооксидного катализатора дегидрирования.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи

1. Выяснение влияния промотирования и легирования на термостабильность катализатора с помощью специально разработанной методики.
2. Выяснение влияния промотирования и легирования на механическую прочность гранул катализатора

Предмет исследования – механическая прочность и термическая стабильность непромотированных и промотированных железооксидных катализаторов.

Объект исследования – непромотированные и промотированные модельные железооксидные катализаторы.

Рентгенографирование проводили с использованием  $\text{CoK}\alpha$  излучения на дифрактометре ДРОН-3. Удельную поверхность определяли по тепловой десорбции аргона.

Пористую структуру образцов изучали методом ртутной порометрии. Термостабильность определялась динамикой изменения пористой структуры в результате термообработки катализатора на воздухе в диапазоне температур 830-1030 К. Механическую прочность определяли методом раздавливания.

Научная работа содержит 4 главы. Первая глава представляет собой литературный обзор. Во второй главе представлена экспериментальная часть работы. Третья глава посвящена обсуждению полученных результатов. В работе рассматривались три образца модельного катализатора, первый представлял оксид железа, второй – катализатор, промотированный калием, третий – катализатор, промотированный калием, легированный цирконием. Для образцов представлены данные пористой структуры, оценена их термостабильность и механическая прочность. Определена функция промотора – калия и роль циркония в формировании пористой структуры катализатора.

Образцы порошкообразного оксида железа являются системой корпускулярного строения. Поры образуются пространством между частицами. Модельный катализатор, не содержащий промотора, незначительно отличается по своей структуре от исходного оксида железа. В местах контакта глобул происходит припекание частиц друг к другу. При этом образуется механически прочный и термически устойчивый каркас. Процесс припекания можно сравнить с точечной сваркой: в зоне контакта частиц возникает короткоживущее локальное термодинамическое равновесие. Реальная температура в этой зоне может заметно превышать среднюю температуру по грануле. Источником дополнительной энергии, требуемой для осуществления точечной сварки, служит энергия несовершенств кристаллической решетки гематита. Калий выполняет функцию своеобразного флюса, понижает температуру образования фазы плавления, которая обеспечивает прочное припекание друг к другу частиц керамического материала – катализатора. Площадь зоны припекания невелика и незначительно снижает рабочую поверхность гранулы. Следует отметить, что припекание частиц, формирующее каркас, не сопровождается значительным увеличением насыпной плотности гранул, которое свидетельствовало бы о спекании гранул, затекании пор. Таким образом гранула приобретает прочный и устойчивый каркас, сохраняя развитую пористую структуру.

Устойчивость гранул катализатора к температурному воздействию определяется как прочностью припекания частиц, так и лабильностью их кристаллической структуры, которая обусловлена наличием остаточной дислокационной сетки, микронапряжений, неравновесных дефектов. Добавки оксида циркония в качестве легирующего агента обеспечивают не только увеличение степени отжига несовершенств при перестройке структуры катализатора, но и перераспределение выделяющейся энергии. Имеет место не просто рассеивание (диссипация) запасенной энергии, а

направление её в определённое русло (канализация), когда большая часть высвободившейся энергии идёт в зоны припекания глобул, что подтверждается ростом механической прочности гранул легированного катализатора. Результаты исследований могут быть использованы для создания и модифицирования железооксидных катализаторов дегидрирования олефиновых и алкилароматических углеводородов.

### **7.7. Разработка реагентных методов снижения минеральных отложений на стенках технологического оборудования при эксплуатации циклов оборотного водообеспечения**

*Песенкова Анна Владимовна, 2 курс, ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»*

*Научный руководитель: Хазипова Вера Владимировна, доцент, Мнускина Юлия Владимировна, доцент*

По мере своего развития человечество расходует все большее и большее количество воды для удовлетворения самых разнообразных нужд: водоснабжения населения, промышленности, выработки электроэнергии, орошения и обводнения земель, транспорта, рыбного хозяйства. Нет ни одной отрасли народного хозяйства, развитие которой было бы возможно без использования воды. В настоящее время для всего мира основным вопросом становится проблема обеспечения человечества чистой водой, так как имеющиеся пресные водные ресурсы во многих регионах оказываются недостаточными для удовлетворения нужд быстро растущего населения, развивающейся промышленности и сельского хозяйства. В результате интенсивного использования водных ресурсов не только изменяется количество воды, пригодной для той или иной области хозяйственной деятельности, но и происходит изменение составляющих водного баланса, гидрологического режима водных объектов и, самое главное, изменяется ее качество. Объясняется это тем, что большинство рек и озер является одновременно источниками водоснабжения и приемниками хозяйственно-бытовых, промышленных и сельскохозяйственных стоков. Это привело к тому, что в наиболее обжитых районах земного шара в настоящее время не осталось крупных речных систем с естественным гидрологическим режимом и химическим составом, не нарушенным антропогенной деятельностью.

Поступающие в реки, озера, водохранилища и моря загрязняющие вещества вносят значительные изменения в установившийся режим и нарушают равновесное состояние водных экологических систем, хотя водоемы и способны к самоочищению путем биохимического распада органических веществ под действием микроорганизмов. Самоочищающаяся способность реки зависит от запаса растворенного кислорода, а также от скорости речного потока, химического состава воды, ее температуры, массы взвешенных веществ, донного осадка. Под воздействием природных факторов могут образовываться вторичные продукты распада загрязнений, отрицательно влияющие на качество воды. Поэтому сточные воды, а также их смеси перед спуском в водоем должны быть очищены до такой степени, чтобы они не оказали на него вредного влияния.

Основной же путь уменьшения сброса в водоемы загрязненных вод - повторное их использование, т.е. организация оборотного водообеспечения. При прямоточном водообеспечении вся забираемая из водоема воды после использования в технологическом процессе возвращается в водоем за исключением безвозвратных потерь в производстве и потерь со шламом на очистных сооружениях. Широкое распространение получило повторное использование сточных вод после их очистки. Незагрязненные нагретые сточные воды поступают на охладительные установки (градирни, охладительные пруды), а затем возвращаются в оборотную систему водообеспечения. Загрязненные сточные воды поступают на очистные сооружения. После очистки часть отработанных сточных вод поступает в систему оборотного водообеспечения, если их состав удовлетворяет нормативным требованиям. Для возвращения в производство всех отработанных вод предприятия разрабатываются замкнутые системы водообеспечения. В каждой отрасли эту задачу решают по-разному с учетом специфики производств, однако основные принципы формирования замкнутых систем водообеспечения для всех отраслей общие. Это учет технологических особенностей предприятий, имеющих источники свежей воды и ее качества, наличие источников загрязнения и возможных потребителей отходов производства, а также климатических, рельефных и других особенностей промышленного региона в целом.

Исходя из существующего технического уровня отраслей повторно используется 92...98% воды. В отдельных отраслях этот показатель достиг 100%, т.е. воду используют многократно без сброса стоков в водоемы, а свежую воду добавляют в связи с естественной убылью (испарение, химические превращения). Так, на предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности оборотные системы обеспечивают 91% производственных потребностей в воде. На ведущих нефтеперерабатывающих заводах использование оборотной воды приближается к 100%. Однако переход от частичных оборотных систем к полностью замкнутым оборотным системам связан не только с дополнительными капитальными затратами на строительство соответствующих очистных сооружений, но и с решением двух основных задач: устранение минерализации и покрытие потерь оборотной воды. Минеральные отложения на стенках оборудования приводят к его выходу из строя.

Работа посвящена разработке новых методов стабилизационной обработки воды в системах оборотного водообеспечения с целью снижения накипеобразования на стенках технологического оборудования.

Основным объектом исследования взята водопроводная вода, которой пользуются для технологических нужд большинство предприятий Донбасса (ГОСТ 2874-82). Методы исследования выбраны так, чтобы получить наиболее полные сведения об изменениях, происходящих с обрабатываемой водой. На протяжении многих лет ведутся поиски все новых и новых методов борьбы с накипеобразованием на стенках технологического оборудования, подвергающегося действию высоких температур. Хотя все известные реагентные методы, начиная с самых старинных и кончая последними исследованиями в этой области, имеют ряд недостатков. Тем не менее они и по сей день привлекают внимание ученых и производственников, продолжающих поиски новых реагентов, снижающих образование накипи на стенках теплообменной аппаратуры. Такой неослабевающий интерес вызван простотой и доступностью, отсутствием сложного дополнительного оборудования, возможностью организации водоподготовительных мероприятий даже на небольших предприятиях. Основным недостатком существующих реагентных методов обработки воды является довольно большое количество добавляемых реагентов. Все реакции между солями в исходной воде и реагентом проте-



кают в стехиометрических соотношениях, при этом в осадок выпадает стехиометрическое количество шлама, который необходимо периодически удалять. Для этого в технологической схеме водоподготовки должен быть предусмотрен бассейн-отстойник для отстаивания обработанной воды. Исключение составляет трилонирование, когда соли жесткости не выпадают в осадок, а удерживаются в растворе, но для этого также необходимо стехиометрическое количество трилона Б. Было бы очень заманчиво подобрать такой реагент, который в небольших количествах стимулировал бы спонтанное образование мелкодисперсного шлама, который не оседал бы на стенках теплообменной аппаратуры, а увлекался бы с потоком воды. Реагент в этом случае образовал бы первичные структуры, на которые постепенно стали бы наслаиваться все новые и новые молекулы неорганических солей, укрупняя частицы и выделяя их в отдельную фазу. С этой целью в качестве противонакипных стабилизирующих добавок исследовались некоторые фосфорсодержащие органические соединения, а также высокомолекулярный водорастворимый полиэтиленоксид.

В результате проведенного исследования найдены и обоснованы оптимальные концентрации добавок для получения наибольшего противонакипного эффекта; получены данные о высокой способности высокомолекулярного полиэтиленоксида к комплексообразованию с катионами жесткости; установлена возможность снижения гидродинамического сопротивления в системах обратного водообеспечения при использовании в качестве стабилизирующей добавки полиэтиленоксида с высокой молекулярной массой.

## 7.8. Разработка антисептического геля

*Киба Анна Васильевна, 2 курс, Вятский государственный университет, г. Киров  
Научный руководитель: Фокина А. И., канд. биол. наук, доц.*

Антисептические гели занимают видное место в арсенале гигиенических средств. Однако антисептические средства имеют такие недостатки, как способность разрушать верхний жировой слой эпидермиса, вызывать аллергию и приводить к развитию резистентности микроорганизмов [1].

Цель исследования – разработать состав и технологию получения антисептического геля на основе ксантановой камеди с лидокаином и спиртовыми экстрактами ромашки аптечной и прополиса, обладающего оптимальными физико-химическими свойствами.

Задачи работы

1. На основании литературных источников разработать составы.
2. Из литературных источников выбрать методику приготовления геля.
3. Изучить физико-химические характеристики гелей.
4. По результатам эксперимента оценить качество геля: содержание и выход фармакологически активных веществ.

Объект исследования – гелевые композиции на основе ксантановой камеди с добавлением лидокаина, экстрактов ромашки аптечной и прополиса.

Предмет исследования – физико-химические свойства гелевых композиций.

Метод исследования – метод Крувчинского, спектрофотометрия, реометрия.

На основании патентов РФ 2523560 и РФ 2342923, в которых были использованы эфирные масла или экстракты лекарственных растений, были разработаны 2 серии составов с различными концентрациями загустителя.

Для изучения биодоступности полифенолов и лидокаина применен метод Крувчинского, диализной средой служил 0,9% раствор хлорида натрия, объем которого 50 мл. Концентрацию полифенолов в диализной среде определяли на спектрофотометре при длине волны 765 нм методом стандарта (с помощью градуировочного графика с реактивом Фолина-Чокальтеу), концентрацию лидокаина при 262 нм. Изучали концентрации в диализной камере через 45 и 120 минут. Данные выхода биологически активных веществ (полифенолов и лидокаина) из гелей в диализную среду были сравнены с выходом биологически активных веществ препарата «Камистад» (Германия).

Реологические испытания проводили на реометре «StressTech». Реометр предназначен для использования в комбинации с компьютером, и установленным на нем программным обеспечением инструмента. Для проведения испытания образец помещается на плоскую поверхность прибора. Измерения проводили в ячейке «плоскость-плоскость», в ротационном режиме. После нагревания до нужной температуры верхний ротор плотно прижимали к образцу и задавали скорость вращения. Температурный интервал испытаний: 30°C, скорость сдвига 0,1 – 1,0 с-1.

Результаты изучения биодоступности.

С увеличением продолжительности опыта концентрация полифенолов в диализной среде из образцов, содержащих прополис и из препарата «Камистад» увеличивается, а с образцами, содержащими ромашку аптечную, имеет различный характер: 1% ксантановой камеди – не изменяется, 2,5 и 5,0% – уменьшается. Значения концентрации полифенолов в диализной среде из гелевых композиций с 2,5 и 5,0% содержанием ксантановой камеди не превышают значения из «Камистада».

С увеличением времени концентрация лидокаина в диализной среде из гелей увеличивается, а у препарата «Камистад» уменьшается. Среди образцов наибольший выход лидокаина обнаружен в образцах из 5%-ного геля ксантановой камеди. В образцах на основе экстракта прополиса выход лидокаина не превышает значения выхода лидокаина «Камистада», а у образцов на основе экстракта ромашки превышает на 5,4–5,5%.

Результаты изучения реологических свойств (вязкости).

Гели являются псевдопластичными жидкостями с установленным пределом текучести, способные сохранять прочность своей структуры. Гели обеих серий состава (исключение 1%-ные гели) обладают более выраженными значениями вязкости по сравнению с «Камистад». С увеличением концентрации ксантановой камеди в составе значения вязкости увеличиваются: наиболее высокая вязкость отмечена у 5%-ных гелевых композиций обеих серий состава.

Выводы. Были выбраны методики приготовления антисептического геля, определения полифенолов и лидокаина в образцах гелевых композиций, проведения реологических испытаний. Установлено, что использование гелей из ксан-

тановой камеди обеспечивает доступность полифенолов из 1% композиции больше, чем из препарата «Камистад». Гели обладают более выраженными значениями вязкости по сравнению с «Камистад».

### 7.9. Исследование состава нефтесодержащих отходов производства и их использование

*Смирнова Валерия Александровна, Ярославский государственный технический университет, студент 4 курс  
Научный руководитель: Никитина Е.Л..к.т.н., доцент*

Нефтяная промышленность по уровню воздействия на окружающую среду занимает одно из первых мест среди ведущих отраслей ввиду образования большого количества гетерогенных отходов. Одним из них является нефтяной шлам (нефтешлам) представляющий собой многокомпонентную смесь, в состав которой входят высокомолекулярные соединения нефти, минеральных частиц различного состава и воды. Это самый крупнотоннажный отход нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, отличающийся сложностью химического состава и находящийся в процессе постоянной трансформации. Количество разных компонентов в нефтешламной смеси может варьироваться. Основной причиной образования нефтешлама является физико-химическое взаимодействие нефтепродуктов с влагой, кислородом воздуха и механическими примесями. В результате таких процессов происходит частичное окисление исходных нефтепродуктов с образованием смолоподобных соединений. Во время длительного скопления нефтешламов их углеродный состав изменяется вследствие таких процессов как изомеризация, полимеризация, конденсация. Одинаковых по составу и физико-химическим характеристикам шламов не существует. Таким образом, нефтешламы являются опасными поллютантами, которые оказывают отрицательное влияние на окружающую среду, т.к. загрязняют воздух, растительный и почвенный покров, поверхностные и подземные воды.

Российская Федерация является лидером по производству и переработке нефти. Установлено, что нефтяные предприятия в России ежегодно образуют 600тыс. т нефтешлама, а общий объем нефтешламов во всем мире 6 млн.т. Несмотря на значительное количество отходов, в нашей стране еще слабо разработаны рациональные способы его переработки. Чаще всего в России используют недорогие способы утилизации: сжигание и захоронение. Поэтому проблемы переработки нефтешламов актуальны и нуждаются в первоочередном решении. Целью работы является изучение свойств нефтешлама, образующегося на установке Flottveg, и определить направления его использования. Установлено, что нефтешлам в резиновой смеси является комплексной добавкой, обеспечивающий высокие пласто-эластические и упруго-прочностные свойства резин, а асфальтобетонные композиции с нефтешламом соответствуют требованиям ГОСТ 9128-97 на плотный асфальтобетон. Рациональные технологии переработки нефтешламов смогут оказать благоприятное влияние на экологическую и экономическую обстановку региона.

### 7.10. Синтез липидмодифицированного производного 2',3'-дидегидро-2',3'-дидезокситимидина как эффективного анти-ВИЧ-препарата

*Никифорова Софья Владимировна 10 класс, МАОУ ДО Детско-юношеский центр «Радость»  
Научный руководитель: Дарнотук Елизавета Сергеевна, преподаватель детского технопарка  
«Альтаир» РТУ МИРЭА*

Для лечения ВИЧ рассматривались многочисленные подходы и стратегии, но масштабируемого и безопасного решения пока не найдено. Поэтому актуальность работы заключается в нахождении и синтезе эффективного анти-ВИЧ-препарата. На данный момент эта проблема проработана слабо, но ведётся множество исследований на эту тему.

Цель проекта: провести синтез липидмодифицированного производного 2',3'-дидегидро-2',3'-дидезокситимидина в качестве эффективного антиретровирусного агента.

Задачи проекта: 1) Изучить литературу по данной теме; 2) Подбор оптимальной методики получения липидмодифицированного производного 2',3'-дидегидро-2',3'-дидезокситимидина; 3) Выделение и очистка целевого соединения; 4) Подтверждение структуры полученного конъюгата методом 1H-ЯМР-спектроскопии.

Предмет исследования - процесс создания конъюгатов анти-ВИЧ-нуклеозидов с жирными кислотами, способных вмешиваться в жизненный цикл ВИЧ;

Объект исследования - липидный аналог 2',3'-дидегидро-2',3'-дидезокситимидина.

Метод ТСХ анализа, метод колоночной хроматографии.

После проведения реакции синтеза липидмодифицированного производного, проводили экстракцию. Полученную органическую фазу промывали водой, сушили над сульфатом натрия, концентрировали и остаток очищали колоночной хроматографией. Ход реакций отслеживали с помощью ТСХ анализа. Фракции с целевым веществом упарили и взяли образцы для проведения ЯМР – анализа.

Результаты работы: 1.Проведен анализ методов синтеза, предложенных в научной литературе, и выбран наиболее оптимальный метод синтеза конъюгата 2',3'-дидегидро-2',3'-дидезокситимидина с пальмитиновой кислотой; 2.Синтезирован 5'-О-(пальмитоил)-2',3'-дидегидро-2',3'-дидезокситимидин и выделено полученное соединение хроматографическим методом; 3.Проведена идентификация полученного соединения методом ЯМР-анализа; 4. Обоснованы перспективы применения полученного продукта для создания модифицированных лекарственных препаратов с выраженной анти-ВИЧ активностью.

Выводы: 1. Синтезирован гидрофобный вектор на основе дипальмитоил-амино-пропан-2-ола для доставки анти-ВИЧ нуклеозидов, строение которого удовлетворительно подтвердилось данными ЯМР-анализа; 2. Структурная модификация конъюгатов анти-ВИЧ-активных нуклеозидов, применяемых в медицинской практике, с жирными кислотами предоставляет широкие возможности для создания новых эффективных противовирусных препаратов.

### 7.11. Биоремедиация почв с высоким содержанием тяжелых металлов

*Самоторова Анастасия Павловна, 2 год обучения (11 класс), ГАУ ДО Брянской области «Детский технопарк «Кванториум»*

*Научный руководитель: Антоненко Ю. А., педагог дополнительного образования.*

Актуальность: данное исследование принадлежит к области экологической безопасности, так как оно направлено на биоремедиацию почв, расположенных вблизи опасных загрязнителей окружающей среды на территории г. Брянска.

Цель: осуществить биоремедиацию почв, загрязнённых тяжёлыми металлами, с применением метаболического и адаптационного потенциала цианобактерий.

Задачи:

1. Проанализировать научную литературу по выбранной теме исследования;
2. Собрать материал для проведения лабораторно-химических исследований с целью определения содержания тяжелых металлов;
3. Культивировать цианобактерии;
4. Провести практическое исследование;
5. Проанализировать полученные данные и сделать выводы по проведенной работе.

В данной работе были использованы следующие методы исследования: химический анализ, анализ полученных данных.

Для начала вблизи точек загрязнения окружающей среды были взяты почвенные образцы. Далее был определен механический состав данных образцов и сделаны выводы об их способности накапливать тяжелые металлы. Следующим этапом являлось приготовление почвенных выжимок и проведение ряда химических реакций на катионы тяжелых металлов, после чего устанавливалась их концентрация путем выпаривания. Следующим этапом было культивирование цианобактерий на среде Громова №6 и дальнейшее осуществление биоремедиации почвенных выжимок путем добавления к ним сине – зеленых водорослей. Далее проводился ряд повторных химических реакций на катионы тяжелых металлов с целью установления изменения содержания поллютантов.

Выводы по проведенному исследованию: в пробах почв, взятых вблизи различных предприятий города Брянска, были обнаружены следующие металлы: ртуть, свинец, хром, кадмий в различных концентрациях. Для их очистки применялся метаболический и адаптационный потенциал цианобактерий. В результате наблюдалось снижение концентрации данных поллютантов: содержание свинца (Pb) в образце БМЗ уменьшилось на 74,34%; содержание свинца (Pb) в образце Бежицкая сталь уменьшилось на 48,94%; содержание свинца (Pb) в образце ул. Рылеева уменьшилось на 66,67%; содержание свинца (Pb) в образце ул. Ульянова уменьшилось на 45,62%; содержание ртути (Hg) в образце Бежицкая сталь уменьшилось на 40,1%; содержание кадмия (Cd) в образце полигон ТБО уменьшилось на 26,07%; содержание хрома (Cr) в образце БМЗ уменьшилось на 72,8%. Больше всего содержание поллютантов уменьшилось в образцах ОАО «Брянский машиностроительный завод», ООО «Бежицкий сталелитейный завод». Полученные данные были проанализированы, и на их основе сделаны выводы о биоремедиационных способностях сине - зелёных водорослей и перспективе их дальнейшего использования в области экологии.

### 7.12. Разработка технологии по очистке дымовых газов тепловых электростанций с использованием цианобактерий для производства водорода вторичных продуктов

*Чемезова Анна Алексеевна, 11 класс, МБОУ СОШ № 24 г. Иркутск, Детский технопарк «Кванториум Байкал»*  
*Научные руководители: Журавлева Мария Ивановна, Поляков Никита Олегович, педагоги дополнительного образования детского технопарка «Кванториум Байкал»*

При сжигании ископаемого топлива для выработки электроэнергии и тепла образуются дымовые газы, содержащие диоксид углерода (CO<sub>2</sub>), оксиды азота (NO<sub>x</sub>), оксиды серы (SO<sub>x</sub>), тяжелые металлы, твердые частицы (PM) и водяной пар. Концентрация этих соединений в дымовых газах зависит не только от вида топлива, но и от процесса и системы сжигания.

Гипотеза – на основе цианобактерий можно очищать дымовые газы при сжигании топлива от CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> с возможностью получения биоводорода и вторичных продуктов.

Цель работы - исследовать возможность применения цианобактерий в лабораторных условиях для очистки дымовых газов от CO<sub>2</sub> и других вредных веществ с возможностью получения водорода и вторичных продуктов, а также разработать концепцию системы очистки выбросов на основе исследований.

Задачи исследования:

1. Разработать лабораторную установку для подачи дымовых газов в биореактор.
2. Подготовить питательную среду для культивирования цианобактерий.
3. Провести опыты и проанализировать результаты по очистке дымовых газов от CO<sub>2</sub> и производству водорода и вторичных продуктов.
4. Предложить концепт системы очистки выбросов на основе биореакторов с цианобактериями.

В работе оценивается возможность производства биоводорода в лабораторных условиях, с возможностью реализации промышленных образцов.

На первом этапе была разработана лабораторная установка и необходимого оборудования для контроля необходимых показателей.

Для культивирования цианобактерий и автоматизации регистрации необходимых показателей была собрана лабораторная установка (рис.1). Установка состоит из круглодонной трехгорлой колбы на 500 мл, питательной среды, описанной выше, датчика водорода, плата макетная беспаяечная, контроллер на базе Arduino, датчик температуры, люксметр.

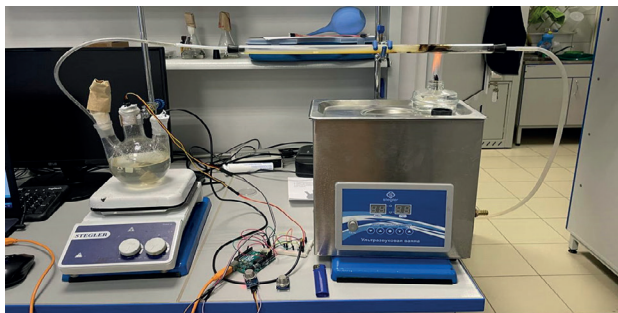


Рис.1. Внешний вид экспериментальной установки

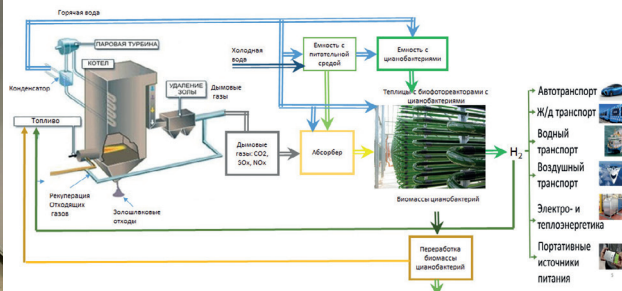


Рис.2. Принципиальная схема интеграции системы очистки дымовых газов в тепловой электростанции

На втором этапе произвели посев альгологически чистой культуры цианобактерий в жидкую питательную среду BG-11 чашки Петри для наработки биомассы. Определили принадлежность цианобактерий с использованием световой микроскопии до рода *Nostoc*. Далее перенесли цианобактерии в колбу на заранее приготовленную питательную среду.

На третьем этапе контролировали выход водорода под воздействием разных факторов (освещенности, температуры).

Для создания промышленных установок по производству водорода предлагается реализовать систему очистки дымовых газов от сжигания органического топлива на тепловых электростанциях, что резко позволит удешевить стоимость производства водорода цианобактериями (рис.2).

Выводы

1. На основе обзора литературы выявили потенциального продуцента биоводорода - цианобактерии рода *Nostoc*.
2. Разработали и собрали лабораторную установку для культивирования цианобактерий с автоматическим контролем заданных параметров.
3. Запустили лабораторную установку и получили необходимые данные. Доказывающие эффективность производства водорода цианобактериями.
4. Предложен концепт системы очистки выбросов на основе биореакторов с цианобактериями, проведен SWOT – анализ технологии производства биоводорода. Оценили перспективность производства биоводорода, как наиболее приоритетную с точки зрения низких капитальных и эксплуатационных затрат на производство водорода, так и возможности улавливания и сокращения антропогенных выбросов  $\text{CO}_2$ .

### 7.13. Исследование активности минеральных добавок для цементных композитов

Панов Дмитрий Максимович. Класс 9, МБОУ "СОШ №34" г. Брянска

Научный руководитель: Карпиков Евгений Геннадьевич, педагог дополнительного образования ГАУ ДО «Детский технопарк «Кванториум» г. Брянска.

Актуальность темы заключается в дополнительных практических представлениях о передовых методах, применяемых в европейском и мировом опыте, углубленном химическом анализе минеральных добавок для строительной индустрии; внедрение перспективных компонентов для получения эффективных строительных композитов с высокими показателями качества.

Цель работы – исследовать активность минеральных добавок микрокремнезема и волластонита для цементных композитов. Задачи выполняемых исследований: 1. Выполнить литературный обзор добавок для строительных материалов на основе цементных вяжущих веществ. 2. Определить коэффициент поправки рабочего раствора ди- $\text{Na}$ -ЭДТА относительно соли цинка. 3. Провести стандартизацию рабочего раствора соляной кислоты по тетраборату натрия. 4. Исследовать активность минеральных кремнеземистых добавок для цементных композитов методом Франтини.

Предмет исследования: кремнеземистые добавки для цементных композитов. Объект исследования – активность минеральных добавок для цементных композитов.

Методы исследования. 1. Определение коэффициента поправки раствора ди- $\text{Na}$ -ЭДТА  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8$ , 2. Стандартизация раствора соляной кислоты  $\text{HCl}$  по тетраборату натрия  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ , 3. Определение пуццолоановой активности минеральных добавок для цементных композитов методом Франтини.

В теоретической части представлена классификация добавок, описаны добавки для строительных материалов на основе цементных вяжущих веществ и принцип действия активных минеральных добавок для цементных систем. В практической части описан порядок подготовки к выполнению работы. Определение коэффициента поправки раствора ди- $\text{Na}$ -ЭДТА  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8$  включало: приготовление раствора соли цинка  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ , приготовление раствора ди- $\text{Na}$ -ЭДТА  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8$ , приготовление аммиачного буферного раствора I, определение коэффициента поправки раствора ди- $\text{Na}$ -ЭДТА  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8$ . Стандартизация раствора соляной кислоты  $\text{HCl}$  по тетраборату натрия  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  включало: приготовление раствора соляной кислоты  $\text{HCl}$  с молярной концентрацией 0,1М, приготовление 0,1н раствора тетрабората натрия  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ . стандартизацию раствора соляной кислоты  $\text{HCl}$  по тетраборату натрия  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ . Определение пуццолоановой активности минеральных добавок для цементных композитов методом Франтини в следующем порядке: титровали серии образцов добавок, подготовили рН раствора исследуемых добавок к определению концентрации  $\text{CaO}$ , построили график сравнения полученных значений с кривой растворимости известки в щелочной среде в системе зависимости концентрации  $\text{CaO}$  от  $\text{OH}^-$ . В третьей главе описаны области применения.

В результате работы выполнен литературный анализ добавок применяемых для регулирования свойств цементных композитов, а также рассмотрены и определены механизмы действия модификаторов минерального происхождения. Для проведения анализа определены необходимые растворы химических веществ. Выявлен коэффициент поправки рабочего раствора 0,03М ди- $\text{Na}$ -ЭДТА равный 0,98. Реализована стандартизация по тетраборату натрия  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$



0,1М раствора соляной кислоты, точная концентрация которого составила 0,0990 моль/дм<sup>3</sup>. В качестве исследуемой добавки использован высокодисперсный волластонит в виде коллоидного раствора, получаемый с помощью активатора ванного типа при частоте ультразвукового воздействия 35 кГц, в течение 10 минут, в водной среде стабилизаторов поверхностно-активных веществ (ПАВ). С целью сравнения и систематизации полученных результатов, параллельно исследована добавка микрокремнезема, обладающая доказанной пуццоланической активностью. Методом Франтини, при помощи кривой растворимости извести в щелочной среде, выявлено, что исследуемая добавка высокодисперсного волластонита обладает высокой пуццоланической активностью. Выполненные расчеты указывают на способность добавки к связыванию 76 % СаО, что в 1,1 раза больше, чем у известной добавки микрокремнезема. Таким образом, все цели и задачи научно-исследовательской работы достигнуты.

#### 7.14. Очистка крупнотоннажных техногенных вод промышленных предприятий методом искусственных геохимических барьеров

*Павлова Полина Леонидовна, 10 класс, АНОО «Физтех-лицей» им. П. Л. Капицы*

*Научный руководитель: Фролов Константин Русланович, доцент департамента НГТУиХ ДВФУ, к.х.н.*

Актуальность. Горнопромышленная техногенная система – это комплекс объектов, который состоит из рудников, обогатительных фабрик и хвостохранилищ, в которых размещаются горнорудные отходы. Создание горнопромышленной техногенной системы ведет к ухудшению состояния всех компонентов окружающей среды. В результате ее деятельности изменяется рельеф территории, загрязняются атмосфера и гидросфера, отходы обогащения негативно влияют на живые организмы. В рудниках и горных выработках формируются рудничные воды с высоким содержанием соединений Cu, Zn, Pb, Fe, Mn, Al, Ca, S, As и В, которые, попадая в природные водные объекты, ведут к их загрязнению. В реках Приморского края это приводит к превышению предельно допустимых концентраций (раз): по Zn – до 810, Cu – 400, Fe – 2372, Pb – 11, Mn – 14100, Al – 690, В – 28, As – 166 (Зверева В. П., 2009). Речные воды используются населением для купания, как питьевые и в быту, поэтому их загрязнение негативно сказывается на здоровье и качестве жизни людей. Согласно Федеральному закону от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», очистка природных вод, загрязненных техногенными отходами, является одной из глобальных задач, которую должно решить человечество. Для достижения этой цели ученые активно изучают сорбционные свойства природных компонентов, которые можно использовать для очистки техногенных вод. Одним из самых перспективных методов защиты природных вод от загрязнения является метод очистки с помощью геохимических барьеров. Они представляют собой сооружения, где резко снижается интенсивность миграции химических элементов и их концентрация (Блинов С. М., Максимович Н. Г., 2003). Принцип их действия заключается в фильтрации вод под действием естественного градиента. После такого фильтрования значительно снижается концентрация загрязнителей, их активность и токсичность. Этот способ очистки воды имеет множество преимуществ, так как позволяет сохранить гидрогеологический режим территории и колоссальное количество воды, необходимое для хозяйственного пользования. Для искусственных геохимических барьеров обычно используют продукты переработки руд, отходы горнопромышленного комплекса или модифицированные смеси активных минералов (Баюрова Ю. Л., Макаров Д. В., 2013).

Цель проекта – оценить возможность очистки крупнотоннажных техногенных вод горнопромышленных предприятий Приморского края методом искусственных геохимических барьеров с использованием природного сорбента таурит. Задачи проекта:

- 1) изучить литературу о воздействии техногенных вод на гидросферу и об их влиянии на реки Приморского края;
- 2) охарактеризовать метод очистки техногенных вод с помощью искусственных геохимических барьеров;
- 3) провести экспериментальные лабораторные исследования для оценки возможности очистки загрязненных вод методом искусственных геохимических барьеров;
- 4) оценить сорбционные способности сорбента таурит и целесообразность его использования в качестве материала искусственных геохимических барьеров.

Методика проекта. Экспериментальная часть проекта заключалась в лабораторном моделировании возможности очистки загрязненных вод методом искусственных геохимических барьеров с помощью метода трубок. Через трубки с сорбентом пропускали дистиллированную воду и модельный раствора ионов  $Mn^{2+}$  с массовой концентрацией 3 мг/л. В качестве сорбента использовали характерную для Приморского края почву, а также природный ископаемый сорбент таурит. Эксперимент включал следующие этапы: 1) приготовление модельного раствора ионов  $Mn^{2+}$ ; 2) моделирование геохимического барьера – пропускание растворов через трубки с сорбентом, сбор фильтрата; 3) определение рН фильтрата; 4) определение концентрации ионов  $Mn^{2+}$  в фильтрате по ГОСТ 4974-2014.

Результаты проекта. При взаимодействии водных растворов с почвой и тауритом за счет реакций нейтрализации происходит повышение уровня рН фильтрата. Взаимодействия почвы и сорбента таурит для дистиллированной воды и модельного раствора ионов марганца различаются. При контакте с ними дистиллированной воды происходит растворение водорастворимых фаз марганца и повышение содержания ионов этого металла в фильтрате. При взаимодействии с сорбентом таурит, концентрация ионов металла напротив – снижается за счёт связывания растворенных в воде форм марганца в твердую фазу. Особенность очистки модельного раствора верхним горизонтом – постепенное снижение концентрации марганца (вплоть до 240 мг фильтрата) и её резкое повышение при объеме фильтрата в 360 мл. Соединения марганца в модельном растворе при взаимодействии с сорбентом таурит переходят в твердую форму: их концентрация в фильтрате снижается и принимает постоянное значение – менее 0,01 мг/л – то есть ниже предела его определения выбранным методом.

Выводы.

- 1) В результате сброса рудничных, шламовых и дренажных вод в реках Приморского края отмечается превышение предельно допустимых концентраций тяжелых металлов в несколько сотен раз.
- 2) Метод геохимических барьеров является одним из наиболее перспективных способов «зеленой» очистки техноген-

ных вод. Барьеры просты в исполнении, иммобилизируют загрязнители за счет градиента высот и естественного протекания реакций окисления-восстановления.

- 3) В проекте выполнены модельные лабораторные исследования по очистке вод методом искусственных геохимических барьеров. Оценена эффективность очистки растворов от ионов марганца (II) верхним горизонтом почв, характерных для Приморского края, и ископаемым природным сорбентом таурит. В результате взаимодействия растворов с этими сорбентами протекают реакции нейтрализации. При пропускании модельного раствора через почву концентрация ионов  $Mn^{2+}$  вначале постепенно снижается с 0,30 до 0,15 мг/л, а затем возрастает до 0,20 мг/л. Сорбент таурит снижает содержание металла более чем в 30 раз: с 0,30 до <0,01 мг/л.
- 4) Анализ всех полученных результатов проекта показал, что сорбент таурит обладает высокими сорбционными способностями и его целесообразно использовать для геохимических барьеров и «зеленой» очистки крупнотоннажных техногенных вод горнопромышленных предприятий Приморского края.

### 7.15. Определение химического состава плодов унаби (*Zizyphus jujuba*)

*Андрусенко Елизавета Алексеевна, Ученица 11 класса МБОУ СОШ № 44 г. Ставрополь  
Научный руководитель: Андрусенко Светлана Федоровна, к.б.н., доц. СКФУ*

Актуальность. Одной из тенденций развития науки является поиск альтернативных природного источников физиологически активных веществ с последующей разработкой на их основе фармацевтических препаратов. Особый интерес привлекает исследование растений субтропических культур, одним из которых является унаби (*Zizyphus jujuba*) [8]. Однако, созданию лекарственных препаратов на основе данного растения препятствует недостаточная степень изученности химического состава плодов унаби произрастающих на территории Российской Федерации в зависимости от района выращивания.

В связи с чем целью работы было изучение состава плодов унаби, выращенных на территории Ставропольского края.

Задачи исследования: 1) провести подбор оптимальных условий пробоподготовки; 2) провести количественный химический состав плодов унаби разных сортов; 3) оптимизировать условия проведения ТСХ путем подбора оптимальных разделяющих систем и детектирующих агентов; 4) исследовать состав липидных фракций косточек унаби.

Предмет и объект исследования: анализ ряда биологически активных веществ в плодах унаби сортов «Вахшский», «Конфетный» и «Финик», выращенных на территории Ставропольского края.

Методы исследования - тонкослойная хроматография и титриметрия. Исследовали водные и водно-спиртовые извлечения мякоти плодов унаби с применением ультразвуковую ванны «Сапфир» с варьированием продолжительности и температуры экстракции.

Обсуждение экспериментальных данных. На первом этапе проводили количественное определение аскорбиновой кислоты путем титрования по ГОСТ 24556-89 [3]. Лучшая экстракция проходила при использовании водно-спиртовой смеси с применением ультразвуковой дезинтеграции, в течении 15 минут. Рутин определяли перманганатометрией [4]. Оптимальным экстрагентом был 70% этанол, температура экстракции 80°C, время ультразвуковой обработки 20 мин. Общую кислотность определяли алкалиметрией всех свободных кислот в водной вытяжке [2]. Оптимальным экстрагентом была вода, температура экстракции 90°C, время ультразвуковой обработки 30 мин. Установили, что среди исследуемых сортов унаби наиболее перспективным является сорт «Вахшский» с наибольшим содержанием аскорбиновой кислоты (537 мг%), рутина (99 мг%), общая кислотность 5,4%.

На втором этапе проводили оптимизацию определения указанных ранее веществ методом тонкослойной хроматографии, путем подбора наилучших подвижных фаз и детектирующих агентов на пластинах «Сорбфил» ПТСХ-АФ-А размером 10x10 см. Выяснили, что оптимальной системой для анализа аскорбиновой кислоты является смесь этилацетат — уксусная кислота, а лучшее детектирование 5% раствор фосфорномолибденовой кислотой; для рутина система этилацетат - вода - муравьиная кислота - уксусная кислота, детектирование - УФ лучи; для органических кислот система этанол – вода – аммиак (10:1:1,5), детектирование 0,2% бромкрезоловый зеленый [5, 6, 7].

Для получения липидной фракции косточек унаби проводили предварительную экстракцию водно-спиртовой и смесью хлороформ-этанол-вода (4:2:1). Идентификацию общей фракции липидов проводили системе н-гексан - диэтиловый эфир – ледяная уксусная (78:25:2) на пластинах, обработанных 5% р-ром фосфорно-молибденовой кислоты [1]. Установили, что наибольшее количество липидов приходится на триглицериды, составляют их основную часть – 78 %.

Полученные экспериментальные данные по биохимическому составу плодов унаби будут востребованы для нужд медицины, парфюмерии, пищевой промышленности.

### 7.16. Изучение почвенных микроорганизмов Республики Карелия в рамках исследовательской программы «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов»

*Коваленко Ксения Сергеевна, 10 класс, МОУ «Гимназия №17 им. П.О. Коргана»  
Научный руководитель: Петрунина Надежда Юрьевна, учитель химии*

Актуальность исследования: собранные образцы почв, результаты, полученные в процессе проведения экспериментов по исследованию механического состава, определения кислотности и содержания нитратов в почве, а также по посеву и наблюдению за ростом бактерий *Azotobacter*, будут включены в базу данных Всероссийского атласа почвенных микроорганизмов. Информация, внесенная в базу данных, в дальнейшем поможет ученому сообществу в поиске перспективных продуцентов и их ферментов для использования их в промышленном производстве.

Цель исследования: сбор и анализ почвенных образцов региона для включение в базу данных исследовательской программы «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов, как основа для поиска новых противомикробных продуцентов и ферментов с уникальными свойствами».

Задачи исследования: 1) изучить источники информации по теме «почва»; 2) познакомиться и научиться работать с базой данных исследовательской программы «Охота на микробов» по ссылке: <https://vk.com/away.php>; 3) определить участки для забора почвы; 4) провести забор почвы; 5) ознакомиться с методиками и провести эксперименты по определению кислотности почвы и содержанию нитратов, исследованию механического состава почвы, а также посеву и наблюдению за ростом бактерий *Azotobacter*.

Предмет исследования: химические, микробиологические и физические свойства отобранных образцов почвы. Объект исследования: образцы почвы на территории г. Петрозаводск и Прионежского района Республики Карелия.

Методы исследования: анализ научной литературы, физические, химические и микробиологические анализы почвы, эксперименты, анализ полученных результатов.

Глава 1. Теоретическая часть. В теоретической части проводится анализ основных понятий предложенной сферы исследования, дается определение понятий «почва», «почвенные горизонты», «база данных» и их характеристики.

Глава 2. Методы исследования. Во второй главе описываются используемые в работе методы исследования, из перечня, указанного в методичке «Охотник за микробами», а именно по исследованию механического состава почвы, определению кислотности и содержания нитратов, а также посев и наблюдение за ростом колоний *Azotobacter*.

В данной главе детально описаны действия, осуществляемые с образцами почвы, и возможные результаты, полученные у составителей и ученых методички «Охотник за микробами».

Глава 3. Результаты исследования. В третьей главе дана информация по образцам почвы и проведенных над ними опытов. По результатам каждого опыта с образцами почвы сделаны выводы в виде таблиц и графиков, установлены связи между факторами.

Общие выводы по работе.

Задачи, которые были поставлены перед началом исследования, успешно решены.

Уровень кислотности (рН) отобранных на территории г. Петрозаводска образцов почв в большей степени равен 5-6, т.е. образцы почвы обладают нейтральной средой; по механическому составу большинство образцов являются супесчаными; средний показатель содержания нитратов составляет 25 мг/л. Во всех выбранных образцах, возможно, были обнаружены штаммы колоний *Azotobacter*, преимущественно бактерии *Azotobacter chroococcum* и бактерии *Azotobacter agilis*. Наибольшее количество азотфиксирующих бактерий на десятый день показали чашки Петри с почвой, забранной с территории Гимназии № 17. Результаты подтверждают связь между наличием азотфиксирующих бактерий и повышенным содержанием нитратов в почве.

Гипотеза, поставленная перед началом исследования, подтвердилась. Действительно, существует связь между химическими и физическими свойствами почвы и распространением микроорганизмов-азотфиксаторов.

## 7.17. Получение бета-глюканов из грибов и их использование для создания функциональных пищевых продуктов

*Кронин Елизавета Томасовна и Горкушенко Ирина Владимировна., 10 класс,  
ГБОУ СОШ № 412, г. Санкт-Петербург*

*Научные руководители: Б.А. Колесников, кандидат технических наук, доцент кафедры ТМС при СПбГТИ(ТУ),  
О.В. Голованова, педагог ДО ГБОУ лицея № 389 «ЦЭО»,  
Н.В. Лебедева, учитель химии ГБОУ СОШ № 412*

В наше время человек подвергается воздействию огромного количества негативных факторов, к которым относятся многочисленные стрессовые ситуации, неблагоприятная экологическая обстановка, ведение преимущественно сидячего образа жизни, употребление пищи, содержащей количество жиров, превышающее их дневную норму потребления, обширное применение антибиотиков и т.д. В таких условиях задача сохранения здоровья приобретает первостепенную важность, а значит, становится целесообразным введение в ежедневный рацион функциональных продуктов питания. За последние десятилетия данное направление сформировалось в самостоятельное научно-прикладное направление.

Перспективным объектом для научных исследований и применения в пищевой промышленности стал препарат бета-глюканов (БГ), одним из источников которых являются грибы. Этот биополимер может успешно применяться в пищевой промышленности для развития функционального питания. Таким образом, изучение и внедрение в практику бета-глюкана имеет не только большое научное, но и практическое, социальное значение.

В рамках данной работы исследуется процесс извлечения бета-глюкана из хорошо изученного и коммерчески успешного гриба культуры *Pleurotus ostreatus*, а также его введение в состав функциональных продуктов питания, которые создаются человеком как продукты с определенными свойствами, направленными на поддержание здоровья.

Цель работы: получение препарата бета-глюканов из грибной культуры *Pleurotus ostreatus* и создание на его основе функциональных продуктов питания.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) Провести глубинное культивирование гриба *Pleurotus ostreatus*;
- 2) Провести экстракцию бета-глюканов из биомассы гриба;
- 3) Приготовить функциональные продукты питания с добавлением бета-глюканов.

Объектом исследования стал препарат бета-глюканов. Предмет исследования – процесс получения данного препарата из грибной культуры *Pleurotus ostreatus* и возможность его применения в функциональных продуктах питания.

При работе над проектом были использованы метод анализа и сопоставления данных, метод глубинного культивирования, весовой метод, метод спиртовой экстракции.

Для здорового образа жизни огромное значение имеет использование функциональных продуктов питания. Функциональный пищевой продукт — это пищевой продукт, предназначенный для систематического потребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически

функциональных пищевых ингредиентов.

Перспективным в этом смысле для научных исследований и применения в пищевой промышленности стал препарат бета-глюканов. БГ относят к семейству полисахаридов полимеров  $\beta$ -D-глюкозы, которые соединены различными бета-гликозидными связями. БГ встречаются естественным образом в клеточных стенках злаков, водорослей, бактерий и грибов, со значительно отличающимися физико-химическими свойствами, зависящими от источника. Наиболее важными продуцентами БГ являются аскомицеты (дрожжи и некоторые нитчатые плесени) и базидиомицеты (съедобные или несъедобные грибы, либо встречающиеся в природе, либо искусственно культивируемые).

На основании анализа опубликованных источников можно сделать вывод о том, что в последнее время появляются перспективные работы на основе изучения БГ грибов ввиду их многовекторной биологической активности за счёт особенностей строения. Таким образом, можно говорить об актуальности и перспективности изучения БГ и его свойств с точки зрения пищевой биотехнологии, а также высокой социальной значимости исследований в данной области.

Глубинное культивирование — это культивирование биологических агентов в толще питательной среды. Исходная культура гриба пересаживалась в стерильных условиях из первоначальных пробирок на пробирки со скошенным сусло-агаром. Далее в стерильных условиях производился пересев мицелия. Посевной материал выращивался в конических плоскодонных колбах со стеклянными и керамическими бусами до момента полного зарастания поверхности плёнкой мицелия. Поверхностный мицелий измельчался при помощи бус посредством интенсивного встряхивания колбы. Измельчённый мицелий служил посевным материалом на стадии глубинного культивирования, которое проводилось в качалочных колбах Эрленмейера при температуре 28-30°C в течение 7 суток.

Поскольку организм человека плохо усваивает бета-глюкановый комплекс из-за хитино-глюканового комплекса, который содержится в клеточной стенке гриба, для разрушения клеточной стенки, удаления из нее липидов и увеличения ее проницаемости применяют метод спиртовой экстракции. В результате получается легко усвояемая форма БГ. После проведения двух спиртовых экстракций биомасса фильтруется, сушится в сушильном шкафу при температуре 75-80°C и измельчается в готовый препарат.

Определение содержания БГ в исследуемых образцах грибов было выполнено заранее сотрудниками кафедры ТМС Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета) ферментативным методом МакКлери, который является одним из самых широко применяемых методов обнаружения глюканов.

Выводы:

1. Осуществленное культивирование гриба культуры *Pleurotus ostreatus* на полусинтетической глюкозопептонной питательной среде помогло установить, что максимальная концентрация биомассы была достигнута на 7-е сутки культивирования и составила  $5,7 \pm 0,2$  г/л. Накопление биомассы шло постепенно, увеличиваясь с каждым днём.
2. Из биомассы гриба культуры *Pleurotus ostreatus* получен нерастворимый препарат БГ методом спиртовой экстракции; содержание БГ в нерастворимом препарате составило 45,62%.
3. Для исследования эффективности введения БГ в функциональные продукты питания полученный препарат был введен в состав рецепта пирожного «Картошка». Успешность введения доказывают результаты проведенного тестирования образцов на структуру, консистенцию, цвет и вкус.

## 7.18. Определение концентрации ионов марганца и железа в пробах воды из разных источников фотометрическим методом

Тимофеева Софья Александровна, 11"В" класс, МОУ "Гимназия №17"

Научный руководитель: Петрунина Надежда Юрьевна, учитель химии МОУ "Гимназия №17"

Республика Карелия славится своими богатыми водными ресурсами, занимающими более 53% площади региона. Только озёр на территории республики более 60 тысяч, а рек более 27 тысячи. Часть населения региона проживает в поселках и деревнях, где не имеют доступа к централизованному водоснабжению, поэтому им приходится использовать природные источники воды. Но люди могут не подозревать, что вода из природных источников, которую они используют в быту и в качестве питьевой воды, может негативно влиять на здоровье человека и наносить вред дому и растениям. Имеется ряд химических элементов, присутствие которых в питьевой воде в концентрациях, превышающих определенный уровень, может представлять определенную опасность для здоровья. Их допустимые уровни должны быть определены исходя из суточного потребления воды (2,5 л) человеком, весящим 70 кг. Одними из таких химических элементов являются марганец и железо.

Цель: проведение сравнительного анализ концентрации ионов марганца, железа и водородного показателя в пробах воды из разных источников.

Задачи:

1. Собрать информацию о содержании марганца и железа в воде и влиянии их на человека;
2. Освоить методику спектрофотометрического метода определения ионов  $Mn^{2+}$  и  $Fe^{3+}$  в пробах воды и определить концентрации ионов марганца и железа в различных источниках питьевой воды
3. Освоить методику рН-метрии и провести анализ показателя рН в исследуемых образцах воды;
4. Проанализировать результаты эксперимента и сравнить с установленными нормами исследуемых показателей;
5. Проинформировать родственников и одноклассников о результатах эксперимента.

Объект исследования: пробы воды из восьми источников.

Предмет исследования: концентрация ионов марганца, железа, водородный показатель в пробах воды.

Методы исследования: сбор и анализ источников информации; метод измерения; метод сравнения; химический эксперимент; изучение и обобщение, анализ.

При проверке водопроводной воды или воды из скважины в составе не редко можно обнаружить марганец. Особенности состава подземных вод объясняются условиями их формирования. Определить марганец в воде, не имея



специальных анализаторов, сложно, но существуют некоторые признаки. Содержание марганца выше 0,1 мг/л считается нежелательным и может привести к отравлению. Железо очень полезный микроэлемент для организма, так как выполняет ряд важных функций, но допустимое содержание железа в воде должно быть не более 0,3 мг/литр. pH — это водородный показатель вещества, который отражает его кислотность. Уровень pH отвечает за свойства и качество воды. Нормальным и оптимальным показателем уровня pH питьевой воды считается промежуток от 6,0 до 8,0. Такую воду ещё называют нейтральной. Для определения содержания ионов марганца и железа в воде использовался спектрофотометрический метод.

Выводы:

На основе литературных данных показано отрицательное влияние на здоровье человека повышенного содержания марганца и железа в воде

pH воды во всех образцах имеет нейтральную среду

Во всех исследованных пробах воды определено содержание марганца и железа спектрофотометрическим методом

В источниках воды п. Заозерье (в скважине и в колодце) превышено содержание ионов марганца, связанное с расположением на данной территории специфических горных пород

Содержание железа, превышающее ПДК обнаружено в озерах Логмозеро и Онежское, что связано с географическим расположением этих озер, а также в водопроводной воде

Использование источника воды для пищевых целей требует предварительного анализа вод

## 7.19. Металлорганические каркасные структуры - дверь в будущее

*Романовская Светлана Александровна, 11 класс, Детский технопарк Кванториум-28 Г.Благовещенск  
Научный руководитель: Преподаватель дополнительно образования Иванова Екатерина Андреевна*

1. **АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ.** Металлоорганические каркасные структуры в современном мире набирают огромную популярность, так как имеют огромный спектр практического применения - в качестве каталитических систем для органического синтеза, для получения и адресной доставки биологически активных веществ; в качестве материалов для хранения, разделения и транспортировки различных газов (в том числе, углеводов); в качестве люминесцентных материалов и материалов с особыми оптическими свойствами (например, нелинейной оптики). Соответственно изучение условий синтеза данных соединений способствует развитию промышленному применению металлорганических каркасных структур (В связи с этим представляется актуальной постановка исследований, направленных на изучение влияния условий синтеза на состав и строение МОФ).
2. **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ.** Целью данного проекта является изучение металлорганических соединений, синтез и выявление влияния условий синтеза на строение некоторых МОФ, содержащих ионы кобальта и цинка. Проверка истинности данной гипотезы предполагает выполнение следующих задач:
  1. изучение литературы по вопросу
  2. анализ известных методик синтеза MOFs
  3. синтез MOFs
  4. определение структуры полученных продуктов
3. **ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Объектом исследования стали, соответственно, металлорганические каркасные структуры.
5. **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:** наблюдение, анализ, фотографирование  
Синтезы были проведены методами смешения, наслонения, а также гидротермальным методом. Методики синтеза были взяты из работ [1-3]. Для анализа полученных соединений использовался рентгенофазовый анализ, а также изучались параметры кристаллических ячеек.
6. **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВ**
  - синтез в системе нитрат кобальта – 4,4'-бипиридин показал, что в зависимости от соотношения этанол/вода меняется состав полученного продукта. При процентном содержании спирта менее 70% образуется  $\text{Co}(\text{bpy})(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NO}_3)_2$ , более -  $\text{Co}_2(\text{bpy})_3(\text{NO}_3)_4$
  - синтез в системе нитрат кобальта – терефталевая кислота показал, что для его проведения важен метод синтеза. Так, когда проводился синтез методом смешения результатом стал осадок, который при рентгенофазовом анализе показал отсутствие целевого соединения в синтезированных образцах. При использовании гидротермального синтеза начало образовываться целевое соединение – основной терефталат кобальта, но в небольших количествах. При добавлении в реакционную смесь 1,3-диаминопропана, содержание целевого вещества существенно повышается. Однако остались и примеси. Вероятно, надо дольше отмывать осадок на фильтре.
  - синтез в системе цинк-терефталевая кислота-ДМФ показал, что независимо от соотношения растворителей образуется соединение  $[\text{Zn}(\text{bdc})(\text{H}_2\text{O})] \cdot \text{DMF}$
6. **ВЫВОДЫ.** Подводя итог можно сделать вывод, что для каждой системы влияние условий синтеза и соотношения растворителей разное и зависит от индивидуальных параметров системы. Раскрыто влияние условий синтеза на состав продуктов взаимодействия нитрата кобальта с терефталевой кислотой в присутствии щелочи. Установлено, что формирование основного терефталата кобальта происходит только в гидротермальных условиях в присутствии диамина и пиперазина в качестве структурно-направляющих агентов

## 7.20. Использование универсальных деревьев для восстановления старых лесопосадок, на территории Ставропольского края

*Емельянов Кирилл Владимирович, МБОУ гимназия № 9 города Ставрополя им. Героя Советского Союза Владимира Ковалева, класс 11 «А»*

*Научный руководитель: Григорьева Любовь Владимировна, преподаватель химии ГБПОУ «Ставропольский государственный политехнический колледж»*

Регион Ставропольского края считается аграрным, обладает достаточно обширными полями. Чтоб поля приносили больше урожая и качество почв не ухудшалось необходимо не только заниматься санитарной обработкой и внесением удобрений необходимо заботиться о состоянии лесных посадок. В связи с этим, правительство занялось посадкой лесных насаждений вдоль с/х полей и рек в середине 20 века и продолжалось до конца столетия. Лишь за некоторыми лесными насаждениями велся контроль (побелка деревьев, уборка веток, зарослей и сорной травы). За то время многие лесные полосы, даже с учетом тех, которые контролировались, пришли в негодность.

Цель: Разработать метод по восстановлению лесозащитных полос и подобрать подходящие деревья, используемые для посадки лесозащитных насаждений.

Задачи: исследовать проблему по санитарному состоянию лесозащитных полос; предложить к высадке деревья, с наиболее подходящими характеристиками; испытать в разных типах почв и условиях выбранные деревья по способности к быстрому росту и не привередливости к типам почв и климатическим условиям; провести наблюдения и оценить их влияние на окружающую среду; подобрать наиболее подходящий с разных точек зрения вид дерева, подвергнутое анализу.

Предмет исследования — выбранные для изучения деревья: Робиния Псевдоакация (лат. *Robinia pseudoacacia*), Абрикос обыкновенный (лат. *Prúnus armeniáca*), Вишня обыкновенная (лат. *Prúnus cérasus*), Орех грецкий (лат. *Júglans régia*). Объектом исследования является процесс восстановления лесных насаждений. Использование выбранных деревьев для посадок в лесополосы.

Методы исследования — теоретические методы исследования (работа с литературой, поиск информации); эмпирические (наблюдение за выбранными образцами в трех типах почв: плодородная черноземная, песчаная, каменная, определение физико-химического состава, изучение скорости роста и особенностей).

Посадка лесозащитных насаждений на сельскохозяйственных полях и других местностях (овраги, берега прудов, озер и т.д.) приносит огромное количество пользы среди которых: задержка влаги и осадков вокруг полей, предотвращение сухостей, распространение песчаных бурь, снижение эрозии почв, вымывания земли, предотвращение опустынивания земель, которое глубоко влияет на экологию и климат края, увеличение гумусового слоя (плодородие почв) и полезных химических элементов, сохранение общего благоприятного климата, равномерное распределения снега и защита поля в зимний период.

В зависимости от выбранного дерева, посадки могут принести дополнительную пользу (плодовые деревья используются и для кормовой, и для пищевой продукции). Это придаст экономическую целесообразность и увеличение видового разнообразия региона.

На первоначальном этапе были сделаны критерии для деревьев: высокорослые, долгий жизненный цикл, создание множества порослей и плодов, способных на самостоятельную жизнь после гибели дерева, быстрый рост, устойчивость к болезням, сильному ветру, засухе, обширное хозяйственное применение. На основании критериев, личных наблюдений и советов со стороны экспертов (родственников), а также изучения документов о создании лесозащитных насаждений по «Сталинскому Плану Преобразования природы» были выбраны следующие виды деревьев: Робиния Псевдоакация, Абрикос обыкновенный, Вишня обыкновенная, Орех грецкий.

Для того чтобы определить особенности выращивания древесных насаждений был выполнен эксперимент по приживаемости нескольких видов деревьев в разных почвах.

В ходе эксперимента за исследовательской группой растений был проведен уход и анализ за состоянием культуры.

По итогу выбранные деревья по расчётам смогут через 5-10 лет не только вырасти до оптимальных размеров, но и создать вокруг себя либо поросли, либо полноценно выросшие из косточек, новые деревья, способные в случае гибели тех самых старых посадок, произвести замену, и тем самым сделав самовосстановление лесонасаждения.

Помимо выбранных в участии в эксперименте деревьев, стоит отметить другие деревья, которые хоть и не участвовали в эксперименте, но по тем или иным причинам рассматривались: Тутовое дерево или тутовник (лат. *Morus*), Яблоня лесная, или яблоня дикая (лат. *Málus sylvéstris*), Ясень обыкновенный, или Ясень высокий (лат. *Fráxinus excélsior*), Клён платанолистный (лат. *Ácer platanoides*).

Проведенный эксперимент по приживаемости позволил на практике убедиться в том, что используемые в нем деревья смогут восстановить лесозащитные посадки. Из выбранных растений наиболее лучше себя проявила «Белая акация».

## 7.21. Равномерность распределения ингибитора роста зерна на поверхности карбида вольфрама

*Дроздовский М. Р., Морозова Е. К., 11 класс, ГБОУ СОШ № 412*

*Научные руководители: И.С.Бодалёв, к.х.н. доцент кафедры ХНиМЭТ СПбГТИ (ТУ), О.В. Голованова, педагог доп. образования лицея 389 «ЦЭО», Н. В. Лебедева, учитель химии ГБОУ СОШ № 412*

Актуальность исследования: Для изготовления твердых сплавов необходимы порошки металлических карбидов и кобальта, выступающего в качестве цементирующего металла. Основными исходными материалами для изготовления твердых сплавов чаще всего являются соединения вольфрама. Технология изготовления заготовок из твердых сплавов заключается в следующем: приготовление порошковой смеси карбидов и вольфрама, ее размол, сушка,

введение пластификатора, формование и спекание. Однако на конечной стадии спекания твердого сплава может возникнуть такая проблема, как рост зерен металлов. Это явление может привести к ухудшению качества получаемого продукта. Рост крупинок порошка происходит из-за более быстрого растворения, а затем и нарастания на зернах более маленьких частиц металлов. Чтобы избежать этот процесс к твердому сплаву добавляют ингибиторы роста (ИР) зерна. Для обеспечения гомогенной структуры спекаемого сплава необходимо равномерное распределение ИР, которое, в свою очередь, зависит от способа их введения. Одним из основных методов, позволяющих ввести ингибитор роста, является добавление химического вещества в ходе приготовления (механической помолки) твердосплавной смеси.

Метод механической шаровой помолки – метод основного производства твердых сплавов, заключающейся в использовании механической шаровой мельницы для уменьшения размера порошков, а также добавления ингибиторов роста. Однако этот метод не всегда может обеспечить равномерное распределение ИР, особенно при использовании наноразмерных порошков или небольших количеств ингибитора (менее 1,5% по массе).

Цель работы: Исследование равномерности распределения ванадия на поверхности твердого сплава.

Задачи:

1. Изучить научно-техническую информацию по теме исследования.
2. Синтезировать ванадийоксидные структуры на поверхности карбида вольфрама
3. Подготовить карбид вольфрама для его исследования
4. Исследовать содержание ингибитора в растворе карбида вольфрама при помощи фотометрии.
5. Анализировать полученные результаты

Объект исследования - карбид вольфрама на поверхности твердого сплава

Предмет исследования - равномерность распределения оксида ванадия

Гипотеза: при использовании метода МН распределение ингибитора роста будет равномерным.

Методы исследования:

- Метод молекулярного наслаивания (МН)
- Метод фотоколориметрии
- Наблюдение

Краткое содержание по главам:

Глава 1: Изучение литературных данных по твердым сплавам и карбиду вольфрама

Глава 2: Изучен процесс МН  $\text{VOCl}_3$  на карбиде вольфрама. Исследование содержания ингибитора роста зерна в растворе карбида вольфрама при помощи метода фотометрии

Заключение: В результате исследования мы выяснили, что химическое модифицирование поверхности карбида вольфрама по методу МН ванадийоксидными структурами позволило добиться равномерного распределения ингибитора роста при небольшом его содержании. Данный фактор оказывает существенное влияние на качество изделий, получаемых по технологии твердых сплавов, особенно при использовании наноразмерных исходных порошков. Это в свою очередь дает основания полагать, что метод МН гораздо эффективнее и выгоднее чем метод механического смешения в ходе мокрого помола.

## 7.22. Синтез хромсодержащими наноструктурами на поверхности волокнистого полимерного материала и исследование его фильтрующих свойств

*Коршунова К. С., Захарова Д. А., Школа №412*

Известно, что полимерные материалы в настоящее время применяются во многих областях промышленности, науки и техники. Одним из важнейших направлений использования полимеров на данный момент является создание электретенных материалов. В нашем исследовании мы решили затронуть сферу фильтрующих свойств электретов в медицинских масках, потому что сегодня момент эта проблема по-настоящему является животрепещущей.

Цель - улучшение фильтрующих свойств полимерного электрета - полипропилена (ПП) с помощью химического модифицирования по методу МН (молекулярного наслаивания).

Задачи:

1. Изучение научно-технической информации, соответствующей теме исследования;
2. Анализ строения средств индивидуальной защиты;
3. Синтез хромоксидных наноструктур методом молекулярного наслаивания на поверхности ПП;
4. Сделать вывод о влиянии модифицированного ПП на средства индивидуальной защиты;

Одним из методов, позволяющих регулировать электретенные свойства полимеров, является химический метод, основанный на принципах молекулярного наслаивания (МН).

Также в ходе работы нами была разработана экспериментальная модель электретенного воздушного фильтра.

Вывод: химическое модифицирование поверхности пленки ПП по методу МН хромоксидными структурами позволило увеличить стабильность электретенного заряда и повысить эффективность и пылеулавливаемость данного полимера.

## 7.23. Сигнальная ракетница

*Клочкова Аделина Евгеньевна, Фахретдинов Инзер Данисович, Шитт Анна Викторовна, 11 А класс, Нефтеюганское районное МОУ «Пойковская средняя общеобразовательная школа № 2»  
Научный руководитель: Шаль Олеся Васильевна, учитель химии*

1. Актуальность: люди часто теряются и им как-то нужно указать о своем местоположении. Мы предлагаем альтернативу сигнальной ракетнице, которую можно сделать из сырья, добытого в дикой природе.
2. Цель: Предложить способ получения сигнальных огней разных цветов из сырья, добытого в дикой природе.

Задачи:

- 1) Изучить строение и механизм работы световых ракетниц.
- 2) Рассмотреть ряд химических соединений, входящих в состав световых ракетниц.
- 3) Предложить вещества, дающие 3 разных цвета сигнальных огней.
- 4) Практическим путем подтвердить теоретические данные.
- 5) Сравнить характеристики полученной световой ракетницы с настоящей световой ракетницей.

3. Предмет исследования: сигнальная ракетница.

Объект исследования: оборудование и реактивы для создания сигнальной ракетницы.

4. Методы исследования: работа с информационными источниками; проведение опытов; наблюдение; описание; анализ; обобщение информации; фотофиксация; видеофиксация.
5. В исследовательской работе был проведён анализ литературных источников, научно – методическое обоснование проблемы, постановка и решение основных задач исследования. С помощью различных статей и интернет-ресурсов подробно изучена необходимая информация о веществах, из которых можно сделать сигнальную ракетницу. В работе подробно описана методика изготовления сигнальных ракетниц. Определяющими является личный вклад автора в анализ, систематизацию, обобщение и интерпретацию полученных результатов. Исследовательская работа построена по традиционной схеме: состоит из введения, теоретического блока, практического блока, заключения, выводов, списка литературы и приложения. При выполнении работы проведены эксперименты, с помощью которых можно подтвердить теоретические данные. Авторами сделаны выводы, подтверждающие гипотезу исследования.
6. Выводы
  - 1) Изучили строение и механизм работы световых ракетниц.
  - 2) Рассмотрели ряд химических соединений, входящих в состав световой ракетницы.
  - 3) Предложили 3 вещества, дающих различные цвета сигнальных огней: натрий, магний, медь.
  - 4) Практическим путем подтвердили теоретические данные.
  - 5) Сравнили характеристики полученной световой ракетницы с настоящей световой ракетницей.

#### 7.24. Технология извлечения кобальта из растворов методом цементации

*Жуков Никита Андреевич, ученик 10.1 класса, ГБОУ гимназия №73, «Ломоносовская гимназия» Выборгского района Санкт-Петербурга*

*Научный руководитель: Васёха Михаил Викторович, доктор технических наук, заведующий кафедрой морского нефтегазового дела и физики МГТУ, заведующий научно-исследовательской лабораторией «Логистика в Арктике», Маркова Людмила Викторовна, учитель химии, ГБОУ гимназия №73 «Ломоносовская гимназия»*

Актуальность: данная работа состоит в определении эффективного и доступного способа извлечения кобальта из разбавленных водных растворов и обоснование возможности внедрения предложенного способа в гидрометаллургии.

Цель: исследование процесса цементации кобальта восстановленным железом, определение оптимальных параметров проведения цементации.

Задачи: монтаж установки для цементации, изучение на данной установке параметров протекающего процесса, подтверждение теоретического обоснования.

Объект: процесс цементации.

Предмет: неорганическая система, которая лежит в основе разработки технологии цементации.

Методы исследования: аналитический метод, наблюдение, эксперимент.

При отборе источников предпочтение отдавалось более современным знаниям о системе Fe-CoSO<sub>4</sub>, но из-за скудной теоретической базы именно для процесса цементации кобальта, пришлось пользоваться научными трудами, затрагивающими процесс цементации других металлов, и на этой базе делать выводы по поводу кобальта.

Суть работы заключалась в:

- 1) теоретическом расчёте и обосновании возможности протекания реакции;
- 2) проведении эксперимента и обосновании теоретических расчётов.

Для того, чтобы установить, что процесс может протекать самопроизвольно, требовалось провести расчёты относительно концентрации ионов исходных металлов. Для определения концентрации использовался ФЭК (фотоэлектроколориметр).

После проведения расчётов, было установлено, что термодинамически процесс возможен.

Для проведения эксперимента была собрана установка, состоящая из ёмкости, заполненной сульфатом кобальта и соединённой через клапан с стеклянной трубкой, набитой порошком восстановленного железа.

В ходе эксперимента установлено, что несмотря на низкое значение разности потенциалов между Co и Fe реакция цементации протекает достаточно полно. Наблюдается зависимость скорости цементации от температуры. Установленный факт позволяет использовать цементацию при разделении в растворе кобальта и железа, при получении железо-кобальтового скрапа заданного состава и получения концентрированных растворов железа(II) для производства железистых пигментов.



## 7.25. Контроль качества деталей рентгеновских трубок методом атомно-силовой микроскопии

*Иванов Александр Ильич, 10 класс, и Федоров Александр Александрович, 11 класс,  
ГБОУ СОШ № 412, г. Санкт-Петербург*

*Научные руководители: Шевкина Анна Юрьевна, к.т.н, доцент кафедры ХНиМЭТ СПбГТИ (ТУ); Голованова Ольга Васильевна, педагог ДО ГБОУ лицей № 389 «ЦЭО»; Лебедева Наталия Витальевна, учитель химии ГБОУ школа № 412*

Одним из важнейших параметров рентгеновских трубок является электрическая прочность. Ее обеспечение – сложная конструкторско-технологическая задача при разработке прибора. На электрическую прочность медных анодов в рентгеновских трубках влияет чистота обработки поверхности электродов, включая предварительную механическую обработку, химическую и термическую очистку от загрязняющих примесей, а также окончательное формирование поверхности на этапах откачки и тренировки. Важным и всегда актуальным этапом любого производства выступает контроль качества производимой продукции. Основной идеей представляемого проекта является контроль качества состояния поверхности деталей из меди марки OF-OK по стандарту ASTM № 10200 OF после операций шлифовки, полировки, электрохимической полировки и водородного отжига. Данная марка меди используется при производстве деталей для рентгеновских трубок АО «Светлана – Рентген».

Цель работы - оценка состояния поверхности медных деталей рентгеновских трубок после химико-термической обработки, и формулировка рекомендаций по оптимизации процесса.

Для достижения этой цели решались следующие задачи:

1. Провести технологические процессы химико-термической обработки медных деталей: шлифовку, полировку, электрохимическую полировку и отжиг в среде водорода при различных температурах.
2. Исследовать поверхность и оценить шероховатость медных деталей после химико-термической обработки при помощи атомно-силовой микроскопии.

Объектом исследования стали медные детали рентгеновских трубок, а его предметом – изучение состояния поверхности медных деталей рентгеновских трубок после химико-термической обработки при помощи атомно-силовой микроскопии.

В работе были применены следующие методы: шлифовка; полировка, в том числе электрохимическое полирование; метод ультразвуковой очистки; термический метод отжига деталей в очищенном, увлажненном водороде.

Результаты исследования:

1. На поверхности образца медной пластины № 1 четко видны продольные углубления, характерные для шлифовки (рис. 1). Рисунок 1. 3D-изображение поверхности медной пластины после шлифовки
- Несмотря на вероятные остатки загрязнений, при сканировании в режиме фазового контраста существенных отличий в свойствах различных участков сканированной области не наблюдается, перепады высот составляют около 240 нм, средняя глубина продольных впадин приблизительно равна 160 нм. Значение средней шероховатости поверхности составляет 38,7 нм.
2. На поверхности образца медной пластины № 2 четко видны продольные углубления, характерные для механической полировки (рис. 2). В процессе полирования происходит выравнивание и выглаживание малейших неровностей медной пластины и придание поверхности блестящего вида. Рисунок 2. 3D-изображение поверхности медной пластины после полировки.
3. Морфология образца № 3 медной пластины после электрохимической полировки отличается от морфологии поверхности после шлифовки и механической полировки с мастикой (рис. 3). Она характеризуется наличием практически гладкой подложки, перепады высот составляют не более 15 нм, что почти в 3 раза меньше, чем значение перепадов высот после полировки, которое составляет 43 нм. Рисунок 3. 3D-изображение поверхности медной пластины после электрохимической полировки

Таким образом, в ходе исследования были изучены операции шлифовки, полировки, электрохимической полировки меди и водородного отжига и сделаны следующие выводы:

- Методы подготовки поверхности влияют на физические характеристики.
- Механические методы обработки резанием, шлифовкой и полировкой нарушают поверхностную структуру.
- В процессе электрохимической полировки удаляются мелкие риски, остающиеся после механической подготовки.
- При механическом полировании последовательно удаляются макронеровности и лишь заключительной операцией является удаление микронеровностей и получение блестящей (зеркальной) поверхности. При электрохимическом полировании микронеровности удаляются в первую очередь, и блестящая поверхность может быть получена при наличии значительной макрошероховатости.

## 7.26. Углеродные точки на основе хитина для обнаружения ионов Fe 3+

*Конуркина Анна Владимировна, ГБОУ СОШ №77 с углублённым изучением химии Петроградского района,  
г. Санкт-Петербург*

*Научный руководитель: Аспирант 1-го года Дмитриева М.А. (Университет ИТМО)*

Введение. Излишнее количество железа, поступающее извне в организм человека, обуславливается повышенным уровнем этого микроэлемента в питьевой воде. По санитарным нормам России концентрация железа в воде для хозяйственно-бытовых нужд не должна превышать 0,3 мг/л. При концентрации железа 1–1,5 мг/л вода имеет неприятный металлический привкус, желтовато-бурую окраску и повышенную мутность. Такая вода приводит в нерабочее состояние бытовую технику, систему отопления и нагревания воды, вызывает развитие железобактерий, отложение осадка в трубах и их засорение (с точки зрения бытовых вещей). Таким образом, удаление избыточного железа из воды, понижение его концентрации до норм ПДК является одной из насущных задач водоподготовки. Одним из перспективных и эффективных методов является сорбционный. [1].

Основная часть. Углеродные точки (CDs) привлекли к себе пристальное внимание исследователей благодаря своим уникальным свойствам таким как фотолюминесценция, химическая стабильность, поверхностная функционализация, гидрофильность и простые методы синтеза, что делает их превосходными кандидатами для датчиков тяжелых металлов [2,3]. Здесь CDs получали обработкой хитина сульфаминовой кислотой при 150°C в течение 5 часов. Кислота была получена путем смешения гептан-1-сульфоновой кислоты с раствором гидрофосфата аммония (молярное соотношение 1:2). Для оценки способности зеленых углеродных точек сорбировать ионы  $Fe^{3+}$  были приготовлены растворы солей железа ( $Fe_2(SO_4)_3$ ,  $FeCl_3$ ,  $FeSO_4$ ,  $FeCl_2$ ), и тесты показали, что полученные CDs являются хорошим сорбентом как для ионов  $Fe^{2+}$ , так и для  $Fe^{3+}$ .

Выводы. Были получены CDs с наибольшими пиками излучения при 545 нм. В пределах концентраций  $Fe^{3+}$  50 – 100  $\mu M$  наблюдалась линейная зависимость величины  $F_0/F$  (исходное свечение/свечение после добавления ионов), что позволило рассчитать предел обнаружения для ионов  $Fe^{3+}$ . Из расчетов было получено, что предел обнаружения составляет 2,58  $\mu M$ , что эквивалентно 0,14 мг/л. Данное значение меньше ПДК для железа в воде (0,3 мг/л), что говорит о том, что данные CDs являются перспективным сенсором для обнаружения ионов  $Fe^{3+}$ .

## 7.26. Исследование способности личинок жука зофобас перерабатывать различные виды пластика

*Галузов Михаил Михайлович 9 класс, ГБОУ Школа №1474 г. Москвы*

*Научный руководитель: Литвина Елена Юрьевна, учитель*

Я проанализировал актуальность и проблему загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами, виды переработки пластика, собрал информацию о видах бактерий и живых организмов, способных перерабатывать пластиковые отходы. В своей исследовательской работе я сформулировал гипотезу о способности личинки жука зофобаса питаться различными видами пластика и переваривать его частично или полностью. Я использовал следующие методы исследования: поисковый, аналитический, наблюдение (результаты записывались в таблицы), практическая работа (серия опытов), сравнение.

Целью моей работы было провести исследование способности жука личинок зофобаса питаться пластиком. Для достижения этой цели я поставил себе следующие задачи: изучить материал о живых организмах, способных перерабатывать пластик, исследовать способность личинок зофобаса употреблять в пищу различные виды пластика в домашних условиях.

В практической части работы я разделил личинки на группы по видам потребляемого пластика. Четыре недели каждая группа питалась одним из видов пластика: бахилами, медицинскими масками, пластиковыми стаканчиками и пенопластом. Я провел наблюдение, собрал данные с помощью статистического, визуального, микроскопического и лабораторного контроля.

Проведенное исследование показало, что зофобасы способны перерабатывать определенные виды пластика, при переваривании зофобасами не выделяется формальдегид, т.е. не наносится ущерб окружающей среде.

В дальнейшем, я планирую создать автоматизированный контейнер-экоферму для переработки пластика, в котором будет замкнутый цикл воспроизводства жук-яйца-личинка без вмешательства человека. Используя научные данные о переработке пластика создам познавательный ресурс «Утилизируй грамотно!» о других живых существах, способных перерабатывать пластик.

## 8. Филология

### 8.1. Языковая манифестация концептуального значения «цвет» в художественном тексте в оригинале и переводе (на материале произведений Дж. Стейнбека)

*Кучер Василина Васильевна, аспирант 1 года обучения, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»*

*Научный руководитель: Колесов Игорь Юрьевич*

Актуальность темы обусловлена интересом современной лингвистической науки к изучению языковой репрезентации процессов зрительного восприятия, к проблеме цветовых номинаций в языке, их семантическому потенциалу в тексте. Научная новизна исследования заключается в рассмотрении языковых явлений, репрезентирующих визуальное восприятие с позиции когнитивного подхода.

Цель – классифицировать языковые средства и модели репрезентации семантического компонента «цвет», изучить функции цветовых номинаций в художественном тексте и описать способы их передачи при переводе. Задачи:

1. изучить системные и не системные языковые средства передачи семантического компонента «цвет»;
2. выявить семантические функции цветовых номинаций в художественном тексте, установив внутритекстовые связи номинаций цвета и света, их контекстуальное взаимодействие и смысловую и эстетическую значимость;
3. провести анализ стратегий передачи языковых выражений, содержащих сему «цвет» при переводе.

Предметом исследования выступает семантика цветовых номинации и языковых выражений с семантическим компонентом «цвет». Объектом исследования являются цветовые номинации, языковые средства цвето- и светопередачи, сопровождающие и дополняющие цветовую характеристику предмета, явления, процесса или события. В работе применены описательный метод, метод семантического анализа и контекстуальный анализ.

Краткое содержание глав. В первой главе приводятся теоретические основы изучения языковой репрезентации концепта ЦВЕТ. Рассмотрению подлежит феномен цвета как результат субъективной интерпретации индивидуальных

психофизических цветоощущений. Во второй главе приводится анализ общезыкового (системного) состава номинаций цвета в английском языке, представленного номинациями базовых хроматических и ахроматических цветов. Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Наряду с номинациями цвета могут быть выделены средства цвето- и светопередачи, которые, не называя цвет напрямую, сопровождают и дополняют цветовую характеристику предмета, явления, процесса или события.
2. Номинации цвета и сопровождающие их языковые выражения (отдельные лексемы и словосочетания) репрезентируют целостное явление действительности в рамках колоративной семантической ситуации. Единицами колоративной семантической ситуации являются: номинации света, характеризующие яркость, насыщенность, глубину цвета, номинации света, характеризующие степень освещенности пространства, конструкции с глаголами со значением «излучать свет», и отглагольные существительные, образованные путем конверсии; существительные, содержащие сему «цвет/свет», лексема «color/colour», единицы, характеризующиеся семантической сочетаемостью с номинациями света/цвета.
3. При переводе единицы колоративных семантических ситуаций передаются вариантными соответствиями, либо адекватными заменами; используется приём смыслового развития, либо опущения с последующей компенсацией посредством словообразовательных моделей. Оптимальной стратегией передачи колоративной семантической ситуации является анализ семантических компонентов, составляющих её единиц, т.е. применение семантической модели при переводе, а также ситуативно-денотативной модели перевода.
4. В художественном тексте номинации цвета выступают в изобразительно-выразительной, хромотопической, текстообразующей, психологической функции и смислообразующей функциях.
5. В зависимости от выполняемой функций, номинации находят различную грамматическую и лексическую выраженность, а сохранение этих функций в тексте перевода зависит от стратегий, избранных переводчиком.
6. Трудность представляет собой перевод номинаций дополнительных цветов, обусловленная несовпадением объема значений номинаций цвета в исходном и переводящем языке. В этом случае стратегией перевода будет являться подбор вариантного соответствия.

## 8.2. Английские фразеологические единицы с компонентами-цветообозначениями

*Еременко-Григоренко Юлиана Николаевна, 1 курс магистратуры,  
ФБГОУ ВО «Донецкий государственный университет»*

*Научный руководитель: Бессонова Ольга Леонидовна, профессор, зав. каф. английской филологии*

Актуальность исследования английских фразеологических единиц (далее ФЕ) с компонентами-цветообозначениями определяется значимостью этого особого типа единиц, при помощи которых во фразеологической системе эксплицируются особенности культурного кодирования картины мира лингвокультурного сообщества. Важность изучения цветовой фразеологии обусловлена лингвокультурологическим подходом к системному исследованию взаимосвязи и взаимодействия культуры и языка в его функционировании, особенностях восприятия и вербализации актуальных понятий посредством идиом с компонентами-цветообозначениями, отражающих ценностные траектории в картине мира англоязычного лингвокультурного сообщества.

Цель исследования – установить и описать семантические и лингвокультурологические особенности фразеологических единиц с компонентами-цветообозначениями в английском языке.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

1. сформулировать теоретическую и методологическую основу исследования ФЕ с компонентами-цветообозначениями;
2. сформировать корпус эмпирического материала;
3. рассмотреть механизм фразеологической номинации, лежащей в основе образования ФЕ с компонентом-цветообозначением;
4. описать семантические и лингвокультурологические особенности фразеологических единиц с компонентами-цветообозначениями;

Объект исследования: английские фразеологические единицы с компонентами-цветообозначениями. Предмет исследования составили семантические и лингвокультурологические особенности фразеологических единиц с компонентами-цветообозначениями.

В соответствии с целью, задачами и объектом исследования используются следующие методы и приемы анализа: метод фразеологической идентификации для формирования корпуса эмпирического материала; метод фразеологического описания, способствующий интерпретации исследуемых параметров фразеологических единиц; метод фразеологического анализа для определения границы между различными классами фразеологических единиц; метод семантического анализа использовался для установления особенностей значения ФЕ; количественный анализ позволил определить продуктивность разных семантических типов исследуемых ФЕ; лингвокультурологический анализ использовался для определения специфики исследуемых ФЕ как особых культурных знаков, отображающих ценности и особенности ментальности англоязычного языкового сообщества.

Фразеологические единицы с компонентом-цветообозначением активно участвуют в процессе фразеологической номинации благодаря семантическому богатству цветового компонента, многообразию его экспрессивно-образных значений, на основе которых формируются символические ассоциации и сравнения. В корпус эмпирического материала вошли ФЕ с наименованиями 11 базовых цветов: белого, черного, красного, синего, зеленого, желтого, коричневого, фиолетового, оранжевого, розового, серого. Наибольшей фразеоактивностью характеризуются black, blue, red, white. Низкая фразеоактивность характерна для компонентов brown, gray, purple.

В английской фразеологической картине мира преобладают ФЕ с компонентами-цветообозначениями, относящиеся к фразеотематической области ЧЕЛОВЕК. Данная область неоднородна и включает социальные, биологиче-

ские, эмоциональные характеристики человека, характеристики восприятия, а также ряд смежных характеристик. Результаты фразеотематической классификации свидетельствуют о том, что во фразеологической картине мира английского языка превалирует антропоморфное мировосприятие, причем ФЕ с компонентами-цветообозначениями в основном участвуют в кодировании различных социальных характеристик человека. Во фразеотематической области ОКРУЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА преобладают ФЕ с компонентами-цветообозначениями, относящиеся к рукотворной среде.

Анализ семантики ФЕ с компонентами-цветообозначениями показал, что в основном ФЕ являются моносемантами. Результаты анализа ФЕ с компонентами-цветообозначениями позволяют утверждать, что в зависимости от символического значения цветообозначения в составе фразеологизма, происходит формирование отрицательной или положительной коннотации ФЕ.

В процессе анализа установлено, что значение ФЕ с компонентами-цветообозначениями осложнено национально-культурным и интернациональным компонентами. Система образов, актуализируемая ФЕ с компонентами-цветообозначениями, основывается на национально-культурных особенностях отражения окружающей действительности в английском языке. Значения ФЕ с компонентами-цветообозначениями, осложненные интернациональным компонентом, связаны с библейскими мотивами, античной мифологией, историей, литературой. Следует отметить, стилистическую маркированность ряда анализируемых ФЕ (жарг., сленг, разг.), функционирование отдельных ФЕ только в определенном варианте английского языка (австрал., амер.), а также связь происхождения ФЕ с историческими событиями, что подтверждается использованием пометы истор.

ФЕ с компонентами-цветообозначениями возникают как результат вторичной косвенной номинации и представлены разнообразными взаимодействиями словкомпонентов в процессах семантической трансформации или образования нового значения, в результате чего языковые элементы соотносятся с обозначаемыми ими объектами.

### 8.3. Провинциал vs провинциалка: семантико-прагматический аспект

*Бычкова Валентина Сергеевна, 3 курс аспирантуры, ФГБОУ ВО ТГУ*

*Научный руководитель: Паршина Ольга Дмитриевна, заведующий кафедрой «Русский язык, литература и лингвокриминалистика», кандидат филологических наук, доцент*

В настоящее время интерес к русской провинции вновь возобновился, что подтверждается возросшим числом научных исследований гуманитарных направлений на данную тематику и повышением частотности употребления лексемы «провинция» не только в художественных текстах, но и в СМИ, рекламе и других сферах употребления. Феномен провинции активно изучается в современном гуманитарном знании, так как одна из важнейших категорий человеческой сущности – это сознание себя и других людей в мире и пространстве. На рубеже XX-XXI вв. в русском языке лексема провинция и производные от нее становятся все более частотными в употреблении [1, с. 127]. Тем не менее сохраняется проблема в отношении формализации семантических особенностей данных лексем, т.к. неясно, какие из характеристик имеют первостепенное значение при их употреблении. Для обозначения жителей провинции используются различные номинации, которые можно рассматривать как компоненты пространственной картины мира носителей языка. Исследователи активно изучают процессы возникновения и функционирования этих номинаций. Цель данного исследования заключается в попытке выявить различия семантико-прагматического характера лексем родовой пары «провинциал-провинциалка».

Поставленная цель исследования обуславливает следующие задачи: 1) рассмотреть словарные дефиниции номинаций в лексикографических источниках; 2) сделать выборку данных номинаций на базе материала из национального корпуса русского языка и интернетисточников; 3) изучить бытование языкового материала, проведя анализ адъективной и предикативной сочетаемости номинаций с другими частями речи; 4) выявить аксиологические характеристики номинаций. Объектом данного исследования выступает пара номинаций, производных от провинции, а предметом – их семантико-прагматические особенности, реализующие ценностную составляющую лексем. Для реализации поставленных задач использовались методы лексикографического портретирования и анализа словарных дефиниций [2, с. 180].

Если обобщить данные из лингвистических источников, то можно извлечь две семы для лексем: обитатель или уроженец провинции, местности, далекой от столицы, центра; человек с поведением и привычками, характерными для провинции.

Две семы, выделенные на основе лексикографических источников, подкрепляются функционированием лексем в текстах разных сфер и временных периодов. Проведен анализ сочетаемости номинаций провинциал и провинциалка. Для номинации «провинциалка» выявлен ценностный смысл, не зафиксированный для парной номинации мужского рода: в сознании носителя языка провинциалка рассматривается не только с точки зрения личностных качеств: её концепт связан и с внешним фактором – обликом, одеждой и общим зрительным впечатлением, то есть провинциалка содержит также эстетические ценности, оцениваемые как положительно, так и отрицательно. Не поддается сомнению, что семантика провинциальности, которую отражают данные номинации, подвержена их неравномерному влиянию: рассматривая «провинциала» и «провинциалку» нельзя не отметить, что стандартный деривационный процесс суффиксации усилил влияние гендерного аспекта и снабдил номинацию новым ценностным смыслом, актуализировал дополнительные оттенки оценки, чем и обусловил неравнозначность лексем этой родовой пары.

Результатами данного исследования можно считать следующее: на базе толковых словарей русского языка выявлены семы, реализующиеся у номинаций; подтверждено функционирование лексем с учетом ранее выявленных сем в материалах национального корпуса русского языка и интернет-источниках; проведен анализ адъективной и предикативной сочетаемости номинаций с учетом частотности; выявлены актуальные аксиологические характеристики номинаций с положительной и отрицательной оценкой.



#### 8.4. Использование цифровых технологий при изучении раздела «Культура речи» в школе

*Данилова Анастасия Максимовна, 1 курс магистратуры, АГГПУ им. В. М. Шукишина  
Научный руководитель: Жукова Татьяна Валерьевна, доцент кафедры русского языка и литературы*

Актуальность проблемы исследования. Культура речи – раздел, который сравнительно молодой и вместе с тем интенсивно развивающийся как в нашей стране, так и за рубежом.

Именно поэтому обучение русскому языку на современном этапе рассматривается с точки зрения готовности ученика к полноценной речемыслительной деятельности в устной и письменной форме.

В утвержденном Министерством образования и науки РФ федеральном компоненте Стандарта среднего (полного) образования, один из важнейших методов учебной деятельности признается информационно-коммуникативная деятельность, а именно «использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий с целью обработки, передачи, систематизации данных, формирования баз данных, демонстрации результатов познавательной и практической деятельности» закрепляются как единые учебные умения и навыки, непосредственно относящиеся, подобным образом, и к каждому школьному предмету.

Объект исследования: цифровые технологии на уроках русского языка при изучении раздела «Культура речи» в школе. Предмет исследования: система работы по изучению раздела «Культура речи» с использованием цифровых технологий.

Целью данной работы является выявление возможностей цифровых технологий при изучении раздела «Культура речи» в школе. Для достижения цели поставлены следующие задачи исследования:

1. Теоретически обосновать проблему использования цифровых технологий при изучении раздела «Культура речи» в школе.
2. Определить уровень сформированности знаний и навыков по культуре речи у школьников среднего звена.
3. Провести опытно-экспериментальную работу по использованию цифровых технологий при изучении раздела «Культура речи» в школе.
4. Провести анализ результатов опытно-экспериментальной работы.

В процессе теоретического обоснования проблемы использования цифровых технологий при изучении раздела «Культура речи» в школьном курсе русского языка были сделаны выводы, что цифровизация сферы образования, а также любых прочих сфер жизнедеятельности подразумевает синтезирование у индивида цифровой культуры и компетенций, которые дадут ему возможность в полной мере использовать новые возможности и свободно функционировать в рамках нового цифрового общества.

Также, можно отметить, что использование цифровых технологий в изучении раздела «Культура речи» в школе, создаёт неограниченные возможности для преподавателей и учащихся, имеют огромный обучающий потенциал.

Вторая глава включает в себя диагностику и проведение педагогического эксперимента. Педагогический эксперимент проводился на базе МКОУ Зональная СОШ Зонального района. В опытно-экспериментальной работе принимали участие учащиеся 7 класса в составе 15 человек.

На первом этапе была проведена диагностика, которая показала низкий и средний результат культуры речи школьников. Это свидетельствует о необходимости дополнительных занятий и углубленного изучения данной темы. Далее, были разработаны и внедрены уроки с использованием цифровых технологий. Такие задания позволили учащимся не только получать новые знания, но и эффективно использовать их в практической деятельности. Программы и приложения помогают улучшить навыки грамотного и эффективного общения, развить умение составлять и структурировать свои мысли, правильно интерпретировать информацию и дать аргументированный ответ.

В результате использования цифровых технологий уровень культуры речи учащихся значительно повысился. Они стали более уверенными и компетентными в общении, научились выражать свои мысли более точно и ясно.

Таким образом, использование цифровых технологий при изучении раздела «Культура речи» является необходимым и полезным инструментом в современном образовании. Оно помогает повысить уровень образования, развить культуру речи и компьютерные навыки учащихся, а также сделать процесс обучения более интересным и продуктивным.

#### 8.5. Использование ИКТ при изучении раздела «Синтаксис» в школе

*Коростелева Светлана Васильевна, магистратура, 1 курс, АГГПУ им. В. М. Шукишина  
Научный руководитель: Жукова Татьяна Валерьевна, кандидат филологических наук, доцент*

Актуальность темы. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) являются одним из ведущих направлений развития современного общества. Поэтому актуальность исследования опирается на закрепление использования ИКТ в обучении и формировании у выпускника ИКТ-компетентности в ФГОС.

Предмет, объект исследования. Объектом исследования можно определить современный урок русского языка по разделу «Синтаксис», а предметом исследования соответственно — использование ИКТ в данной системе уроков.

Цель и задачи. Цель исследования заключается в том, чтобы изучить возможности ИКТ при формировании предметных результатов в обучении русскому языку в старших классах.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить понятие, виды и способы реализации ИКТ на современном уроке русского языка по разделу «Синтаксис».
2. Изучить актуальные на сегодняшний день формы ИКТ для последующей реализации в экспериментальной деятельности.
3. Выяснить, каковы возможности ИКТ при формировании предметных результатов на уроках русского языка.
4. Разработать систему уроков с применением ИКТ на уроках русского языка в старших классах.

Методы исследования. Мы выдвинули следующую гипотезу: применение ИКТ на уроках русского языка повышает уровень предметных результатов обучения.

В ходе исследования изучена теоретическая литература по теме, опыт других педагогов, проведены педагогическое наблюдение и педагогический эксперимент.

Дополнительно применялись анкетирование и количественный анализ данных. Краткое содержание глав и выводы по главам.

Глава 1 «Теоретико-методологические основы использования ИКТ при изучении раздела «Синтаксис» в школе» раскрывает понятие и виды ИКТ на современном уроке, возможности их реализации, а также представляет ключевые понятия синтаксиса сложного предложения.

Для исследования использовались следующие элементы ИКТ, характеризующиеся в данной главе: мультимедиа-презентации, интерактивные тренажёры, сайты со справочным материалом и заданиями, видео- и аудиофрагменты, интерактивные интеллект-карты.

Глава 2 «Использование ИКТ при изучении раздела «Синтаксис» в школе» содержит описание методики исследования, экспериментальную работу и результаты исследования. Экспериментальная работа в свою очередь включает анализ проведённых в двух группах 9 класса уроков русского языка, результатов письменных работ и анкетирований.

В педагогическом эксперименте элементы ИКТ применялись на разных этапах уроков русского языка. На этапе мотивации и актуализации знаний таким элементом стал видеоролик. На этапе «открытия» нового знания использовались мультимедиапрезентации, содержащие преимущественно теоретические сведения, схемы, таблицы, и интерактивные тренажёры для осуществления первого пробного действия. На этапе закрепления нового знания это решение типичных заданий ОГЭ из открытого банка заданий ФИПИ (задания разного типа).

Общие выводы по работе. Статистические срезы по темам оценивались по критериям: успеваемость, качество знаний, средний балл. Порезультатам промежуточных срезов можно сделать вывод о стойком оптимальном уровне усвоения знания в экспериментальной группе.

Завершающая диагностика, состоящая из 6 заданий в формате ОГЭ, показала, что в экспериментальной группе, где для изучения раздела «Синтаксис» применялись элементы ИКТ, результаты оказались выше (успеваемость — на 25,14%, качество знаний — на 31,00%), чем в контрольной группе, где данные уроки проходили с минимумом задействованных элементов ИКТ или вовсе без них.

В ходе реализации разработанной системы уроков мы получили следующие предметные результаты:

1. Понятие о типах сложного предложения, о синтаксическом и пунктуационном анализе сложных предложений.
2. Знания об оформлении прямой и косвенной речи, цитаты как составной части письменного высказывания.
3. Умение устанавливать смысловые и синтаксические связи между частями сложного предложения.
4. Пунктуационные умения.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что разработанная система уроков оказалась эффективной, так как предметные результаты действительно повысились в сравнении с контрольной группой. Соответственно, цель исследования достигнута, а гипотеза доказана.

## **8.6. Совершенствование предикативного словаря в процессе логопедического сопровождения детей младшего школьного возраста с расстройством аутистического спектра**

*Деревянная Ирина Анатольевна, магистратура 2 курс, МГПУ  
Титова Оксана Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент*

Актуальность исследования обусловлена ситуацией изменения современной образовательной системы, в условиях новых ФГОС (Федеральный государственный образовательный стандарт), концепции образования, а также новых образовательных маршрутов, ориентированной на необходимость развития свободной, гармонически развитой личности, подготовленной к освоению действительности в единстве интеллектуальной и эмоциональной составляющих. Глагольный словарь является основой фразовой речи. Предложение нельзя построить без использования словаря действий. Функционально важную информацию о предмете передают именно глаголы. При этом слова-действия более абстрактны, чем слова, обозначающие предметы, ребёнок не может их «потрогать». В связи с этим формирование глагольного словаря производится позже, чем словарь имён существительных.

Одной из главных особенностей нарушений речи при расстройствах аутистического спектра является скудность словарного запаса и сложность его пополнения. Наиболее часто это касается именно глаголов, по причине их важнейшего функционального значения для развития полноценной речи ребёнка.

Цель исследования: выявить особенности формирования предикативного словаря у младших школьников с расстройством аутистического спектра и разработать методическое обеспечение формирования глагольной лексики и особенностей функционирования глаголов в морфолого-синтаксической системе языка у названной категории детей. Задачи:

1. Изучить и проанализировать специальную научно-теоретическую литературу по проблеме исследования, а также проанализировать психолого-педагогическую характеристику младших школьников с расстройством аутистического спектра.
2. Выявить специфику развития лексико-грамматического строя речи (глагольного словаря) у младших школьников с расстройством аутистического спектра.
3. Определить и представить основные направления логопедической работы по развитию предикативного словаря младших школьников с расстройством аутистического спектра.
4. Проанализировать и сравнить полученные результаты в ходе коррекционной работы на контрольном этапе эксперимента.

Объект исследования: глагольный словарь младших школьников с расстройством аутистического спектра. Предмет исследования: процесс формирования предикативного словаря у детей младшего школьного возраста с расстройством аутистического спектра.

Методы исследования: теоретический анализ специальной литературы (психолого-педагогической, логопедической, методической) по теме исследования; изучение медикопедагогической документации на каждого ребенка; беседа; педагогический эксперимент (констатирующий, формирующий, контрольный); качественный и количественный анализ полученных результатов.

Нарушения речи нормально развивающихся детей и детей с РАС имеют как общие, так и специфические особенности.

Своевременная коррекционная работа в области речевой коммуникации младших школьников с РАС позволяет положительно повлиять на социальную адаптацию в окружающей среде, которая у данной категории детей не происходит своевременно.

В результате теоретического анализа глагольной лексики выявлено, что глагол имеет наибольшие возможности для развития синтаксического строя речи детей, потому что он принимает непосредственное участие в создании предикативной основы предложения, и играет огромную роль, в порождении речевого высказывания. Анализ результатов констатирующего этапа показал, что понимание и усвоение лексических и грамматических значений глаголов школьниками с РАС, осложнённое ЗПР подчиняется общим закономерностям овладения лексико-грамматическим строем речи в онтогенезе, отражает определенную последовательность усвоения морфологических обобщений. В то же время у школьников с РАС выявлены специфические особенности лексико-грамматического строя речи, связанные с включением глаголов в лексико-семантическую и морфологосинтаксическую системы языка. Выявлены недостатки в усвоении глагольной лексики: значительное расхождение между объемом активного и пассивного словаря; преимущественное употребление высокочастотных глаголов в широком, недифференцированном значении; трудности актуализации глагольной лексики.

Результаты выполнения заданий позволяют говорить о несформированности семантических полей в лексической системе языка, неустойчивости парадигматических связей, трудностях поиска нужной лексической единицы.

## 8.7. Памяти великого советского поэта Расула Гамзатова: к 100-летию со дня Рождения

*Брагер Анна Анатольевна, студентка 2 курса Института иностранных языков Московского авиационного института*

*Научный руководитель: Зубанова Светлана Геннадиевна – д.и.н., профессор, профессор кафедры И-11, зам. директора по НИР и НИРС Института иностранных языков Московского авиационного института (МАИ-НИУ)*

Актуальность темы: во-первых, в 2023 году 100-летний юбилей со дня рождения великого советского поэта Расула Гамзатова; во-вторых, его творчество несет большой воспитательный заряд - это сейчас является важным приоритетом современной жизни.

Цель работы: во-первых, отдать дань памяти великому отечественному поэту советской эпохи в связи со 100-летним юбилеем; во-вторых, дать оценку творчеству поэта с позиции актуальности использования его поэтического наследия в учебно-научном и воспитательном процессе учащихся.

Задачи, выдвинутые для реализации поставленной цели: 1. Проанализировать имеющиеся публикации по заявленной теме. 2. Проследить основные вехи жизненного пути Р. Гамзатова; 3. Проанализировать основную тематику его творчества. 4. Провести опрос студентов-лингвистов с целью определения уровня их знаний творчества Р. Гамзатова. 5. Сформулировать выводы и практические рекомендации.

Предмет исследования: поэтическое творчество Расула Гамзатова. Объект исследования: воспитательный характер творчества и целесообразность интегрирования произведений Р. Гамзатова в учебно-научный и воспитательный процесс.

Методология работы опирается на применение теоретических и эмпирических научных методов: метод опроса, интервьюирования студентов, прогнозирования ситуации, сравнительного анализа, систематизации и обобщения. Гипотеза: творческое наследие Р. Гамзатова актуально на современном этапе в виду воспитательного значения его произведений; целесообразно включение произведений Р. Гамзатова в отечественную систему образования.

Часть 1. Обзор публикаций. Проведенный историографический анализ последних публикаций по творчеству Р. Гамзатова позволяет констатировать, что опубликованные статьи многогранно характеризуют творчество советского поэта. Вместе с тем, работ, соответствующих целеполаганиям данной статьи, нет. Это подтверждает актуальность новизну и практическую значимость данной работы. Часть 2. Жизненный и творческий путь поэта. Расул Гамзатов – знаменитый представитель небольшого по численности аварского народа горного Дагестана. Творческий путь поэта – это неотъемлемая часть истории и наследия великой советской литературы с ее многонациональным пафосом любви к Родине, жизни и всему прекрасному. За время творческой жизни Р. Гамзатова были изданы десятки его поэтических, прозаических и публицистических произведений на аварском и русском языках, на многих языках Дагестана, Кавказа и всего мира. Часть 3. Характеристика основной тематики творчества. Основные темы - это: Родины, Великой Отечественной войны, матери, малой Родины – Дагестана, родного языка, дружбы, любви и др. Его поэзия воспевает труд и подвиги народа, прославляет новаторские свершения родной страны; честность и доброту, трудолюбие и верность, дружбу и сердечность. Произведения поэта способствует формированию важных ценностей – таких, как любовь к Родине, уважение к старшим, любовь к матери, преклонение перед подвигами защитников Отечества. Часть 4. Исследование в виде опроса 95-и студентов проведено в тестовой форме и в форме собеседования. Опрос показал, что большинство студентов недостаточно знают о великом соотечественнике-поэте. Вместе с тем, более половины студентов осведомлены о том, что Р. Гамзатов родился в Дагестане; аварский - это его родной язык; что он владел русским языком и переводил русскую поэтическую классику на аварский язык; также некоторые студенты знакомы с какими-либо произведениями поэта. В том, что студенты имеют ограниченные знания о великом поэте, сказывается отсутствие или недостаточность воспитательного аспекта в педагогике современного образования.

Часть 5. Выводы: 1. Расул Гамзатов – наш соотечественник, знаменитый поэт советской эпохи, который внес значительный вклад в развитие многонациональной культуры огромной страны. 2. Поэзия Р. Гамзатова патриотична; она бессмертна

по своей тематике и гуманистическому пафосу, который пронизывает все его творчество. Этим определяется неоспоримая актуальность произведений поэта и неиссякаемый интерес к ним аудитории. 3. Данные опроса студентов направления подготовки «Переводоведение» показали, что лишь некоторые студенты знакомы с творчеством великого советского поэта - патриота. 4. Важно, чтобы в наше время литературное наследие Р. Гамзатова несло свою воспитательную миссию в молодежной среде через систему отечественного образования. Следует органично интегрировать его в учебно-научный и воспитательный процесс. 5. Во внеучебное время в средней и в высшей школе необходимы мероприятия, заполняющие интеллектуальные, культурологические лакуны в учебно-научной и воспитательной работе преподавателей с молодежью. Формами такой внеаудиторной работы может быть НИРС (научно-исследовательская работа студентов), поэтические конкурсы, посвященные важным историческим датам, событиям или творчеству какого-либо поэта или другие мероприятия.

### **8.8. Применение Веб-квеста на уроках литературного чтения как средство развития познавательного интереса младших школьников**

*Безумнова Екатерина Алексеевна, ГБПОУ ВО «Муромский педагогический колледж»*

*Научный руководитель: Северьянова Анастасия Александровна преподаватель дисциплин профессионального цикла*

Предмет «Литературное чтение» в начальной школе — сложный, но очень интересный и познавательный. И для того, чтобы интерес к предмету не угас, необходимо сделать урок занимательным, творческим. Здесь на помощь приходят информационно-коммуникационные технологии. Использование ИКТ на уроках литературного чтения позволяет формировать и развивать у учащихся такие ключевые компетенции, как учебно-познавательные, информационные, коммуникативные, общекультурные.

Актуальность этой проблемы определяется обновлением содержания обучения, и учебной деятельности, а также необходимостью формирования у школьников навыков самостоятельного приобретения знаний.

Известно, что в основе реализации ФГОС НОО лежит системно-деятельностный подход, направленный на включение ученика в процесс познания культурного мира под руководством учителя. Инновационным средством обучения в процессе литературно-эстетической подготовки младших школьников на уроках литературного чтения, позволяющим реализовывать современные образовательные технологии деятельностного типа, является веб-квест.

С помощью веб-квеста происходит погружение в сказочный и увлекательный мир, где можно узнать много нового и интересного. Веб-квест – это мост между реальным обычным миром и литературным, который загадочен, необычен и поэтомо вызывает удивление. А всё удивительное сильно привлекает внимание, воздействует на ум ребёнка, развивает творческий потенциал, любовь к предмету.

Каждое изучение нового литературного произведения с использованием веб-квеста дети встречают с восторгом, любопытством. Им, оказывается, очень интересно пройти путешествие в интерактивной реальности.

Поскольку обеспеченность интерактивным оборудованием массовой начальной школы пока не позволяет проводить практические работы с использованием веб-квест технологий в условиях организации работы учащихся в парах или малых группах, то, к сожалению, многие методические разработки не могут быть востребованы в полной мере.

Таким образом, выявлено противоречие между широкими возможностями веб-квест технологий для развития познавательного интереса младших школьников и недостаточным их использованием на практике.

Исходя из выделенного противоречия, можно сформулировать следующую проблему: каковы возможности веб-квеста для развития познавательного интереса младших школьников? Ответ на этот вопрос и составит цель нашего исследования.

Объект: процесс развития познавательного интереса младшего школьника на уроках литературного чтения.

Предмет: веб-квест технологии как средство развития познавательного интереса младших школьников

Задачи исследования:

1. Проанализировать теоретические основы проблемы развития познавательного интереса младших школьников на уроках литературного чтения посредством использования веб-квеста;
2. Определить понятийный аппарат по проблеме исследования;
3. Изучить особенности развития познавательного интереса у младших школьников через применение веб-квеста;
4. Апробировать веб-квест технологии на уроках литературного чтения для развития познавательного интереса на педагогической практике;
5. Проанализировать полученные результаты.

Методы исследования:

-теоретические: анализ психолого-педагогической литературы, обобщение опыта;

-эмпирические: анкетирование, опрос.

База исследования: одна из школ города Муром Владимирской области, 4 класс.

В теоретической главе мы рассмотрели такие понятия, как: веб-квест, познавательный интерес. Изучили особенности развития познавательного интереса младших школьников через применение веб-квеста на уроках литературного чтения.

Опытно-практическая работа проводилась в 3 этапа.

Для подтверждения эффективности использования веб-квест технологий на уроках литературного чтения как средства развития познавательного интереса младшего школьника была проведена повторная диагностика. Результаты итоговых диагностик показали, что уровень развития познавательного интереса у учащихся возрос после проведенной нами серии занятий с использованием веб-квеста на уроках литературного чтения.

Проделанная нами работа позволяет сделать вывод, что веб-квест на уроках литературного чтения является эффективным средством для развития познавательного интереса младшего школьника.



## 8.9. Функционально-видовые особенности аллюзий в подростковой прозе Ю. Линде

*Демичева Ирина Сергеевна, 5 курс бакалавриата, Елабужский институт КФУ  
Научный руководитель: Божкова Галина Николаевна, к.ф.н., доцент*

Качественный анализ подростковой прозы может стать одним из приёмов повышения культуры чтения и формирования интереса к книге. Аллюзии, о которых пойдёт речь в содержании научно-исследовательской работы, интерпретируют образ, поведение, мысли, действия персонажей с нравственной точки зрения, поэтому такой стилистический приём, как аллюзия, способен послужить средством воздействия на личность школьников, как следствие, - на его самовоспитание. В исследовании мы обратили внимание именно на детальный, аллюзивный анализ произведений малоизученного современного подросткового писателя, Ю. Линде, творчество которой ориентировано не только на подростка, но и на взрослых. Основываясь на всем вышесказанном, можно утверждать, что рассмотрение аллюзий в рамках детской и подростковой литературы является особенно актуальным, так как их качественный анализ способствует заинтересованности детей художественными текстами, в которых раскрыты важные духовно-нравственные темы, представлены адаптивные модели совладания.

Целью исследования стало выявление видов и функциональной нагрузки аллюзий в сюжетных линиях повестей Ю. Линде, а также выборочных произведений прошлых эпох, что позволит очертить стилистические доминанты современного автора.

Достижение цели определяет необходимость решения следующих теоретических и практических задач:

1. Ознакомиться с теоретико-методической базой исследования по теме научноисследовательской работы;
2. Изучить прагматические особенности аллюзии в междисциплинарном дискурсе;
3. Выявить типы аллюзий в детской литературе 2/3 XX века;
4. Определить роль литературных аллюзий в повести Ю. Линде «Литеродура»;
5. Проанализировать аллюзии в повести Ю. Линде «Поймать Внедорожника» как важный приём создания духовного портрета подростков;
6. Провести сопоставительный анализ всех видов аллюзий в выборочных, хрестоматийных произведениях детской литературе XX века и подростковой литературе XXI века.

В качестве предмета исследования выступают аллюзии в произведениях Юлии Линде «Литеродура» и «Поймать Внедорожника». Объектом нашего исследования являются аллюзии в современной детско-юношеской прозе.

Характер работы определил методы исследования. Для реализации цели исследования, решения поставленных задач нами были использованы следующие методы: литературоведческий и сопоставительный анализ, метод сплошной выборки, описательный метод.

Исследовательская работа открывается с теоретической главы «Теоретические аспекты аллюзии в детской литературе прошлого века», которая состоит из двух параграфов: «Прагматические особенности аллюзии в междисциплинарном дискурсе»; «Типы аллюзий в детской литературе 2/3 XX века (на материале рассказов В. Драгунского "Красный шарик в синем небе", "Поют колёса – ТРА-ТА-ТА" и повести В.К. Железникова "Каждый мечтает о собаке")». Глава представляет собой, во-первых, интерпретацию доминантного определения работы (аллюзии), степень изученности темы, также нами были предприняты попытки воссоздать самостоятельную классификацию этого понятия, удобную для анализа литературного контекста. Особое внимание было уделено второму параграфу, в котором мы также произвели аллюзивный анализ, необходимый для сопоставления с художественными текстами XXI века. Нами было доказано, что литература 2/3 XX века не менее аллюзивна: в текстах В. Драгунского и В.К. Железникова встречаются и зооморфные, и литературные и другие виды аллюзий, восполняющие скрытый смысл текстов, а также раскрывающие психологизм.

Благодаря второй, практической, главе «Специфические особенности аллюзий в творческом наследии Ю. Линде», также состоящей из двух параграфов: «Роль литературных аллюзий в повести Ю. Линде "Литеродура"» и «Аллюзии в повести Ю. Линде "Поймать Внедорожника" как важный приём создания духовного портрета подростков», нам удалось провести аллюзивный анализ повестей Юлии Линде, обозначить доминантные виды аллюзий, определить их специфику и роль в создании портрета героев-подростков, а также обозначить сюжетообразующую функцию.

Очевидным становится вывод: подростковая литература XXI века достаточно аллюзивна: это связано с тем, что в современном столетии литература развивается по канонам постмодернизма, типологической особенностью которого является заимствование культурных кодов, стилистических доминант у литературного наследия прошлых веков.

## 8.10. В поисках себя: литературные маски в творчестве писателей и поэтов (кто и зачем скрывается под маской псевдонима?)

*Шалихин Василий Дмитриевич, обучающийся II курса, ГБПОУ КНТ им. Б.И. Корнилова  
Научный руководитель: Киселева Марина Сергеевна преподаватель русского языка и литературы*

«Использование псевдонимов - явление социальной сферы, при котором личность использует вымышленное имя с целью скрыть настоящее» [2, с.14]. Этот феномен актуален и по сей день, поскольку многие деятели различных сфер жизни используют ненастоящие имена. Этот проект направлен на то, чтобы выяснить, почему.

Несмотря на смену эпох, неизбежные исторические изменения, перестройку обстоятельств в более благоприятные и другие факторы, литераторы и творцы продолжают сохранять инкогнито и работать под отличным от настоящего именем и по сей день. В связи с обозначенными фактами интерес к раскрытию псевдонимов и выявления причин их использования не снижается и в настоящее время. Детское желание отгадывать загадки стимулирует исследователей, и меня в том числе, изучить данное явление.

Цель исследования: выяснить, по каким причинам и при каких обстоятельствах писатели и поэты в разные исторические периоды использовали псевдонимы, а также установить, существуют ли различия авторских методов при реализации себя под настоящим именем и с применением литературной маски.

Я рассмотрел основные разновидности псевдонимов, способы образования и примеры их творческой реализации. Приведу лишь некоторые примеры.

Этноним- подчеркивает национальность (Лариса Петровна Косач-Квитка – Леся Украинка).

Геоним- указывает на место рождения или жительства (Игорь Васильевич Лотарев – Игорь Северянин).

Френоним–образуется от той или иной черты характера или творчества (Сергей Михайлович Архангельский – Сергей Грустный).

Титлоним - указывает на род занятий, звание или общественное положение (Иван Захарович Суриков – Крестьянин).

Анаграмм–получается в результате перестановки букв в настоящем имени (Валерий Яковлевич Брюсов – Аврелий).

Далее мною был сделан обзор творческих псевдонимов 10 русских и зарубежных писателей.

Мои предположения относительно причин использования псевдонимов подтвердились: мотивы использования псевдонимов всегда носят социально-психологический характер. Чтобы не быть голословным, найдём основания в уже приведённых примерах:

Далее я провёл сравнительный анализ отрывков художественных произведений писателей с целью найти сходства и/или различия в структурных или смысловых особенностях. Для проверки своей гипотезы я остановился на творческих сочинениях Алексея Максимовича Пешкова и Григория Шалвовича Чхартишвили, подписанных различными псевдонимами.

Анализ позволил выявить, что автор чаще всего использует повествовательные, невосклицательные, сложные, двусоставные, распространённые, сложноподчинённые предложения и их однородные члены.

В результате проведения сравнительного анализа отрывков из литературных произведений, подписанных различными псевдонимами, я пришёл к следующим выводам:

1. в произведениях и А.М. Пешкова, и Г.Ш. Чхартишвили присутствуют единые черты авторского почерка,
2. в случае с А.М. Пешковым мы видим совпадающие синтаксические конструкции, в произведениях Г.Ш. Чхартишвили – использование одинаковых, излюбленных писателем изобразительно-выразительных средств и приёмов,
3. оба автора сохраняют творческую индивидуальность, что позволяет идентифицировать их произведения под любым псевдонимом.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы. Гипотеза, выдвинутая в начале исследования, подтвердилась. Одной из основных причин использования псевдонимов является желание скрыть авторство, однако это носит фоновый, побочный характер. Некоторые творческие деятели используют вымышленные имена по индивидуальным обстоятельствам:

1. для наиболее благополучного ведения своей деятельности при социально-неблагоприятных условиях (О. Генри);
2. как символ собственной независимости (Анна Ахматова);
3. для лаконичного отображения сути собственного творчества (Максим Горький, Марк Твен, Даниил Хармс);
4. с целью создания комического эффекта (Антон Павлович Чехов);
5. как способ привлечения/стимуляции/сохранения аудитории (Стивен Кинг, Льюис Кэрролл);
6. как отражение собственных амбиций (Парацельс);
7. для создания образа, в котором личность выступает в рамках своей деятельности (Борис Акунин).

Цель, поставленная в начале работы, достигнута: я выяснил, по каким причинам при каких обстоятельствах писатели и поэты в разные исторические периоды использовали псевдонимы, а также установил, что даже при попытке скрыться за литературной маской литераторы всё же сохраняют творческую индивидуальность.

Резюмируя всё сказанное, отмечу, что творческие личности использовали псевдонимы в качестве необходимых инструментов, преследуя разнообразные цели. По моему мнению, ведущий мотив при обращении к литературным маскам – стремление быть услышанным и найти свою аудиторию.

Закончить работу мне бы хотелось парадоксальным выводом: человек скрывается под маской псевдонима затем, чтобы показать себя настоящего – то, как он творит, что скрывается в строках – именно это и говорит о его подлинной сущности.

## **8.11. Сравнительно-сопоставительный анализ романов «Хроника царствования Карла IX» П. Мериме и «Королева Марго» А. Дюма**

*Торопова Алина Андреевна, 4 курс бакалавриата, РГГМУ  
Научный руководитель: Нужная Татьяна Владимировна, к. филол. н., доцент*

Данная тема является актуальной ввиду того, что к творчеству одних из наиболее выдающихся французских писателей, П. Мериме и А. Дюма, не перестают обращаться спустя десятилетия. Поколения сменяются, но произведения Мериме и Дюма, что вновь и вновь переиздаются, продолжают изучать. Проводятся научные конференции, посвященные рассматриваемым авторам, появляются новые кинокартины по мотивам их произведений.

Научная значимость данной работы заключается в том, что на научно-практическом уровне развернутый сравнительно-сопоставительный анализ романов «Хроника царствования Карла IX» и «Королева Марго» дан впервые.

Целью работы является проведение сравнительно-сопоставительного анализа романов «Хроника царствования Карла IX» П. Мериме и «Королева Марго» А. Дюма.

Для достижения данной цели были поставлены следующие теоретические и практические задачи: уточнить и сопоставить особенности названий «Хроника царствования Карла IX» и «Королева Марго»; изучить и сравнить жанровую специфику представленных работ как исторических романов; рассмотреть и сопоставить авторские интенции П. Мериме и А. Дюма; проанализировать и сравнить отличительные черты субъектного присутствия в «Хронике царствования Карла IX» и «Королеве Марго»; уточнить и сопоставить особенности системы персонажей рассматриваемых произведений; выявить место и значение Варфоломеевской ночи в романах П. Мериме и А. Дюма и провести сопоставление; провести лингвостилистический анализ произведения «Хроника царствования Карла IX»;

провести лингвостилистический анализ произведения «Королева Марго» и провести сопоставление с романом «Хроника царствования Карла IX».

Объектом исследования являются романы П. Мериме «Хроника царствования Карла IX» и А. Дюма «Королева Марго», как яркие примеры литературных произведений, посвященных событиям эпохи религиозных войн во Франции XVI века (т. к. есть и другие). Предметом исследования являются универсальные и инвариативные элементы в структуре и семантике избранных художественных текстов при изображении одного и того же исторического периода.

В исследовании были применены как общенаучные (диалектический, сравнительносопоставительный, наблюдение – преимущественно, а также количественный) так и общелингвистические (дистрибутивный, контекстологический, композиционный и функциональный) методы анализа текста.

Перед нами два произведения, охватывающие во многом одинаковые время и пространство (период религиозных войн во Франции) и включающие в себя конфронтацию между католиками и гугенотами, смерть адмирала Колиньи и Варфоломеевскую ночь. Безусловно, этот исторический фон является основным связующим звеном между анализируемыми романами. Также в большем или меньшем количестве в произведениях упоминаются одни и те же исторические личности. Однако каждый из авторов преследует разные цели, их задумки, сильно отличающиеся друг от друга, влияют на все пласты формы и содержания их произведений, что создает индивидуальные особенности изображения и переработки одного и того же исторического материала.

Художественные приемы в романе Мериме определяются концепцией произведения: стремлением всесторонне и объективно охарактеризовать общественную атмосферу, господствовавшую в стране в годы религиозных войн, воспроизвести социальную действительность Франции второй половины XVI века во всей ее пестроты и многоликости, выдвинуть на первый план изображение нравов и настроений простых людей. Ввиду того, что «Королева Марго» изначально – роман-фельетон, априори нацеленный на широкую аудиторию, каждая его глава должна была быть интересной для любого читателя, то есть фабула – захватывающей, а язык – понятным, но при этом красочным и выразительным. В большей степени, достижению подобного эффекта служат различные лингвистические и стилистические средства.

В романе «Хроника царствования Карла IX» Варфоломеевская ночь является кульминационным моментом, именно с этим событием связаны наиболее яркие тропы и речевые фигуры. В произведении наиболее часто встречаются эпитеты, сравнения, контекстные антонимы, стилистические повторы, восклицания. В романе «Королева Марго» встречается множество различных средств художественной выразительности, язык Дюма очень красочен. Автор зачастую сочетает несколько приемов в одной фразе. Он использует многочисленные эпитеты, метафоры, сравнения, повторы, антонимы, зачастую прибегает к синтаксическому параллелизму. Можно заметить сходные тенденции в выборе лингвостилистических средств ввиду изображения образов с одинаковыми прототипами, предполагающих решение одной и той же коммуникативной задачи. Так, образ напряженного конфликта между католиками и гугенотами создается с помощью антонимичных номинаций и частых противопоставлений.

## 8.12. Признаки литературы «новой искренности» в современном французском романе

*Рустамов Роман Ровшанович, 4 курс, Российский государственный гидрометеорологический университет  
Научный руководитель: Нужная Татьяна Владимировна, кандидат филологических наук, доцент кафедры  
зарубежной филологии и прикладных коммуникаций*

В последние десятилетия многие теоретики литературы и культуры отмечали определенный поворот в структуре чувства и мысли. Известные исследователи постмодернизма отметили его несостоятельность (или по крайней мере неактуальность некоторых его аспектов) во времена четвертой стадии капитализма, невозможность воспринимать мир с постмодернистской холодностью и иронией после мировых потрясений и заговорили о постпостмодернизме. Одним из его вариантов выступил метамодернизм – особое направление, опирающееся на идею чувственности и искренности.

Метамодернизм (metamodernism) – неофициальный термин современного состояния культуры. Его также называют новой искренностью, новой чувственностью, неоромантизмом. Концепция «новой искренности» была разработана в эссе Адама Келли «Дэвид Фостер Уоллес и новая искренность в американской литературе» (2010).

Непосредственно термин «метамодернизм», на который мы опираемся в настоящей статье, ввели европейцы Тимотеус Вермюлен и Робин ван ден Аккер, в 2010 году опубликовав «Заметки о метамодернизме» в «Journal of Aesthetics & Culture».

Изучаемая тема является актуальной, так как метамодернизм – новое, неоформленное явление в культуре, большинство исследований которого датируются лишь предыдущим десятилетием. Целью настоящего исследования является выявление характерных черт метамодернизма в романах Г. Мюссо «Бумажная девушка» и Ф. Бегбедера «Французский роман». Объектом исследования являются вышеназванные произведения. Предмет исследования можно определить, как характерные особенности метамодернизма в названных произведениях. В исследовании были применены следующие методы: анализ, в том числе контент-анализ, дедукция, психологический метод и другие.

К авторам-метамодернистам иногда причисляют современных французских писателей Гийома Мюссо и Фредерика Бегбедера, однако их творчество остается малоизученным в научных кругах, как зарубежных, так и отечественных. В романах Г. Мюссо «Бумажная девушка» и Ф. Бегбедера «Французский роман» можно обнаружить яркие черты современного художественного течения – метамодернизма.

В романе Мюссо поднимается важная для метамодернизма тема авторского интереса к голосам своих персонажей. Метаморфоза роли автора происходила еще в постмодернизме и структурализме (концепция смерти автора Р. Барта), однако в метамодернизме стала одной из ключевых. Главный герой Том Бойд отказывается от роли демиурга: «Пусть я был автором книги, Богом я не был. Вымысел живет по своим собственным законам».

Важную роль в этом контексте также играет читатель. Мюссо и, соответственно, Том отводят ему практически центральную роль в формировании «бумажного» мира, считают, что без читателей он невозможен: «Книга обретает плоть только во время чтения. Это читатель дает ей жизнь...». Это соотносится с идеей «прыжка веры», которую выво-

дил Келли: читатель становится полноценным участником произведения, пересекает границы воображаемой реальности посредством «прыжка», доверяется писателю.

Так, Мюссо утверждает сакральную роль литературы в жизни людей. Нельзя не отметить, что «Бумажная девушка» – это еще и метароман, т.е. роман о романе, произведение, в котором процесс создания, написания книги является центральной темой.

Во «Французском романе» Ф. Бегбедера, погружаясь в воспоминания о детстве, автор воссоздает образ себя-ребенка и ведет с ним диалог. Так, писатель помещает на страницы своей книги одновременно два собственных образа, демонстрирует читателям внутренний диалог в виде диалога разных версий себя.

Бегбедер рассказывает историю знакомства своих родителей, углубляется в родословную и описывает даже давних предков. Местами роман является исповедью отца. Бегбедер делится сложностями отцовства, что легко сближает его с другими родителями – подобные темы зачастую универсальны. Обращение к родословной также поднимает важную для метамодернизма тему «совместного аффекта». Между автором и читателями выстраиваются доверительные отношения. Бегбедер не стесняется делиться чем-то сокровенным и рассказывать о своих интересах, затрагивает темы кризиса института семьи, отношений между близкими, особенно между братьями, абсолютной свободы и тотального одиночества.

Таким образом, можно отметить, что метамодернизм («новая искренность») является оформляющимся и актуальным течением мысли, литературы и искусства, которое уже получило определенное признание в академических кругах и активно обсуждается учеными и деятелями культуры. Романы Г. Мюссо «Бумажная девушка» и Ф. Бегбедера «Французский роман» являются яркими примерами метамодернистских произведений. Авторы бережно относятся к голосам каждого героя, считают эмоции главной эстетической силой произведения. Важную роль в романах играют саморефлексивность и размышления о специфике писательского творчества, значимости литературы и памяти в жизни люди.

### 8.13. «У нас все общее...»: Оскар Уайльд и Америка

*Блохин Андрей Александрович, ГБУ ДО ЦДЮТТИТ Пушкинского района Санкт-Петербурга  
Научный руководитель: Бурень Ирина Валентиновна, преподаватель английского языка ГБУ ДО ЦДЮТТИТ  
Пушкинского района Санкт-Петербурга*

В современной реальности, к сожалению, теряется понимание других культур, что ведет к отрицанию этих культур. Актуальность нашей темы обусловлена необходимостью культурологических исследований, способствующих успешному межкультурному общению. Цель нашей работы было: выявить основные различия американской и британской культур в творчестве Оскара Уайльда по следам его американских путешествий и страницам его произведений. Для этого, мы изучили американские путешествия британского драматурга Уайльда и подготовили экскурсию на платформе iZi.TRAVEL по следам этого путешествия. Экскурсия выявила влияние американского опыта на творчество Уайльда.

Это влияние ярко проявилось в «Кентервильском привидении». Оскар Уайльд использует готические элементы, чтобы показать разницу между культурами Америки и Великобритании. Он заставляет нас смеяться, но, одновременно, показывает важность сопереживания и взаимопонимания; и размышляет о человеческих взаимоотношениях. Кажущаяся в самом начале просто забавной, высмеивающая стереотипы, небольшая готическая история превращается в печальную поэму измученной души английского привидения. И только вера и доброта американской девочки позволяет этой душе найти спасение. Культуры действительно сильно различаются, но имеют много общего в рассказе Уайльда. Именно поэтому, так важно сейчас стремиться увидеть все то здоровое и прекрасное, что есть в культуре каждого народа.

Творчество Оскара Уайльда всегда было любимо многими русскими поэтами и писателями. Интерес российского читателя к творчеству Уайльда не должен исчезнуть. Нам, русским читателям интересен Уайльд и его путешествия, несмотря на то, что они случились более ста лет назад. А может, поэтому, они еще более занимательны. Нам полезны и суждения великого писателя о другой, известной и неизвестной для него культуре, которую Уайльд так бесстрашно отправился исследовать. Надеемся, что наши исследования и наша экскурсия тоже помогут кому-то открыть Америку для себя.

### 8.14. Редупликация как способ словообразования в английском языке

*Погодина Амалия Михайловна, 11 класс, МБОУ Гимназия №1, г. Мончегорск  
Научный руководитель: Тропина Ирина Алексеевна, заместитель директора, МБОУ Гимназия №1*

В данной работе внимание обращено на один из интересных способов английского словообразования – редупликацию. Новизна исследования заключается в том, что редупликация рассматривается как активный механизм формирования новых слов и синтаксических конструкций речи именно в современном английском языке.

Целью работы является исследование роли и значения редупликации как способа словообразования в современном английском языке.

Для реализации поставленной цели решались исследовательские задачи:

1. Изучить теоретические аспекты вопроса:
  - рассмотреть понятие редупликации в различных источниках;
  - изучить модели и представить классификацию редупликации;
  - изучить функции, особенности употребления редупликативов в речи.
2. Исследовать функционирование редупликации на аутентичном языковом материале.

Объект исследования - явление редупликации в английском языке. Предметом исследования данной работы являются функции и сферы употребления английских редупликативов. Для реализации поставленных задач в работе использовались следующие методы: метод произвольной выборки для отбора языкового материала; сравнительно-лексический



кографический анализ словарных статей и дефиниций для раскрытия значения особенностей редупликативов; сопоставительного анализа для классификации редупликативов; фонологического, морфемно-словообразовательного анализа.

На сегодняшний день в лингвистике не существует четко принятой классификации редупликации. На фономорфологическом уровне исследователи выделяют три основных группы редупликации: полная, неполная (включающая аблаут и рифмованные комбинации) и устойчивые редуплицированные сочетания. Каждая из групп имеет подгруппы (разновидности) редупликаций, очертить их полный круг не представляется возможным. В тоже время процесс неологизации в английском языке не позволяет существующей классификации оставаться статичной. В работе автором представлена обобщенная модель фономорфологической классификации редупликативов и проанализированы найденные английские примеры на их соответствие данной классификации.

Проведенный анализ частоты употребления редупликативов на предмет сферы их употребления позволил автору выделить 6 основных групп: строчки из песен, диалоги из фильмов, видеоигр, книги, посты в социальных сетях, веб-комиксы в разных сферах: в музыкальных и литературных произведениях, диалогах, на форумах и в социальных сетях. Процентное соотношение сфер употребления редупликативов выглядит следующим образом: песни, видеоигры, книги по 9,7% каждая, веб-комиксы и фильмы/мультфильмы – 19,3% соответственно. Наибольший процент употребления редупликативов выявлен в постах в социальных сетях – 32,3%.

Таким образом, в английском языке редупликация используется в различных стилях речи, но большинство слов, образованных по редупликации, относятся к разговорной лексике и стилистически маркированы. Редупликация в английском языке выполняет различные функции, доминирующими из них являются экспрессивная, эмотивная и эстетическая функции.

Редупликация обладает огромным неологическим потенциалом, эта возможность особенно широко реализуется в народном словотворчестве и электронном дискурсе. Являясь не самым продуктивным способом словообразования, редупликация играет важную роль в обогащении словарного состава английского языка.

### 8.15. Аллюзии на «Божественную комедию» Данте в романе Дэна Брауна «Инферно»

*Есина Яна Денисовна, 10 класс, БОУ г. Омска «Гимназия №115*

*Научный руководитель: Исланкина Лариса Георгиевна, учитель английского языка*

При прочтении книг или просмотре фильмов каждый из нас не раз задавался вопросом: напоминает ли мне что-то этот кадр или сцена? Такие вопросы наводят на понятия «аллюзия» и «интертекстуальность». Цель работы: определить, как Браун создает интертекстуальность своего романа и поэмы Данте при помощи аллюзий и цитат. Для достижения цели нами были поставлены следующие задачи:

- 1) Дать определение понятиям «интертекстуальность» и «аллюзия»;
- 2) Изучить биографии Дэна Брауна и Данте Алигьери;
- 3) Выявить особенности романа «Инферно» и поэмы «Божественная комедия»;
- 4) Найти и классифицировать аллюзии в романе «Инферно»;
- 5) Определить роль аллюзий в создании второго плана романа «Инферно»;

В работе были использованы следующие методы:

- 1) Метод сплошной выборки
- 2) Контекстуальный анализ
- 3) Сравнительно-семантический анализ
- 4) Анализ дефиниций

Объект исследования - роман Дэна Брауна «Инферно» и поэма Данте Алигьери «Божественная комедия». Предмет исследования-аллюзии на поэму Данте в романе Брауна.

Аллюзии как средство выразительности давно вошли в аппарат писателей, ведь с их помощью можно создать вторую, а иногда и третью план в повествовании. Это понятие тесно связано с термином «интертекстуальность», введенный Юлией Кристевой в 1967 году. И. А. Арнольд пишет: «Под интертекстуальностью понимается включение в текст либо целых других текстов с иным субъектом речи, либо их фрагментов в виде маркированных или немаркированных, преобразованных или неизменных цитат, аллюзий и реминисценций», именно это определение мы взяли за основу в исследовании. Основными средствами создания интертекстуальности считаются цитаты и аллюзии. «<...> цитата – стилистический прием, употребления готового словесного образования, вошедшего в общелитературный оборот», так А.Л. Гришунин определяет цитату. Главной особенностью цитаты является то, что она является точным воспроизведением цитируемого текста, а также обязательно маркируется, то есть указывается автор, а также цитата обозначается на письме пунктуационно. «Аллюзии — это ссылки на исторические, литературные, мифологические, библейские и бытовые факты.»- писал И.Р. Гальперин. Как правило, аллюзии - включения из прецедентных текстов. Прецедентные тексты — это такие тексты, которые плотно вошли в культурный код и являются общеизвестными. Выделяется множество функций аллюзии, но главной мы считаем создание подтекста, следовательно понимание и вычленение аллюзии напрямую зависит от интеллектуальной компетентности читателя. Скажем пару слов о самой поэме. Стоит отдельно остановиться на «Божественной комедии». Поэма состоит из 3 частей, так называемых кантик - Ад, Чистилище и Рай; каждая кантика состоит из 33 песен, кроме Ада, там их 34. Главным героем поэмы является сам Данте, он путешествует через все три царства в Рай к возлюбленной Беатриче, и в этом ему помогает древнегреческий поэт Вергилий. Ад имеет структуру воронки из 9 кругов, в центре которой находится Люцифер, на каждом кругу определенные грешники. Стоит отметить саму структуру Ада: 1 круг - Лимб, так находятся некрещенные младенцы и нехристианские мудрецы и герои; 2 круг - сладострастие; 3 круг - чревоугодие; 4 круг - скупцы и расточители; 5 круг - гнев и уныние; 6 круг - еретики и лжеучителя; 7 круг состоит из 3 ущелий или поясов, где карают игроков, самоубийц, тиранов и богохульников; на 8 кругу находятся 10 злых ущелий, где карают сводников, обольстителей и убийц; на 9 кругу карают предателей, там находится Люцифер. Скажем пару слов о Дэне Брауне. Он родился 22 июня 1964 года в США. Браун рос в любящей

семье, получил прекрасное образование. После нескольких лет преподавания он начал писать. Героем романов, которые сделали Брауна всемирно известным, стал профессор религиозной символики Гарвардского университета Роберт Лэнгдон. Как было сказано, основными средствами создания интертекстуальности являются цитаты и аллюзии. И начать мы решили с подсчета прямых цитат «Комедии» в романе. Мы нашли 4 прямых цитирования. Первую цитату мы встречаем в эпиграфе книги. Второе цитирование мы видим в 17 главе, там герой цитирует начало кантики «Ад». Третья цитата встретилась в 52 главе, и последняя, 4 цитата, встретилась нам в 55 главе. Начать описание аллюзий хотелось бы с того, что само название романа «Инферно» уже аллюзия, так как с итальянского Inferno - Ад. Аллюзии в романе мы разделили на 3 условные группы: образные, топологические и нумерологические. Под образными аллюзиями мы понимаем такие аллюзии, которые ссылаются на какой-либо известный образ. По ходу чтения мы понимаем, что профессор Лэнгдон — это аллюзия на Данте. Лэнгдон так же, как и Данте, «земную жизнь пройдя до половины» оказался в «сумрачном лесу». Профессор ранен и дезориентирован, он не помнит, как оказался во Флоренции. Также по мере того, как память возвращалась к нему, профессор понимает, что потерял часы. Время как для Лэнгдона, так и для Данте, являлось крайне важной субстанцией. Доктор Сиенна Брукс — это аллюзия на Вергилия. Она первая, кого Лэнгдон встречает во Флоренции, Сиенна проходит с профессором весь путь, всячески ему помогая. Стоит отметить, что герой Бертран Зобрист сравнивает Сиенну с «Вергилием и Беатриче в одном лице»: «You are my inspiration and my guide, my Virgil and my Beatrice all in one». Доктор Элизабет Сински — это аллюзия на Беатриче. В видения бредящий Лэнгдон видит «женщину в вуали»-«veiled woman», что отсылает к Беатриче. Во многом именно от нее зависит то, что профессора привлекли к поискам вируса. Топологические аллюзии — это такие аллюзии, отсылающие к какому-либо месту. Локация в романе выбрана неслучайно. Флоренция-родной город Данте. Герои в поэме Данте движутся вниз по кругам Ада к Люциферу заключенному во льды озера Коцит, что является символом севера, так же и герои Брауна движутся по Флоренции на север таким маршрутом: сады Боболи - грот Буонталенти - коридор Вазари - палаццо Веккьо - дом-музей Данте Алигьери – Баптистерий Сан-Джованни.(см. Рис.1) Сам роман делится на три части по трем городам: Флоренция, Венеция и Стамбул. Места в этих городах образуют 9 кругов персонального Ада Лэнгдона, здесь я лишь назову их, не описывая: 1) Больница; 2)Квартира Сиенны Брукс; 3)Сады Боболи; 4) Палаццо Веккьо; 5)Церковь Данте; 6)Баптистерий Сан-Джованни; 7) Собор Святого Марка; 8)Айя София; 9)Йеребатан сарай. Важной локацией в романе является яхта Мендаций, где работает Консорциум. В поэме чтобы выбраться из Ада героям нужно было спуститься по телу Сатаны вниз, и так называемый «пуп Сатаны»- место, где менялась гравитация и все переворачивалось сверху вниз. В романе таким местом является яхта Мендаций.

Нумерологические аллюзии — это такие аллюзии, которые имеют связи с цифрами. Аллюзией, лежащей на поверхности, является цифра три. Сама «Комедия» Данте имеет три части, в Аду 9 кругов, в Раю 9 сфер, что кратно трем. У Сатаны три рта, а Бог у Данте представляет собой три ипостаси - отец, сын и святой дух. Также и у Брауна, три части романа-три города, 9 кругов своеобразного персонального Ада Лэнгдона. Аллюзии по большей части отсылают к Аду, а это 1/3 поэмы. Зобрист, решивший сократить население Земли, избрал дробь 1/3 для уменьшения количества людей, ссылаясь на эпидемию чумы в Средние Века, когда вирус уничтожил 1/3 населения Европы. Итак, для того, чтобы выяснить, какой способ создания интертекстуальности преобладает, мы посчитали количество аллюзий и цитат в романе. Аллюзий у нас вышло 16, а цитат всего 4, они находятся в соотношении 80% и 20% (см. Рис. 2), из чего мы делаем вывод о том, что аллюзии преобладают в создании интертекстуальности.

## 8.16. Диккенс и Современность: «...то время было так похоже на наше...». Образовательный стартап

*Сороколетова Ярослава Дмитриевна, 10 класс, объединение «Английский для юных переводчиков» ГБУ ДО ЦДЮТТИТ Пушкинского района Санкт-Петербурга*  
*Научный руководитель: Бурень Ирина Валентиновна, преподаватель английского языка ГБУ ДО ЦДЮТТИТ Пушкинского района Санкт-Петербурга*

Потеря интереса подростков к вдумчивому прочтению классической литературы, в том числе и зарубежной, заставляют искать новые пути возвращения этого интереса. Например, современные образовательные технологии позволяют по-новому осветить творчество крупнейшего британского прозаика XIX века Чарльза Диккенса.

Цель нашей проектно-исследовательской работы - создать образовательный сайт на основе методики образовательного стартапа, посвященный творчеству Диккенса. Было проанализировано творчество Чарльза Диккенса в культурном и историческом контекстах Англии и Франции на примере «Повести о двух городах».

Для создания стартапа отобрали материалы и проводили тестирование прототипа будущего сайта на потенциальных потребителях – школьниках. Результаты исследований представлены на нашем сайте: <http://timetoday.tilda.ws/>. Таким образом, был получен реальный опыт практической работы. Преимуществом такой работы является возможность примерить на себя разные роли – интервьюера, исследователя, аналитика, «сайтостроителя», «переводчика». Подобные литературные сайты с применением современных IT-технологий приблизят классику к учащимся, заронят интерес к чтению, переводу, исследованиям.

В одном из своих выступлений Чарльз Диккенс сказал: «Мною владело серьёзное и смиренное желание — и оно не покинет меня никогда — сделать так, чтобы в мире стало больше безобидного веселья и бодрости. Я чувствовал, что мир достоин не только презрения; что в нём стоит жить, и по многим причинам».

Наш стартап «разделяет» оптимизм и надежды замечательного английского писателя и классика мировой литературы Чарльза Джона Хаффема Диккенса. Этот оптимизм просто необходим для всех интересующихся связями российской и зарубежной культур, что особенно важно в ситуации, сложившейся в настоящее время, когда происходит отрицание российской культуры правительствами отдельных европейских государств.

### 8.17. К вопросу о местонахождении города Калинова на карте России XIX века.

*Мышенков Максим Николаевич ученик 11 класса, МАОУ «Лицей №82»  
Степанова Жанна Александровна учитель русского языка и литературы*

Актуальность данного исследования очевидна. С одной стороны, важность изучения архитектоники художественного произведения непреходяща. С другой стороны, ключевой метод исследования – это изменившиеся условия для него, прежде всего речь идёт о научных фактах экономической и физической географии, исторических сведениях (фотографии, записи ...), физических законах и соотношении их с фактами пьесы А.Н Островского «Гроза». Именно обновлённый инструментарий и делает актуальным поиск новых путей для выяснения прототипов города Калинова как места действия драмы А.Н. Островского.

Цель исследования - выявление и описание особенностей пространственной организации пьесы А.Н Островского «Гроза». Достижение данной цели требует решения следующих задач: - изучить «место действия» как составляющую архитектоники художественного произведения;

- проанализировать текст самого произведения аспекте его места действия;
- выявить локализацию пьесы на карте России XIX века

Объектом данного исследования является пьеса А.Н.Островского «Гроза». Поскольку «Гроза» - реалистическое произведение, то художественное пространство пьесы относится к так называемому «реальному», то есть это географическое и социальное пространство, которое может быть конкретным местом, обжитой средой: городской, деревенской, природной. Именно последнее обстоятельство и позволяет обратиться к географической карте России XIX века.

Глава 1 – Теория вопроса, Глава 2 - Локализация места действия пьесы

Вывод: Таким образом, все доказательства, приведённые выше и большое количество «случайностей», которых много не бывает, позволяют сделать вывод о том, что Калинов очень похож на Мологу, а Молога - на Калинов.

В заключение хотелось бы сказать, что данное исследование является лишь гипотетическим предположением, которое автор попытался доказать, используя только факты экономической и физической географии, исторические сведения (фотографии,

записи ...), физические законы и факты художественного произведения А.Н Островского «Гроза», снова следуя заповеди А. Эйнштейна: «Поиск истины важнее, чем обладание истиной»

### 8.18. Изучение категории аттрактивности в печатных англоязычных путеводителях

*Бунеева Валерия Александровна, 9 класс, МАОУ «СОШ №77 с углубленным изучением английского языка»  
Научный руководитель: Апанасенко О.М., учитель истории МАОУ «СОШ №77» г.Перми*

Печатные англоязычные путеводители - одни из самых популярных изданий для туристов, и с точки зрения лингвистики они являются креолизованными (смешанными) текстами [2, 97]. Детальное исследование категории аттрактивности в их содержании поможет российским авторам разработать наиболее привлекательные для потребителя тексты на английском языке, тем самым позволит привлечь в Россию больше иностранных туристов. Изучение англоязычных путеводителей – это также способ повысить уровень межкультурного взаимопонимания. Таким образом, актуальность работы обусловлена научной, экономической и общекультурной важностью проблемы изучения различных средств аттрактивности в сфере туризма и интересом современной лингвистики к исследованию креолизованных текстов. Цель работы – изучение механизма создания аттрактивности в печатных англоязычных путеводителях. Задачи: изучить понятие «категория аттрактивности»; рассмотреть особенности выбранных путеводителей как у креолизованных текстов; выявить инструменты создания аттрактивности; описать механизм аттрактивных средств. Основные методы работы – это метод сбора данных, лингвистическое наблюдение и обобщение, лингвистический анализ, метод моделирования.

Категория аттрактивности – «свойство лингвистического объекта обращать на себя повышенное внимание аудитории, на которую направлено содержащееся в нем сообщение» [1, 18]. В ходе анализа одиннадцати путеводителей по Лондону были выделены средства аттрактивности на двух уровнях. В числе вербальных средств – положительная эмоционально-оценочная лексика (cutting-edge hotels – «ультрасовременные отели»), использование слов-реалий, создание феномена «ведения» читателя с помощью глаголов в повелительном наклонении, обращений и вопросно-ответной формы изложения. Цитаты и отзывы авторитетных лиц повышают доверие к информации, а выразительные средства формируют притягательный образ объекта в путеводителях. Диалогичность и побуждение действовать создают многочисленные ряды однородных членов («walk, look, stop, eat, drink and make well-chosen purchases down Marylebone High Street» – «гуляйте, смотрите, останавливайтесь, ешьте, пейте и делайте хорошие покупки на Мэрилебон-Хай») [3]. Однородные члены, выраженные глаголами, придают тексту динамизм и живость. С помощью придаточных условия авторы стремятся среди прочего убедить, что данное место удовлетворит запросы любого туриста.

На невербальном уровне аттрактивностью обладают имиджевые фотографии и рисунки. Часто редакторы располагают текст прямо на фотографии или рисунке. Это сильное аттрактивное средство, так как оно подчеркивает важность информации. Прием обтекания текста вокруг рисунка также создает смысловое единство слов и изображения, увеличивая его смысловую ценность. Гипертекстуальность путеводителей расширяет возможности печатного текста и обеспечивает его нелинейное прочтение, привлекая современного туриста: указания на другие страницы («see page 48»), ссылки на разные сайты, qr-коды для дополнительной информации и др. Инфографика, средства шрифта и разные типы карт служат для удобной навигации по тексту. Яркая инфографика привлекает внимание и может быть понятна любому иностранцу, так как часто словесная часть играет только роль дополнения. Художественно-полиграфические особенности изданий обладают эргономическими характеристиками (немаркий цвет переплета, жесткая или мягкая обложки, определенные размеры, вес путеводителя др.), обеспечивая удобство использования, что также является аттрактивным средством.

Таким образом, цель исследования была достигнута. Реализация категории аттрактивности в изданиях была изучена на вербальном и невербальном уровнях. Все аттрактивные средства функционируют в путеводителях как в креолизованных текстах сообща, поэтому эти издания обладают целым механизмом аттрактивности. Практический результат работы – создание собственного путеводителя по г. Перми на английском языке, который можно использовать во время экскурсий для англоговорящих гостей школы и города, для создания презентаций и других видов визитных карточек города при развитии культурных контактов с англоговорящими странами (Индия, Китай и др.) Список использованных источников

### 8.19. Пародические и пародийные элементы в рассказе А. Аверченко «Хлебушко»

*Филиппович Маргарита Алексеевна, 11 класс, МБОУ «Лицей №136 имени Героя РФ Сидорова Р. В.»*

*Научный руководитель: Захарова Наталья Владимировна, учитель русского языка и литературы ВКК МБОУ «Лицей №136 имени Героя РФ Сидорова Р. В.»*

Аркадий Аверченко занимает особое место в истории русской литературы. Современники называли его «королем смеха». Доктор философии, публицист и общественный деятель Д. Левицкий в своей книге говорит, что число написанных Аверченко рассказов и фельетонов превышает тысячу. Он обогатил сатирическую прозу яркими образами и мотивами, отображающими жизнь России в эпоху трех революций. В его творчестве хорошо просматривается цель выявления и осмеяния общественных пороков, отделение настоящей культуры от подделок. А. Аверченко – редактор и бесценный автор журнала «Сатирикон» и «Новый Сатирикон». Он является создателем собственной комической манеры повествования. В своих рассказах Аверченко писал про обычную жизнь большого города. Любая мелочь быта для литератора становилась источником изобразительности и юмора. Новые события в стране вызвали новые темы произведений писателя. Герои, которые предстают перед читателем – это глуповатые горничные, туповатые городские, мечтательные барышни, философствующие конторские служащие и другие. Творчество Аверченко не утратило актуальности и сегодня. Писатель в своих произведениях говорил с юмором о самых серьезных, а иногда трагичных вещах. Его рассказы, как и много лет назад, определяют пути русской культуры, поднимают актуальные во все времена проблемы. Объекты сатиры и юмора не исчезли и в наше время, они лишь немного трансформировались.

Цель: проанализировать сатирические образы в рассказе «Хлебушко», найти пародические и пародийные элементы.

Задачи: проанализировать литературу по проблеме исследования; провести литературный анализ рассказ «Хлебушко»; найти литературные параллели и найти отсылки на другие произведения русских авторов.

Объектом исследования является образ России в рассказе А. Аверченко «Хлебушко».

Предмет исследования – пародические и пародийные элементы в рассказе А. Аверченко «Хлебушко».

В работе использованы специальные методы исследования: историко-литературный, литературоведческий анализ прозаического текста, сравнительно-сопоставительный, обобщение.

Аверченко представляет новую Россию в рассказе «Хлебушко», как скромную и подетски наивную деревенскую бабу, к которой все относятся неуважительно, даже обманывают. Она противопоставлена вычурному миру родственников-иностранцев. По мнению автора, в результате действий большевиков Россия превратилась в убогую страну, аллегорический образ которой он рисует в рассказе.

В своём произведении Аверченко опирается на хрестоматийное стихотворение Н. А. Некрасова. Раскрывая тему социального и политического неравенства, автор использует приём «пародичности», о котором писал Ю. Н. Тынянов. Аверченко представляет новую Россию в рассказе «Хлебушко», как скромную и подетски наивную деревенскую бабу «в штопаных лаптях и белом платке», к которой все относятся неуважительно, даже обманывают. Старуха-нищенка противопоставлена вычурному миру родственниковоиностранцев «во фраках и шитых золотом мундирах».

Безусловно, в каждом государстве есть свои проблемы, о которых зачастую в сатирической форме говорят писатели. Например, у Н. А. Некрасова в «Размышлениях у парадного подъезда» отражена разница сословий и бедность крестьянства. Они также дают скудные взятки, становятся подтверждением «дефектов» России. Но, несмотря на все социальные и политические проблемы, рассмотренные в работе, авторы говорят о надежде на лучшее, сопровождая всё это иронией. Как всем известно, смех продлевает жизнь, а значит, читателю дастся больше времени, чтобы всё исправить.

### 8.20. Детективное расследование по делу мифологического персонажа.

#### Тайны славянского Лиха

*Колтырева Анастасия Алексеевна, 11 «С» класс, МБОУ "Школа № 126 с углубленным изучением английского языка" г. Н. Новгорода*

*Научный руководитель: Щукина О. Ю., учитель русского языка и литературы высшей квалификационной категории*

Народная духовная культура тесно связана с общей обрядово-мифологической системой и архаическими представлениями славян об устройстве мира. Имена русских мифологических персонажей интересны как хранители национально-культурного своеобразия, а исследование различных сторон их жизненного цикла способствует наиболее верному определению особенностей языкового сознания нации. На сегодняшний день наши представления о мифологических персонажах основываются на медийных образах, которые представляют собой обобщенные копии, не всегда отражающие историческую первооснову.

Цель: выявление образа и предназначения мифологического персонажа Лихо.

Задачи: выполнить анализ тематических литературных источников по заданной теме; проанализировать значение образа Лиха и его функции в мифологической системе славян; выявить знания о персонаже «Лихо» среди разных поколений; сравнить Лихо с образами подобными ему; определить внутреннее содержание образа «Лихо».

Объект исследования: славянская мифология. Предмет исследования: славянский мифологический персонаж Лихо.



Методологическая база: анализ текста; изучение научно-популярной литературы и других источников; классификация и системный анализ; методы группировки и сравнений; социологический опрос-анкетирование; анализ статистических данных; синтез полученной информации.

Гипотеза: сегодня образ Лиха остается в русской культуре, но в нашем сознании имеет нечеткое функциональное назначение, сведенное исключительно к действиям причинения вреда главному герою, не акцентируемых на конкретных целях и методах их достижения.

Работа состоит из введения, двух основных частей, заключения, списка использованных источников и 3-х приложений.

В первой части работы был рассмотрен миф и мифологические существа, а также славянская мифология и ее специфические черты. Было выяснено, что жизнь славян была неразрывно связана с так называемыми «низшими» существами, которые окружали их повсеместно. Миф же является производением народной фантазии, который посредством олицетворения фактов реального мира мифическими существами объясняет какое-либо общее явление природы или социальной жизни, чем и отличается от народной легенды или сказки.

Во второй части всесторонне был рассмотрен мифологический дух бедствий и несчастий Лихо, а также проведено социологическое исследование. Было выявлено, что в первую очередь Лихо сравнивается с бедами и злом, которое дух причинял людям. Его главные функции - пугать, морочить, насыпать видения, затуманивать, мешать человеку идти, помярчать рассудок, подчинять своей воле, тогда как итоги опроса позволяют нам наблюдать полную утрату внутреннего содержания персонажа сегодня.

В результате исследования определено, что для славянской мифологии наиболее важными являются именно признаки и функции, которые приписываются персонажу, а также имя, которым он нарекается. Слово-имя «Лихо» в русском языке происходит от слов «беда», «зло», «нечет». Может означать так же «остаточный», «лишний».

Природным прообразом мифического существа вероятнее всего является мамонт. До XX века древние хоботные были слабо известны, а облик их непонятен, что и послужило причиной возникновения мифов о страшном и жестоком Лихе.

Образ Лиха вбирает в себя сложный процесс токсичного влияния упадка тела и духа человека на его жизнь. Определяя функции и свойства Лиха в фольклорных произведениях, предыдущие поколения передают своим потомкам «рецепты» аннигиляции этого влияния. Кроме того, образ Лиха использовался как предостерегающий маркер от возможных негативных последствий необдуманных действий человека (в том числе совесть), минимально сокращая при этом длинный путь поиска причинно-следственных связей. Прообраз Лиха, как нами предположено, – более древний мифологический персонаж Недоля.

Итоги опроса показали, что роль Лиха в нашем сознании сократилась до статуса «негативный герой», функция которого заключается лишь во вредительстве главному герою на его пути. При этом действия Лиха, его, так сказать, профессиональная специфика полностью стерты и не отражают индивидуальности этого персонажа, заложенную нашими предками. Упомянув о Лихе, как о мифологической сущности, мы ассоциируем его с прилагательным «одноглазое» по особенности описания внешности, не задумываясь о первопричине, а просто констатируя факт.

Таким образом, мы утвердились, что сегодня образ Лиха остается в русской культуре, но в нашем сознании имеет нечеткое функциональное назначение, сведенное исключительно к действиям причинения вреда человеку, не акцентируемых на конкретных целях и методах их достижения, чем подтвердили выдвинутую нами гипотезу.

Результаты работы можно использовать на уроках в процессе изучения историкокультурных и лингвистических дисциплин, таких как русский фольклор, русская литература, культурология и др., также проведенное этнолингвистическое исследование образа Лиха может стать необходимым в литературно-художественном (в том числе и медийном) творчестве.

## 8.21. «Тургеневская барышня» вчера, сегодня, завтра

*Башкирова Ольга Александровна, Мамедова Лейла Эльшановна, 11 класс*

*ГБОУ школа 588 Санкт-Петербурга*

*Научный руководитель: Яковлева Светлана Владимировна, учитель русского языка и литературы*

У каждого времени есть свои герои. Летописцы Древней Руси оставили нам память о мужественных князьях и их верных жёнах. Первые русские писатели: М.В.Ломоносов, Г.Р.Державин – воспели силу, грациозность, стать царственных особ. Великие наши классики – А.С.Пушкин, И.С.Тургенев, Л.Н.Толстой – подарили глубокие психологические образы, отличающиеся высокой нравственностью. При этом особенное место в литературе занимают женские образы, олицетворяющие идеальные качества хранительницы народных традиций и устоев, семейного очага и нравственного здоровья человечества. И в этом отношении наше пристальное внимание привлекло творчество И. С. Тургенева, точнее созданный им образ «Тургеневской барышни», к которому мы обратились в нашей исследовательской работе. Теме изучения женских образов, созданных Тургеневым, уделяется много внимания в различных работах, как критиков прошлого, так и современных литературоведов. Женщина...Девушка... Кто это? Сон, видение, человек? Для многих это всегда было тайной, маящей и непостижимой, оставляющей отпечаток в душе. Неужели в 21 веке не осталось места для воспетых создателем идеалов женских образов? Мы решили разобраться в этом вопросе, глубже изучив и проанализировав типичные черты характеров «Тургеневской барышни», и выявить их востребованность в наше время.

Цель работы: Проследить трансформацию образа «тургеневской барышни» во временном промежутке и определить перспективы его востребованности на примере визуализации образа. Задачи: 1.Обобщить образ «Тургеневской барышни» в повестях И. С. Тургенева. Расширить представление о творчестве писателя, изучить критические статьи о «тургеневских девушках» в произведениях писателя и провести разновозрастное анкетирование с использованием yandex формы. 2. На основе собранных материалов выявить качества «Тургеневских девушек» и составить психологический портрет литературного типа «Тургеневская барышня». Провести параллель образов «Тургеневской барышни» в настоящем. 3.Выявить актуальность, гендерную значимость и проявление черт характера «тургеневской» девушки в современном обществе через сопоставительный анализ мнений разных возрастных групп. 4.Систематизировать

и проанализировать собранную информацию и визуализировать образ «Тургеневской барышни» совместно с учителем ИЗО и учениками. 5. Определить и представить продукт исследовательской работы.

Методы работы: теоретические, эмпирические, аналитическо-сравнительные; типологические. Предмет исследования: преемственность образов «Тургеневской барышни» в повестях И. С. Тургенева, в современной жизни и в будущем. Объект исследования: сравнительный образ «тургеневской барышни» в творчестве И. С. Тургенева. Последив образы барышень в произведениях Тургенева, мы выявили, как представляет их автор? Что связывает героинь произведений? Мы согласны с мнениями, высказанными в русском литературоведении ведущими тургеневодами, в частности Лебедевым в том, что «главной чертой каждой тургеневской героини является восхитительная женственность. Его героини соединяют в себе, казалось бы, несовместимые черты, такие как робость и твёрдость характера, мечтательность и целеустремлённость, проявляющиеся во всём. Сегодня много обязанностей лежит на хрупких плечах современной женщины/девушки. Как же не измениться «идеальным» чертам характера? Многим кажется, что понятие «тургеневская девушка» в наше время неуместно, таких девушек уже нет. Сейчас так называют романтических, слишком чувствительных барышень, про которых можно сказать: «не от мира сего». Но это заблуждение многих. Да, эта девушка отличается своей непорочностью, отсутствием вредных привычек, желанием найти своего единственного, готовностью любить и быть любимой, соблюдение гендерных ценностей на века. Но девушки, имеющие в своем характере и поведении немало типичных «тургеневских» отличий, встречаются сейчас и, нам кажется, нередко. Сделав сравнительный анализ основных характеристик жизнедеятельности девушек 19 и 21 веков, мы выделили одинаковые или похожие характеристики. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что, несмотря на изменившиеся социальные условия жизни, таким девушкам будет место в любое время. Интеллектуальность, скромность, интеллигентность, воспитанность никогда не утратят своего веса в обществе. Можно предположить, как она будет выглядеть, и попытаться изобразить ее с помощью учителя-наставника и учащихся, нарисовав образы «Тургеневских барышень». Представляя выставку, анализируя анкеты учащихся 11-16 лет, мы выяснили, что «Тургеневская барышня» - это собирательный идеальный образ, выявили основные черты характера такого образа. Встретить тургеневскую девушку в XXI веке вполне возможно! Можно с уверенностью сказать, что образы «Тургеневских барышень» гораздо сложнее и глубже, чем это может показаться на первый взгляд. «Тургеневская барышня» способна на глубокую и сильную любовь и на самоотвержение ради любимого. Её образы незримо есть в современной девушке, и имеют место быть в будущем, так как скромность, порядочность, аккуратность, умение любить, быть хорошей женой и матерью будут ценны и востребованы всегда. Таких женщин любили во все времена, хотят видеть спутницей своей жизни, их образ и существование всегда будет актуален.

## **8.22. Особенности интернет-коммуникации в цифровом обществе. Исследование уровня функциональной грамотности студентов ГБПОУ КНТ им. Б.И. Корнилова в условиях виртуального общения**

*Киселева Полина Алексеевна, 1 курса, ГБПОУ КНТ им. Б.И. Корнилова*

*Научный руководитель: Киселева Марина Сергеевна преподаватель русского языка и литературы*

За последние годы общение в форме виртуальной коммуникации плотно вошло в нашу жизнь, а «в некоторых ситуациях и заменило собой реальную коммуникацию, сформировав особую сферу информационного взаимодействия. Это закономерно привело к возникновению новых видов отношений» [3, с. 34].

Данная исследовательская работа представляется актуальной в связи с тем, что при общении в Интернете русский язык искажается, засоряется ненужными словами, всячески нивелируется, из-за чего речь становится тусклой, безжизненной, невнятной.

Целью работы было получение информации о наличии в речи обучающихся ошибок и невербальных компонентов в условиях интернет-коммуникации, а также об отношении самих студентов к данному вопросу для повышения речевой культуры молодежи.

Для достижения цели был решен ряд задач.

1. Определена сущность понятия «интернет-коммуникация», её виды, формы и характеристики, а также особенности письменной формы речи в Интернете.
2. Проведены анкетирование и эксперимент с целью выявления языковых ошибок и визуальной составляющей речи и установления отношения студентов к данному вопросу.
3. Проанализированы полученные данные, обобщены, сделаны выводы о влиянии языковых ошибок и визуальной составляющей на восприятие речи адресатами.
4. Выработаны рекомендации по соблюдению правил речевого этикета в Интернете.

Предмет исследования: письменная речь обучающихся техникума и её визуальная составляющая в условиях интернет-коммуникации

Объект исследования: языковые ошибки и невербальные компоненты в письменной речи обучающихся и отношение к ним студентов

В процессе работы были применены следующие методы: наблюдение, анализ, сравнение, синтез, обобщение, а также описание, классификация, анкетирование.

Интернет-коммуникация - это особая форма коммуникации, общение людей в Интернете в режиме реального времени путем обмена текстовыми и/или графическими символами и мультимедийными сообщениями (картинки, фотографии, видеоконтент).

Мною была разработана анкета для определения уровня функциональной грамотности. Проанализировав данные 447 обучающихся, пришла к выводам:

1. все анкетированные пользуются возможностями интернет-коммуникаций;
2. наиболее популярны мессенджеры, отправка аудио- и видеосообщений, переписка в социальной сети (по 100 %); оставляют комментарии 94 %, общаются через e-mail 78 %, выкладывают авторские посты 67 %;

3. количество соблюдающих правила и не следующих им примерно одинаково (39 % и 34 %). Очень высок % студентов, вовсе не задумывающихся об этом, - 27 %;
4. 53 % пишут, как слышат/думают, а 33 % не задумываются о правильности;
5. 82 % согласны, что языковые нормы соблюдать необходимо, 12 % - это не нужно;
6. 47 % отметили, что ошибки затрудняют восприятие текста, 21 % согласились, что иногда ошибки мешают пониманию написанного. Для 32 % ошибки не помеха для понимания;
7. 14 % замечают ошибки в сообщениях, 1/3 не замечают, а 54 % не всегда их видят; 8) 93 % не указывают на чужие ошибки;
9. для 58 % ошибки собеседника не влияют на мнение о нём, а 24 % не видят проблемы;
10. 44 % готовы перепроверять сообщения перед отправкой, 39 % считают эффективным обращение к онлайн-словарям; 36 % предлагают больше читать художественную литературу; 29 % готовы пользоваться возможностями онлайн-сервисов для проверки грамотности;
11. 98,6 % используют эмодзи или эмодзи, 1,4 % не применяют их совсем.
12. 87 % используют невербальные компоненты в каждом случае интернет-коммуникации, 10 % сообщили о частом употреблении. Не применяют лишь 3 % от общего числа студентов;
13. большая часть используют их для передачи эмоций (84 %) и устойчивого контакта с собеседником (78 %). 57 % таким образом украшают свои тексты, 49 % иллюстрируют собственное мнение, 46 % уточняют написанную мысль. 26 % следуют моде.

Затем был проведен эксперимент: я попросила участников описать, как прошли их новогодние каникулы. В эксперименте приняли участие 122 человека. В 88 % постов/сообщений присутствовали различные ошибки, 97 % респондентов использовали эмодзи/эмодзи, 84 % - сленгизмы, 52 % применили аббревиатуры, а 70 % употребили заимствованные слова.

Полученные данные позволили составить частотный словарь ошибок при виртуальном общении (результаты представлены в таблице). Основываясь на его данных, я сформировала импровизированный «антирейтинг популярности»: I место – правописание чередующихся гласных в корнях слов, II место - отсутствие изобразительно-выразительных средств, III место – правописание –ТСЯ и –ТЬСЯ в глаголах, IV место – бедность синтаксического строя, V место – правописание падежных окончаний И/Е в родительном, дательном и предложном падежах существительных 1 и 2 склонения.

Обобщив результаты исследований я выработала рекомендации по соблюдению правил речевого этикета в Сети.

1. Не «КРИЧИТЕ» Капс Локом!
2. Пишите грамотно.
3. Запятые и точки не только для зануд!
4. Прочитайте сообщение перед отправкой.
5. Будьте сдержанны с эмодзи и эмодзи. Дозируйте их!
6. Избегайте сленга.
7. Избегайте аббревиатур.
8. Не злоупотребляйте голосовыми сообщениями.
9. Не дробите весь текст на отдельные слова.
10. Не сокращайте слова вежливости.

В рамках исследования были проведены анкетирование и эксперимент, составлен частотный словарь, выявлены и классифицированы наиболее распространенные ошибки при интернет-общении, определены визуальные особенности текстов, созданных в онлайнпространстве, составлен импровизированный «антирейтинг популярности» выявленных нарушений языковых правил, разработан и оформлен макет буклета, а также программа курса занятий «Интернет-ликбез: быстро и по делу».

## 8.23. Образ учителя в отечественной и зарубежной литературе

*Тарабак Александра Евгеньевна, 8 класс, МБОУ «СОШ № 18» г. Обнинска*

*Научный руководитель: Марутина Ирина Николаевна, кандидат филологических наук, учитель русского языка и литературы МБОУ «СОШ № 18» г. Обнинска*

Кроме родителей, на жизнь каждого ребёнка оказывают огромное влияние его учителя. Большую часть своего детства мы проводим именно в школе, где за нас отвечают наши педагоги. В художественной литературе часто присутствует образ учителя, и особый акцент делается именно на личности педагога. О том, каким должен быть учитель, какова его роль в становлении личности ученика, задумывались как отечественные, так и зарубежные писатели. В работе представлен развёрнутый психологический портрет российского и зарубежного учителя, опираясь на произведения отечественной и зарубежной литературы XX – XXI веков.

Актуальность исследования несомненна – привлечение внимания к личности учителя, его профессиональной миссии. Кроме того, образ учителя в художественной литературе неоднозначен, что зависит от менталитета автора, его жизненного опыта, времени, самоощущения.

Цель исследования - сравнить образы учителей в русской и зарубежной литературе и на основе сравнительного анализа определить «идеальный» образ учителя.

Задачи: изучить типологические особенности образа учителя в русской и зарубежной литературе; сопоставить образ учителя в русской и зарубежной литературе; создать психологический портрет «идеального» образа учителя; составить собственный цикл художественных произведений по данной теме, чтобы отразить свое представление об образе идеального учителя.

Предмет исследования: образы учителей в произведениях русской и зарубежной литературы. Объект: художественные произведения российских и зарубежных писателей.

Гипотеза: думается, что образ учителя в русской и зарубежной литературе отличается внутренними характеристиками и способами авторского воплощения.

Методы исследования: сопоставительный анализ, типологический анализ, эмпирический метод.

Об учителях написано довольно много художественных произведений как в отечественной, так и в зарубежной литературе. Первое отличие в изображении учителя в русской и зарубежной литературе заключается в том, что в произведениях русской литературы учителя изображены в достаточно зрелом возрасте, обладающие большим опытом работы и педагогическим стажем. Это обусловлено тем, что учитель в отечественной традиции – носитель мудрости и знаний. Например, это прослеживается в повести «Безумная Евдокия» А. Алексина. В современной зарубежной литературе зачастую учителя достаточно молодые, только пришедшие работать в школу, мало чем по возрасту отличающиеся от своих учеников и способные лучше понять их, теряющиеся в школе среди учеников и кипы бумаг и отчётности. Нечто подобное мы можем увидеть в романе американской писательницы Бел Кауфман «Вверх по лестнице, ведущей вниз».

Второе отличие состоит в том, что в произведениях русской литературы учителя хорошо знают свой предмет, но они «прагматики», для которых ученик – объект, насыщаемый нужными знаниями и умениями. А вот в зарубежной литературе все педагоги прекрасно знают свой предмет и могут научить детей современным и действительно актуальным на данный момент знаниям, что для учеников будет намного полезнее.

Можно сделать вывод, что в русской литературе, как и в российской педагогике, преобладают два типа учителей: «прагматики» и «гуманисты». Такие же типы присутствуют и в зарубежной литературе, где образ учителя, на первый взгляд, кажется более привлекательным, но порой ужасает «неосознанной» позицией педагога.

В ходе исследования мы пришли к выводу, что учитель не просто транслятор знаний, но и человек, оставляющий след в душе ребёнка. Поэтому быть учителем – это не просто вид деятельности, это призвание. Учителя во многом становятся нам близкими людьми, наставниками в жизни, учителями в самом широком смысле этого слова, заменяя в чём-то родителей. И учительская профессия (как никакая другая) одна из самых ответственных и благородных. Человек своим трудом может преобразовать природу. Но труд учителя тем ценен и велик, что он формирует природу самого человека. Литература же помогает нам глубже понять и осознать это. Хотелось бы закончить словами Л. Н. Толстого «Если учитель имеет любовь к делу, он будет хороший учитель. Если учитель имеет только любовь к ученику, как отец, мать, – он будет лучше того учителя, который прочел все книги, но не имеет любви ни к делу, ни к ученикам. Если учитель соединяет в себе любовь к делу и к ученикам, он – совершенный учитель».

## 8.24. Лингвистический шок в процессе кросскультурной коммуникации

*Фаткина Полина Григорьевна, 11 класс, МБОУ СОШ № 10 Г. Апатиты*

*Научный руководитель: Скоробогатченко Светлана Ивановна, Исаева Жанна Николаевна*

Актуальность : В современном мире трудно переоценить важность установления полноценных и эффективных контактов между представителями различных стран, культур, традиций и языковых групп. Огромным препятствием на пути формирования эффективного процесса межкультурного общения может явиться «лингвистический шок». Этот феномен широко распространён в последнее время в связи с многочисленной миграцией населения – как из одной страны в другую, так из одного континента на другой, существенно отличающийся по климату, культуре, традициям и так далее. Поэтому тема лингвистического шока актуальна в современном обществе, ведь многие путешествуют по разным странам, приезжают на работу или учебу в другую страну даже не предполагая о существовании важных особенностях ее культуры.

Гипотеза: возможно, изучение языковых единиц, вызывающих лингвистический шок у представителей разных культур, способствует повышению интереса к изучению иностранных языков, помогает в установлении контактов людей между кросскультурной коммуникации.

Цель: выработать навыки общения с людьми, которые принадлежат к культуре, отличающейся от нашей.

Задачи: изучить литературу по данной теме; определить понятие лингвистического шока; выявить и исследовать проблемы и противоречия межкультурной коммуникации, возникающие в процессе изучения иностранного языка; провести опрос по данной теме; провести языковую игру среди обучающихся.

Объект: высказывания, звучащие на разных языках. Предмет: культура различных стран.

Методы : анализ, синтез, обобщение, сравнение, анкетирование.

Преподавателям иностранных языков и культурологам хорошо известно понятие культурного шока как состояния удивления учащегося или даже неприятия им фактов культуры изучаемого языка. Состояние культурного шока испытывает каждый иностранец. Его может испытывать и человек, оказавшийся в своей стране в чужом для него окружении. Лингвистический шок менее широкое понятие, чем культурный шок. Скорее, он является неотъемлемой частью культурного шока. Поэтому понятие лингвистического шока менее изучено. Лингвистический шок определяется как состояние удивления, смеха или смущения, возникающее у человека, когда он слышит в иноязычной речи языковые элементы, звучащие на его родном языке странно, смешно и даже неприлично. Феномен лингвистического шока очень часто затрудняет изучение нового языка и принятие его как «своего». Оно становится серьёзным препятствием на междонародных переговорах и вызывает непонимание при встрече с другой культурой. Есть множество примеров слов, вызывающих лингвистический шок, звучащих на других языках так же, как неприличные слова в русском языке. В этом происходит некая сложность. Люди негативно реагируют на данные слова, так как считают неприлично их использовать. Изучение подобных явлений и ситуаций побуждает к изучению языков, культурных аспектов, более глубокому общению с представителями разных культур. Есть несколько путей, для того чтобы преодолеть лингвистический шок. Это и списки слов и сочетаний, не рекомендуемых для говорения в данных условиях, списки языковых элементов, имеющих разный смысл в разных языках и т.д. А также нужно стараться отождествлять себя с людьми, для которых данный язык является родным, и дружески и с уважением относиться к пониманию народа, говорящего на языке, который изучается. Мною проведены практические работы: анкетирование, языковая игра, игра-лото, которые вызвали интерес у обучающихся. В процессе исследования мы выяснили, что это очень интересная и многообразная тема.



Вывод: Лингвистический шок — это очень важное явление, как в нашей обыденной жизни, так и в сферах экономики и политики. Для людей, которые едут в другую страну важно изучить её традиции и язык, чтобы не оказаться в неловкой ситуации. Особенно, если это не просто туристическая поездка, а деловые контакты. Что касается переводчика, то ему нужно быть толерантным к своему собеседнику. От этого зависит многое. Грамотный переводчик должен быть готов в любой момент не только правильно перевести текст, но и преподнести его в хорошем качестве и смысле. Если культурный шок можно преодолеть путём прохождения определенных стадий адаптации в чужой стране, то лингвистический шок — явление более сложное, требующее активного изучения языка и применения новых знаний на практике. Не менее важно при этом — чувство юмора и толерантное отношение к ситуации. В заключение следует отметить, что данная работа показалась мне довольно сложной, но интересной. Сложной потому, что очень мало информации для её изучения. Я считаю, что рассмотренное нами явление лингвистического шока заслуживает дальнейшей разработки. Оно достаточно распространено в речи и приводит к многочисленным проблемам в межкультурном общении, препятствуя установлению контакта между представителями различных культур, говорящих на разных языках.

## 8. 25. Анализ мюзикла «Слова-паразиты» российской рок-группы «Дайте танк (!)»

*Индиченко Арина Александровна, 10 класс, МБОУ ШР «Шелеховский лицей»*

*Научный руководитель: Дикун Татьяна Анатольевна, учитель русского языка и литературы  
МБОУ ШР «Шелеховский лицей»*

Актуальность темы. Рок-музыка является одним из самых важных и заметных явлений мировой культуры, начиная с 60-х годов XX века. Однако как массовое явление, к которому традиционно принято относить рок, нечасто становится предметом исследования. Это связано с тем, что многие считают его излишне своеобразным и не понятным большей части людей. Мы считаем выбранную тему актуальной, поскольку именно рок-культура ярко отражает взгляд на острые проблемы современности, что отличает её, например, от поп-культуры, как правило, безразличной к политике и общественной жизни.

На примере анализа мюзикла «Слова-паразиты» российской рок-группы «Дайте танк(!)» мы покажем, что в современной музыке присутствуют интересные композиции с неочевидным подтекстом. Именно поэтому данная работа может считаться экспериментальной. Материалы могут быть интересны всем интересующимся феноменом рок-поэзии.

Гипотеза исследования: современный рок-текст обладает особенностями, характерными для классического художественного текста.

Цель работы – анализ особенностей текста и основных образов мюзикла.

Задачи:

1. собрать материалы о рок-группе «Дайте танк(!)»;
2. проанализировать текст мюзикла «Слова-паразиты» с точки зрения лингвистических особенностей, основных образов и их интерпретации;
3. сформулировать выводы о современном рок-тексте.

Объект исследования – текст мюзикла «Слова-паразиты». Предмет исследования – традиционные образы в современном тексте. Методы исследования: теоретическое изучение литературы по проблеме исследования, обобщение собственного слушательского опыта, наблюдение, анализ, синтез, классификация полученных данных.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложения.

В первой главе даётся анализ названия мюзикла. Слова-паразиты – это лингвистическое явление, которое выражается в употреблении лишних и бессмысленных слов в речи. Примерами таких слов являются выражения, заполняющие молчание во время диалога: типа, короче, ну, знаешь, понимаешь и другие. В контексте музыкального произведения группы «Дайте танк(!)» слова-паразиты – это вирусы, рушащие жизненный уклад всех обитателей леса.

Далее рассматриваются основные образы мюзикла – Змей, Заяц и Лось.

Змей в мифологии многих народов является символом плодородия, земли, воды, дождя, а также домашнего очага и небесного огня. В мюзикле Змей изображён настоящим консерватором, который очень долго жил в своём комфортном «пузыре».

Заяц традиционно воспринимается как олицетворение трусости и как персонаж народных сказок, в которых он фигурирует как беззащитное существо. В мюзикле Заяц – собирательный образ поэта. Он проходит путь от «непонятого гения» к высокомерному буржуа.

Лось встречается в мифах, фольклоре, народных приметах. Это символ благополучия, изобилия, предвестник удачи. В музыкальном произведении Лось – обыватель, уставший от новшества слова. Ему противны разговоры, ведь их становится очень много и избавиться от собеседников он не может.

Вторая глава посвящена анализу средств выразительности: игры слов («Я искуситель: если что – искусаю тебя»), рифмы («Особенно когда встречаются разные виды//Особенно когда участники будут убиты»), риторических вопросов («Я глас народа, какие ко мне претензии?»), фразеологизмов («От копыт до рогов»), гипербол («Так что молчание даже дороже золота») и др.

Третья глава представляет невербальные образы, присутствующие в мюзикле, раскрывает их значение в произведении.

Целью нашей работы было определение основных особенностей современного роктекста, характерных для классического художественного произведения.

Мы доказали, что в тексте современного рок-мюзикла присутствуют традиционные образы, имеющие свои художественные особенности. А значит, рок-культура может быть интересна не только современному подростку, но и представителям старшего поколения.

## 8.26. Тема оружия в повести Н.В. Гоголя «Тарас Бульба»: комментарий-исследование

*Семиглазов Сергей Валентинович, 8В класс, ГБОУ гимназия №61*

*Научный руководитель: Антонова Мария Александровна, учитель иностранного языка, классный руководитель*

Актуальность. Произведения Николая Васильевича Гоголя входят в обязательную часть программы по литературе для школьников нашей страны. Наш личный интерес к истории и оружию привел к идее создать историко-филологический комментарий к повести. Данная работа является первой исследовательской работой по выбранной теме.

Цель и задачи. Основная цель работы состоит в том, чтобы дать историкофилологический комментарий об оружии, упомянутом в повести Н.В. Гоголя «Тарас Бульба». Задачами данной работы стали ответы на следующие вопросы:

1. Какое оружие, боеприпасы и амуницию использовали казаки и их противники в повести?
2. Какие конкретные образцы оружия стоят за оружием, описанным в повести?
3. Все ли оружие, описанное в повести, соответствует эпохе?

Предмет, объект исследования. В повести часто встречаются описания оружия, поэтому объектом исследования стало оружие, которое использовали казаки и их противники в XVII веке. Предметом исследования стала повесть Н.В. Гоголя «Тарас Бульба» в редакции 1835 г., выпущенная в 2001 году в издательстве «Детская литература».

Методы исследования. При исследовании произведения и формулировании выводов были применены следующие методы: анализ, аналогия, конкретизация, абстрагирование и сравнение.

Краткое содержание. Работа состоит из введения, семи разделов, заключения, списка литературы из 38-ми источников и четырех приложений, составленных автором: Список основных публикаций-комментариев к «Тарасу Бульбе», Портреты казаков в иллюстрации автора, Предметный указатель оружия к повести «Тарас Бульба», Пирамида упоминаний оружия в повести «Тарас Бульба».

В первом разделе рассматриваются различные значения оружия в повести как элемент описания действия, как элемент портретного описания или как символ. В последующих шести разделах, цитируя повесть, мы сравниваем упомянутые названия оружия из повести Гоголя и информацию о подлинных образцах оружия тех лет, находим реальные прототипы описанного оружия, указывая на особенности его применения, и иллюстрируем с помощью фотографий и рисунков, найденных в открытом доступе сегодня в сети Интернет. Таким образом, в работе отдельно описано: холодное оружие, огнестрельное оружие, артиллерия, военные суда, боеприпасы и снаряжение, а также передвижное военное укрепление - вагенбург.

**Выводы**

Итог первый. Запорожские казаки в XVII веке представляли собой грозную силу за счет своего очень разнообразного вооружения.

Итог второй. В повести оружие является частью описания действия, развивающего сюжет, дополняющее повествование новыми предметами или представляет собой часть портретного описания, а также имеет символическое значение.

Отвечая на вопросы, поставленные во введении, можно дать следующие ответы.

1 - 2. Казаки и их противники как в повести, так и в жизни в середине XVII века использовали большое количество оружия, боеприпасов и снаряжения. Среди конкретных образцов, упомянутых в повести, укажем: сабли (Килидж, Шамшир, венгро-польские, Гусарские), палаши (турецкие, польские, русские), ятаганы, бытовые ножи, разновидности копья (пехотные пики и копья, а так же кавалерийские пики), пистолеты с фитильным, колесцовым и кремневым замками, пищали, самопалы, мушкеты с колесцовым замком, ружья с кремневым замком, артиллерийские орудия (легкие фальконеты, 3 и 6 фунтовые орудия, тяжелые полукартауны и картауна), полевые укрепления (ванебург), военные суда (галиоты, галеры, казацкие чайки). Среди конкретных образцов боеприпасов и снаряжения упоминаются свинцовые пули, порховницы, берендейки.

3. Все оружие, описанное в повести, соответствует эпохе середины XVII века. Кроме одного - меча. В Европе мечи использовались до конца XVII, затем они были окончательно заменены на сабли, шпаги и палаши. В повести меч упоминается всего трижды, но в XVII веке они вышли из употребления, так что можно считать, что это художественное допущение Гоголя. Также спорно существование галер в османском флоте, но скорее всего, хоть и в небольших количествах, они существовали в составе османского флота XVII века.

И наконец мы хотим отметить тот факт, что, изучая данную тему, невольно приходишь к печальному выводу: сколько всего человек придумал, чтобы убивать друг друга. Впрочем, это же оружие может служить мощной защитой от врагов. И здесь важно не само оружие, а кто, как и для чего его будет использовать.

## 8.27. Взгляд на окно (этимология и семантика слов окно и window)

*Ахметова Алия Ильфатовна, 10 класс, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 4» г. Альметьевска*

*Научный руководитель: учитель русского языка и литературы Дмитриева Р.Т. Консультант – учитель английского языка Фассахова Г.Р.*

На многие вопросы, связанные с возникновением названий, с проблемой языковой номинации, нет однозначного ответа и в наши дни. Все это определяет актуальность выбранной нами темы. Объектом нашего исследования является лексика, а предметом – русский и английский языки. Для исследования нами отобраны лексемы «окно» и «window». Цель исследования – сопоставив этимологию и значения лексем «окно» и «window» в русском и английском языках, выявить, как происходит процесс именования предметов, как меняется объем словаря языка. При проведении исследования использовались теоретические, аналитические, интерпретационные, социологические, практические методы.

Нами была проделана определённая работа: выяснили, что окно, привычный элемент дизайна, прошло длинную историю, которую нужно рассматривать сквозь призму различных эпох, культур. На основе анализа отечественных и зарубежных словарных статей и работ исследователей по данному вопросу, установили, что в разных языках один

и тот же предмет получает наименование на основании разных признаков. Этимологию слова окно связывают с русским «око», т.е. глаз: первоначально это было «отверстие в стене для наблюдения», а не «отверстие для света и воздуха», оно делалось, чтобы наблюдать, видеть то, что происходит вне дома. Лексема окно – славянского происхождения, её значения были впервые зафиксированы в древнерусских письменных памятниках XIIIв. Первое упоминание window датируется по-разному: начало 12в., 13в. Данная лексема относилась к «незастекленной дыре в крыше». Корни словообразования уходят в древнюю Скандинавию: буквально «глаз ветра», «ветряной глаз» от древнескандинавского языка *vindauga*, из *vindr* «ветер» + *auga* «глаз» Окно в Англии изначально служило для обеспечения вентиляции помещения, и лишь потом – средством обзора.

Выбор признака зависит от практически конкретных условий (трудового процесса, культуры, традиции и т.д.). Но в процессе исторического развития языка слова окно, window приобретают новые значения, и, как свидетельствуют материалы современных словарей, интернет-ресурсы, результаты соцопроса (76 человек – учащиеся 9 – 11 классов МБОУ «СОШ №4» г.Альметьевска), данные лексем встречаются в нашей речи в новых номинациях; устаревшие значения вышли из употребления. Все установленные значения слов представлены в составленном нами «Словаре лексем «окно» / «window»». Обработка и анализ результатов соцопроса позволили сделать некоторые выводы, которые зафиксированы в Приложении к работе. В ходе сравнительного анализа установили, что большинство значений данных лексем совпадает, но можно заметить и определенные отличия, т.к. словарь – это срез нашего языкового сознания.

Таким образом, наше исследование помогло не только мне, но и участникам соцопроса узнать об этимологии исследуемых слов, их семантической роли в современном языке, сопоставить номинации в употреблении данных слов в русской и английской лексике. Возникновение слова и его жизнь в языке связаны, с одной стороны, с историей языка, а с другой стороны – с жизнью народа-носителя языка.

### **8.28. Переводческие стратегии и специфика восприятия иноязычного поэтического текста на примере лирики Поля Верлена**

*Бабишова Ангелина Маликовна, 11 гуманитарный класс ФГАОУ ВО Северо-Кавказский федеральный университет, Специализированный учебный научный центр*

*Научный руководитель: Савелова Лилия Владимировна, к.фил.н, доцент кафедры отечественной и мировой литературы гуманитарного института СКФУ*

В настоящее время процессы этнокультурного диалога актуализируют значимость проблем понимания иноязычного текста. Особый интерес вызывает динамика его рецепций в контексте времени. В этой связи переходность, кризисность современности накладывает свой отпечаток на выбор текстов другой культуры и их прочтение, что во многом стимулирует обращение к литературе ближайшей переходной эпохи – концу XIX – началу XX вв. Это время представляет собой сложный период, когда культура была связана с трансформацией представлений о ходе развития мировой истории и размышлениях о месте разных национальных литератур.

Для правильного понимания иноязычного текста нужно знакомиться с наиболее приближёнными к оригиналу интерпретациями. Такие варианты труднее выявить в случае поэзии, так как, во-первых, переводов больше, во-вторых, из-за строгой организации поэтического текста сложнее создавать интерпретации поэзии на другие языки, чем в случае прозы. Тем не менее, обращение к зарубежным стихотворениям может быть обусловлено интересом к творчеству русских поэтов того же направления, а учитывая взаимосвязи и влияние культур друг на друга в начале прошлого века, следовало бы даже в рамках обычной школьной программы начинать изучение Серебряного века с экскурса в творчество зарубежных поэтов и писателей, французских символистов в том числе.

Следовательно, целью работы является рассмотрение смены переводческих стратегий лирики на примере стихотворений Поля Верлена в зависимости от эпохи и установление их связи с читательским восприятием, также таким образом определение наиболее продуктивных стратегии перевода символистских текстов сегодня и выявление тех, которые наиболее подходят для ознакомления рядовым читателям.

В ходе работы были решены следующие задачи: 1) ознакомление с теорией о переводе поэзии, переводческими стратегиями; 2) выявление основных принципов, по которым художественные переводы создаются; 3) выборка нескольких стихотворений Поля Верлена в оригинале, создание их подстрочников и проведение сравнительного анализа переводов этих стихотворений, сделанных в разное время; 4) проведение опроса с предоставлением испытуемым текстов одного и того же произведения в разных изложениях для анализа; 5) анализ результатов опроса и тем самым подтверждение гипотезы о том, что современному читателю близка манера изложения поэтов эпохи модерна и в частности поэтов-символистов; 6) определение наиболее продуктивных стратегий перевода символистских текстов в зависимости от восприятия их читателями.

Объект исследования: русские переводы лирики Поля Верлена в контексте рецепции её современными читателями.

Предмет исследования: стратегии русскоязычных переводов лирики Поля Верлена и специфика их восприятия современными читателями.

В теоретической части рассматриваются принципы и особенности художественного перевода прозы и поэзии, детали, на которые нужно обращать внимание переводчику, сложности перевода именно поэзии (1.1); переводческие стратегии формы и содержания или *covert* и *overt translation*, то есть адаптирование текста под культуру языка, на который совершается перевод, или наоборот сохранение особенностей оригинала (1.2); отличия французской системы стихосложения от русской и влияние этих отличий на переводы с французского на русский (1.3).

В практической части совершается краткое ознакомление с Полем Верленом и его творчеством (2.1); проводится сравнительный анализ стихотворений «*Il pleure dans mon cœur*», «*La lune blanche*», «*Il faut, voyez-vous, nous pardonner les choses*» и их переводов, сделанных В. Я. Брюсовым («Небо над городом плачет», «Луной прозрачной»), Ф. К. Сологубом («В слезах моя душа», «Слёзы в сердце моём», «Белая луна», «Научися, мой друг, забывать и прощать», «Знайте, надо миру даровать прощенье»), Б. Л. Пастернаком («И в сердце растрava»), И. Ф. Анненским («Сердце

исходит слезами»), И. Г. Эренбургом («Сердце тихо плачет»), А. С. Эфрон («В ветвях, как в сетке»), Э. Л. Линецкой («На небе блестящая»), М. З. Квятковской («Нас, пожалуй, не след упрекать за иное...»), А. М. Гелескулом («Сердцу плачется всласть»), И. В. Булатовским («Пора бы простить нам то да сё, наверно») (2.2); также проводится работа с мнениями реципиентов, анализ опроса, проведённого среди 52 обучающихся 9-11 классов – в ходе этого опроса выявлены те направления в поэзии, которые в целом привлекают современную молодёжь, а также получены подтверждения тезисам, высказанным в ходе анализа стихотворений о тех или иных интерпретациях.

Общие выводы таковы: к текстам XX века сейчас обращаются чаще, чем к более ранним, так как прошлое столетие ближе к современности, язык писателей понятнее, темы произведений тоже. Из-за этого опрашиваемые чаще отдавали предпочтение переводам, созданным поэтами-символистами примерно в то же время, когда были написаны оригиналы, и имеющим подобную форму изложения. Была подтверждена гипотеза о том, что такие переводы и будут являться наиболее соответствующими первоисточникам, хотя также были обнаружены исключения – некоторые поздние, советского периода переводы могут быть лучше в плане сохранения содержания, а некоторые символистские переводы – отдалены от оригинала, так как автор, являясь поэтом, увлекается и отдаётся своей манере. Ещё один неожиданный вывод, выявленный в ходе опроса таков: переводы одного и того же стихотворения могут быть настолько отличны друг от друга, что, без знания контекста, воспринимаются совершенно разными произведениями. Это лишь раз подтверждает необходимость предлагать для изучения, если оно не подразумевает глубокого сопоставительного анализа, те тексты, которые в наибольшей мере смогут заменить оригинал читателю и не создать у него ложного представления об авторе.

## **8.29. Сложносоставные слова в английском языке (на материале произведения Льюиса Кэрролла «Alice's Adventures in Wonderland»)**

*Швайкина Анастасия Олеговна, 10 класс, МБОУ Шелеховского района "Гимназия"  
Научный руководитель: Шагдурова Ирина Баировна, учитель английского языка*

Актуальность темы данного исследования определяется достаточно редким упоминанием темы сложных слов при изучении английского языка, что порой становится причиной допущения ошибок при их написании.

Цель работы заключается в анализе сложных слов в английском языке в произведении Льюиса Кэрролла «Alice's Adventures in Wonderland».

Задачи работы:

1. изучить литературные источники и дать определения понятию «сложносоставные слова»; изучить классификации сложносоставных слов;
2. определить правила правописания английских сложносоставных слов;
3. сделать выборку английских сложносоставных слов из сказки Льюиса Кэрролла «Alice's Adventures in Wonderland», классифицировать эти слова по частям речи и проанализировать степень частотности использования автором сложносоставных слов.

Объектом исследования стал оригинальный текст сказки Льюиса Кэрролла «Alice's Adventures in Wonderland». Предмет исследования – сложносоставные слова из оригинального текста сказки Льюиса Кэрролла «Alice's Adventures in Wonderland».

Количество отобранных для анализа сложносоставных слов: всего – 143 ед.; из них: с отдельным написанием – 14 ед.; со слитным написанием – 52 ед.; с дефисным написанием – 76.

Теоретическую базу исследования составили научная монография И. Ю. Пашкеевой и «Лексикология современного английского языка», автор И. В. Арнольд.

Основными методами, использованными в работе, являются метод сплошной выборки, классификации, статистического подсчета.

Практическая значимость результатов, полученных в ходе исследования, заключается в том, что они могут быть использованы на уроках и спецкурсах по английскому языку. С другой стороны, читатели художественной литературы при внимательном отношении к сложным словам смогут глубже понять смысл, идеи произведения, почувствовать красоту образного мира автора, выраженного, в том числе, с помощью сложных слов.

В своей работе я выдвинула две гипотезы:

1. В произведении Льюиса Кэрролла в «Alice's Adventures in Wonderland» использовались не только общепринятые сложносоставные слова, но и сложные слова, придуманные самим автором.
2. Нет определенных строгих правил в правописании сложносоставных слов.

В первой главе мы приводим определение понятия сложносоставное слово. Рассматриваем классификации сложносоставных слов в английском языке на основе трудов О.Д.Мешкова, И.В. Арнольд.

Выводы по первой главе: Семантические взаимоотношения элементов внутри сложных слов в английском языке могут быть очень разнообразными. Так, один из элементов может уточнять значение, выраженное вторым в отношении материала, цвета, происхождения, занятия, качественной характеристики, места, времени, назначения и т. д. В первой главе нами рассмотрены, по нашему мнению, основные из классификаций сложносоставных слов, при этом охватить все классификации не представляется возможным в связи с тем, что такие образования неоднотипны, а процесс словообразования бесконечен.

Во второй главе мы рассматриваем существующие правила написания сложносоставных слов, а так же выдвигаем собственное предположение о правописании сложных слов. Распределили слова по категориям (приложения 1 и 2).

Выводы по второй главе: Считаю, что теме правописания сложносоставных слов уделяется мало внимания, так как определенных строгих правил при написании этих слов нет. Все правила, которые применяются к обычным простым словам, состоящим не более, чем из одной основы, также применяются и для сложносоставных слов, поэтому создавать новый раздел с данной темой в грамматике или лексике английского языка необязательно.



В третьей главе мы провели анализ сложносоставных слов в сказке Льюиса Кэрролла «Alice's Adventures in Wonderland»

Выводы по третьей главе: Наиболее частотными оказались сложносоставные слова, образованные по типу N+N (существительное + существительное). Они составили 57,3% от общей суммы сложносоставных слов. Далее следует категория «A+N» (прилагательное + существительное). Она составила 7% от общего количества. Категория «Синтагмы с соединительными основами служебных слов» занимает 6,2%. Следующая категория «N+G» (существительное + герундий) составляет 4,2%. По 3,5% занимают эти две категории: «A (Num.c)+PII» (прилагательное (количественное числительное) + страдательное причастие прошедшего времени); «Pr.n+N» (субстантивное местоимение + существительное). Всего 3% составляет категория «Prer.+N» (предлог + существительное). Две категории составляют 2%: «D+N» (наречие + существительное) и «Part+N» (частица + существительное). Следующие пять категорий заняли 1,4%: «N+PI» (существительное + причастие I); «A+D» (прилагательное + наречие); «Pr.a +N» (прилагательные-местоимение + существительное); «Pr.a + D» (прилагательные-местоимение + наречие); «D+V» (наречие + глагол). И всего 0,7% составили эти пять категорий: «A+A» (прилагательное + прилагательное); «Num.c+ N» (количественное числительное + существительное); «V+N» (глагол + существительное); «D+D» (наречие + наречие); «D+PI» (наречие + причастие I) (Приложение 3).

Выводы: Итак, мы выяснили, сложным словом (a compound word) называется объединение двух или, реже, трех основ, функционирующее как одно целое и выделяющееся в составе предложения как особая лексическая единица благодаря своей цельноформленности. Каждый элемент сложносоставного слова может нести смысловую нагрузку на всё слово в целом, дополняя или же вовсе меняя его значение. Сложные слова могут образовываться с помощью любых частей речи.

Мы проанализировали возможные правила правописания сложных слов и доказали нашу гипотезу о том, что определенных строгих правил нет. При написании стоит придерживаться только тех правил, которые применимы и к простым словам, состоящим не более, чем из одной основы. На основе своих наблюдений мы также выдвинули возможное правило, которое может применяться при написании сложных слов-определений. Также мы подтвердили гипотезу, о том, что в сказке «Alice's Adventures in Wonderland» автор использовал придуманные им сложносоставные слова.

Наши заключения указывают на то, что роль и значение сложных слов в английской литературе очень важны. Данные слова помогают лучше передать не только внешность, характер, поведение персонажей, но наряду с этим сложносоставные слова являются показателем настроения, жанра и основной мысли текста в художественных произведениях разных авторов. Сложные слова послужили в «Alice's Adventures in Wonderland» одним из тех способов передачи текста, без которых сказка не была бы такой волшебной, загадочной и интересной. Льюису Кэрроллу удалось не только написать сказку для детей, но также создать полезный материал для изучения и анализа.

### 8.30. Метафорические названия человека в говоре д. Акчим Красновишерского округа Пермского края

*Халявина Ярослава Дмитриевна, 11 класс, Лицей ПГНИУ с углублённым изучением отдельных предметов  
Научный руководитель: Туманова Ольга Сергеевна, канд. филолог. наук, ст. преп. каф. русского языка и стилистики  
ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»*

Этнолингвистика акцентирована на воссоздании языковой картины мира, характерной для традиционной культуры, а также исследовании различных символических языков, её отражающих. Наиболее значимым предметом исследования этнолингвистов являются местные говоры, анализ которых способен пролить свет на жизнь традиционных социумов, систему их мировоззрения. В центре внимания данной работы - человек и представления о человеке в отдельно взятой деревне. Не секрет, что в диалектах существенная доля обозначений людей появилась при помощи метафорического переноса. Метафоры являются наглядным проявлением системы ценностей носителей говора. Метафоры позволяют определить, какие черты личности являются порицаемыми, каким образом особенности человека связаны с укладом местной жизни.

Одной из существенных проблем для лингвистов является недостаток комплексных данных по местным говорам. Однако, в нашем распоряжении имеется уникальный предмет исследования. Деревня Акчим находилась в таёжной зоне Урала на живописных берегах Вишеры. Население Акчима было моноэтническим (русские). Ныне деревня является заброшенной. С 1960 по 1971 гг. здесь работали диалектологические экспедиции Пермского университета, по итогам деятельности которых был издан уникальный шеститомный словарь местного говора (издавался с 1984 по 2011 гг.). Это первый в России словарь, посвященный целостной репрезентации одного отдельно взятого говора, который является сбалансированной и функциональной языковой системой.

Цель исследования - анализ метафорической лексики тематической группы «Названия человека», выявление и описание в данной группе культурно-семантических и мотивационных связей, раскрывающих представления о мире в народном языковом сознании.

Для достижения указанной цели решались следующие задачи:

- 1) на основе шеститомного «Словаря говора д. Акчим Красновишерского района Пермской области» определить круг номинативных единиц тематической группы «Названия человека», образованных путём метафорического переноса;
- 2) установить образные ассоциации, лежащие в основе метафорического переноса;
- 3) выделить и рассмотреть группы метафорических названий в зависимости от сферы окружающего мира, к которой относится образное основание; построить мотивационные модели для каждой группы.

Исследование опирается на систему взаимосвязанных методов. Семантико-мотивационный анализ определяет мотивационную окраску лексики в рамках выделенных тематических групп, позволяет «каталогизировать» значимые для носителей категории представлений об окружающем мире. Культурно-контекстуальный подход рассматривает язык как часть культуры социума, как следствие, анализ языковых явлений становится невозможен без изучения

культурной среды. Структурно-семиотический метод предполагает, что язык имеет внутреннюю организацию, уровни, категории, противопоставления и др., но при этом сохраняет целостность.

В результате мотивационного анализа лексики тематической группы «Человек» мы с опорой на мотивирующие значения лексем выделили 3 тематико-мотивационные группы: «Природа», «Материальная культура», «Духовная культура». В ТМГ входят предметно-тематические группы, соответствующие сферам сравнения человека с теми или иными предметами и явлениями. Все выделенные группы различаются по объёму, что можно объяснить рядом факторов: неравномерным объёмом явлений в той или иной сфере объективной действительности или же принципиальной значимостью отдельных групп для носителей языка.

Самой большой группой является ТМГ «Природа». Метафорические названия человека, по данным русских говоров Пермского края, могут возникать на основе сравнения людей с животными, птицами, насекомыми, деревьями, травами, грибами, метеорологическими явлениями: овчарка – о женщине, имеющей обыкновение браниться; слон – о бездельнике; воронёнок – о грязном, неумытом ребёнке; гнус – о детях от двух до шести лет; кедр – о высоком, крепком и сильном мужчине; пикан 'борщевик' – о хилом ребёнке; груздичок – о здоровом и крепком ребёнке.

Второй по объёму выступает группа «Материальная культура». В данной группе метафорические наименования человека объясняются его сравнением с хлебом, овощами, предметами утвари, орудиями труда, бытовыми предметами, музыкальными инструментами: колобок – о полном человеке невысокого роста; квашонка 'посуда для приготовления теста' – о медлительном, неповоротливом человеке; брякало 'колокол' – о чрезмерно разговорчивом человеке; балалайка – о человеке со звонким громким голосом.

Наконец, небольшое количество метафорических названий человека возникает на основе сравнения человека с мифологическими существами и входит в группу «Духовная культура»: уберениха 'персонаж местного фольклора – косматая, неряшливо одетая женщина, наделяемая чертами лесной ведьмы' – о женщине, девочке с неприбранными волосами; чертёнок – о необразованном, невежественном человеке или о ребёнке.

В качестве вывода можно сказать следующее:

- 1) метафорические названия человека являются достаточно большой группой относительно всех названия человека;
- 2) они возникают путем метафорического переноса с различных наименований, рассмотренных выше, на людей;
- 3) перенос происходит на основе сравнения человека с разными привычными для деревенского жителя явлениями и предметами;
- 4) чаще всего в метафорических наименованиях отражаются особенности внешнего облика человека (рост, полнота / худоба, крепость, цвет кожи), поведения (подвижность / медлительность), характера (злоба), голоса (громкость).

## 9. История и культурология

### 9.1. Духовно-нравственное воспитание и обучение ребенка на Руси и Европе (XII-XV вв.)

*Дудина Алиса Андреевна, БГПУ им. М.Акмиллы, магистрант 1 курса  
Научный руководитель: Леонова Татьяна Алексеевна доцент, к.и.н.*

Исследование детства является актуальной темой, которая традиционно остается одним из важных направлений исследования истории культуры, включая и настоящее время. Кроме того, тема детства имеет непосредственное отношение к педагогической проблематике, так как современная педагогическая антропология обращается к идеям и практикам воспитания прошлых эпох. Современное отношение взрослых к детям декларируется как отношение, пронизанное любовью и бескорыстием. В современном обществе господствуют идеи индивидуализма, ценности,

и неповторимости каждой детской души. Кажется, что мы знаем о современных детях если не все, то значительную часть их повседневной жизни, что нельзя сказать о Средневековой Европе и Руси. Многие исследователи средневекового общества до недавнего времени считали само собой разумеющимся, что жизнь детей в прошлом была схожа с жизнью их современников. Однако в последние десятилетия историки выявили огромное разнообразие культурных и социальных моделей общества, тем самым демонстрируя, насколько это предположение было неверным.

Цель работы заключается в исследовании статуса ребенка во взрослой повседневности Средневековой Руси и Европы XII-XV вв. Задачи исследовательской работы: во-первых, установить особенности осознания детства и его восприятия в средневековых концепциях человеческой жизни; во-вторых, выяснить, как проявлялись родительские чувства, и происходило воспитание ребенка в повседневной жизни средневековой семьи; в-третьих, выявить духовно-нравственные основы средневекового общества и способы приобщения к ним в детском возрасте; в-четвертых, описать, как осуществлялось образование и профессиональное обучение ребенка в исследуемое время.

Предметом работы являются особенности отношения средневекового общества и родителей к воспитанию и обучению детей, согласно существующим нормам и традициям. Соответственно объектом исследования – повседневная жизнь и место ребенка во взрослом обществе средневековой Европы и Руси XII-XV вв.

Методологической основой является историко-генетический подход с использованием следующих приемов исследования: теоретико-аналитический (анализ литературы и источников по теме исследования); сравнительно-исторический и обобщающий (описание, синтез); интерпретация (объяснение, сравнение, аналогия). В рамках исследования использовался также историко-антропологический подход, позволяющий представить человека в контексте повседневности на основе принципов историзма и объективности.

Первая глава работы дает ответ на поставленные задачи, каким образом происходило восприятие и отношение к детству в Средние века на Руси и в Европе, учитывая особенности осознания детства и его восприятия в средневековых концепциях человеческой жизни, роли родительских чувств и его воспитания в повседневной жизни средневековой семьи.

Во второй главе дан обзор того, как происходило приобщение ребенка к основам образования и профессионального обучения в детском возрасте, учитывая духовно-нравственные основы общества и способы приобщения к ним.

В заключении отметим, что поставленные цели были достигнуты. Во-первых, мы выявили, что в период Средневековья дети жили на равных со взрослыми, начиная с того возраста, когда их считали уже достаточно способными обходиться без помощи их матери и няньки, что происходило в возрасте семи лет. С данного возраста они сразу входили в сообщество взрослых, разделяя с друзьями не только игры, но и ежедневные заботы.

Во-вторых, в интересующий нас период, родители не обделяли любовью своих детей, однако проявление родительских чувств и заботы, происходило не так как в наше время. Отметим, что воспитание проходило в соответствии с принятыми нормами того времени, где в воспитании, особенно в Средневековье, принимала участие церковь как на Руси, так и в Европе.

В-третьих, знакомство и привитие духовно-нравственных основ, начиналось с самого рождения. Основы прививала не только семья, но церковь, как в Европе, так и на Руси. Одно из первых действий, приобщающих ребенка к социуму, было крещение. Следующим пролонгированным способом приобщения были наставления ребенку, каким образом вести себя среди людей, за столом и пр. Взрослые совершали обряд причащения, родители учили свое чадо молиться, разучивали молитвы, вместе посещали церковь, как это было и в Европе, и на Руси. Подраставшего ребенка приучали к повседневному труду, объясняли, как необходимо вести хозяйство, работать. Кроме того, приобщали духовному миру, закладывали нравственные основы человечности, почтительности, чести.

В-четвертых, в Средние века, как в Европе, так и на Руси в большинстве случаев образование давала церковь, в школах при монастырях. Начало обучения, в обоих регионах начиналось примерно одинаково с семилетнего возраста. Обучение проходило в группах по шесть-восемь учеников. Примечательно, что в Средневековой Европе также присутствовали уровни обучения, которое состояло из элементарного уровня и среднего уровня. Что касается Руси, то здесь обучение основывалось на приобщении к простому письму, а также в школах учения книжного, давалось элементарное и повышенное образование. Было так же образование и домашнее, но дорогостоящее. В итоге, исходя из вышеизложенных фактов, отметим, что развитие образования происходило как в Европе, так и на Руси, примерно на одинаковом уровне. При этом, в отличие от школы средневековой Руси, образование в европейских школах Средневековья было латинизировано, изначально не развивало письменные традиции родных языков.

Резюмируя выше сказанное, отметим, что воспитание детей через приобщение к взрослой жизни, как в Средневековой Руси, так и в Европе, начиналось примерно с семи лет. При этом последующее воспитание девочек и мальчиков разделялось. Девочек обучали работе по хозяйству, готовили к роли будущей матери, мальчиков обучали ремеслу, умению вести хозяйство, к тяжелой трудовой деятельности на благо семьи. Дальнейшее обучение грамоте в школах зависело от статуса и благосостояния семьи. По прохождению названных этапов, к возрасту средневекового совершеннолетия в 14 лет дети становились самостоятельными и готовыми создавать свою семью.

## **9.2. Культурное наследие шорского народа в исторической памяти его представителей и русского населения города Новокузнецка**

*Хусаинов Егор Игоревич, студент 2 курса, ГАПОУ «Новокузнецкий торгово-экономический техникум  
Научный руководитель: Брылев Дмитрий Анатольевич, преподаватель истории*

В связи с постепенной ассимиляцией шорцев, неуклонным разложением их национальной культуры и традиций, изучение истории малых аборигенных народов актуально на сегодняшний день. На современном этапе развития российского общества все больше и больше обостряется проблема распространения исторических знаний, преемственности знаний об истории, культуре, традициях малых народов из поколения в поколение. Сейчас мы видим, что данная проблема решается на правительственном уровне путем возрождения исторических праздников, памятных дат. Поэтому в данном случае исследование исторической памяти нам представляется наиболее актуальным.

В соответствии с вышеперечисленной актуальностью темы исследования нами был определен объект исследования: история и культура шорского народа, и предмет исследования: историческая память представителей шорского народа, а также отражение истории и культуры шорцев в исторической памяти русского населения города Новокузнецка.

На основании выделенных объекта и предмета исследования поставлена цель исследования: изучить, в какой степени история и культура шорского народа отражена в исторической памяти его представителей, и представителей русского населения города Новокузнецка. Определены задачи исследования: изучить научную литературу по истории и культуре шорского народа; выявить основные факты и тенденции в политической (этнической) истории, материальной и духовной культуре шорского народа; составить анкету и произвести опрос представителей шорского народа на предмет диагностики исторической памяти его представителей; произвести опрос представителей русского населения города Новокузнецка на предмет отражения в их исторической памяти истории и культуры шорского народа; проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Методы исследования: анализ, обобщение, систематизация исторической и специальной краеведческой литературы; опрос в форме анкетирования; интервью с представителями шорского народа.

В результате проанализированной научной литературы и исторических источников по истории шорского народа нами было выделено несколько ключевых исторических событий, тенденций и явлений материальной и духовной культуры шорцев.

На основе этого материала мы составили анкету из пяти тематических блоков (Приложение 1): первый блок – знание и/или владение шорским языком; второй блок – знание основных фактов и тенденций политической (этнической) истории шорского народа; третий блок – знание основных элементов духовной культуры (обряды, верования) шорского народа; четвертый блок – знание основных элементов промысловой культуры шорцев (охота, рыболовство, собирательство); пятый блок – знание основных элементов быта и повседневности (домашняя утварь, интерьер жилища, традиционный костюм) шорского народа. Каждый блок включает в себя по пять вопросов.

Используя анкету, мы опросили представителей молодого поколения шорского народа на предмет диагностики исторической памяти его представителей. На вопросы анкеты мы попросили ответить 100 человек в возрасте от 14 до 30 лет. Результаты анкетирования представлены в следующей таблице:

Блоки вопросов анкеты	Процент респондентов ответивших правильно на вопросы анкеты
1	13%
2	21%
3	75%
4	14%
5	44%

Блоки вопросов анкеты	Процент респондентов ответивших правильно на вопросы анкеты
1	0%
2	7%
3	10%
4	4%
5	3%

Используя аналогичную анкету, мы опросили представителей молодого поколения русского населения города Новокузнецка на предмет отражения в их исторической памяти истории и культуры шорского народа. На вопросы анкеты мы попросили ответить 100 человек в возрасте от 16 до 36 лет. Результаты анкетирования представлены в следующей таблице:

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Большой процент опрошенных шорцев показал, что история и культура этого народа слабо отражена в их исторической памяти.
2. По результатам исследования можно так же предположить, что среди самих шорцев отсутствовала преемственность, или же она прерывалась на определенных исторических этапах, передачи исторических событий, явлений, всего того, что составляет историческую память человека и народа.
3. На наш взгляд основными причинами отсутствия подобной преемственности исторической памяти шорцев может являться: христианизация; деятельность советских школ, распространявших единые стандарты образования; переезд шорской молодежи в город, в результате процесса индустриализации. Все эти процессы, в том числе, привели к постепенному угасанию культуры шорского народа. Стремление шорской молодежи инкорпорироваться в общество привело к принятию ими элементов доминирующей культуры. (4).
4. Результаты опроса представителей русского населения города Новокузнецка показали крайне низкий процент знания истории и культуры шорского народа. Основными причинами таких результатов являются: незаинтересованность большей части общества историей своего края; сокращение количества преподаваемых уроков в школе, посвященных краеведению, в частности истории и культуре аборигенных народов.

Практические рекомендации по итогам исследования: в качестве преодоления данных негативных тенденций в системе образовательных организаций: следует предусмотреть увеличение количества занятий по истории родного края; организовывать учебно-воспитательные мероприятия краеведческой направленности. Это особенно актуально при формировании толерантного отношения у молодежи к культуре другого народа. Мы, со своей стороны, планируем создать ряд мультимедийных презентаций и в перспективе Интернет-сайт, посвященный истории и культуре шорского народа, который будет служить в качестве методического иллюстративного материала для преподавателей истории.

### 9.3. Блокада Ленинграда. До и после ... (по материалам архива Ю. Е. Голубева (1906-1984))

*Копылова Мария Андреевна, 3 курс бакалавриата СПбГУ Институт истории*

*Научный руководитель: Янченко Денис Григорьевич, доцент СПбГУ Институт истории, канд.ист.наук*

Данная работа посвящена 80-летию полного снятия блокады Ленинграда. В работе представлены ключевые этапы биографии защитника Ленинграда, блокадника Юрия Евгеньевича Голубева в контексте истории Ленинграда и СССР.

Восстановление биографии Ю.Е.Голубева построено на воспоминаниях родственников, на анализе документов из Центрального государственного архива и Центрального военно-морского архива и, конечно, из архива Ю.Е.Голубева. Особая благодарность администрации комбината «Красная нить» за предоставленную информацию о деятельности комбината во время блокады Ленинграда.

Ю. Е. Голубев родился 6 февраля 1906 г. в городе Кириллове Новгородской губернии, отец Евгений Петрович (1865-1932) - учитель словесности, статский советник; мать

Елизавета Алексеевна(1881-1951) - дочь потомственного почетного гражданина.

В 1922 г. Юрий Голубев после окончания средней школы приехал в Петроград. Поработав несколько лет рабочим, в 1926 г. поступил в Первый Ленинградский механический техникум на теплотехническое отделение, специальность – техник-электрик. С 1930 г. Ю. Голубев работал на ленинградском прядильно-ниточном комбинате «Красная нить» в должности техника, а с 1938 г. - заведующим электромеханическим отделом

С 1930 г. начинается и спортивная карьера Ю.Е.Голубева в яхт-клубе на Крестовском острове. В навигации 1930-1932 гг. он ходил матросом на разных яхтах. С 1933 г. Ю. Е. Голубев уже в качестве яхтенного капитана малого плавания участвовал в нескольких походах на яхтах по Онежскому озеру и Финскому заливу, а в 1934 г. 2-м помощником капитана – в походе на крейсерской яхте «Ударник» вместе с яхтой «Пионер». Во время плавания (9.07-12.09) яхты посетили 12 зарубежных портов Финляндии, Эстонии, Швеции, Дании, Норвегии и за 65 суток плавания прошли свыше 3500 миль. Это плавание до сих пор остается выдающимся событием в истории советского парусного спорта.

В яхт-клубе в 1930-е г. Ю. Е. Голубев познакомился с Иваном Матвеевым, знакомство переросло крепкую дружбу и спортивное сотрудничество. Первое официальное первенство СССР по парусному спорту прошло в Ленинграде в 1936 г., в нем участвовали представители 16 городов. Чемпионом СССР в классе килевых яхт стали И. П. Матвеев и Ю. Е. Голубев. Гонки на первенство СССР проводили еще в 1938 г., где чемпионами опять стал экипаж Матвеева – Голубева.



С началом Великой Отечественной войны на комбинате «Красная нить» по заказу Военсовета Ленинградского фронта изготовляли пряжу для парашютных строп, зелёные нитки, красили в защитный цвет плащ-палатки и сети для аэростатов. Многие работники ушли на фронт, но части специалистам дали бронь, потому что комбинат должен был работать. Получил бронь и Ю.Е.Голубев, ведь ему как опытному механику и заведующему электромеханическим отделом надо было обеспечивать повышенный режим работы оборудования, на котором работали в 3 смены.

С июля 1941 г. в связи неблагоприятной фронтовой обстановкой началась эвакуация основных производственных сил из Ленинграда и области в восточные районы СССР. Эвакуация комбината «Красная нить» началась с августа 1941 г. И лишь к середине октября 1941 г. производство пряжи и ниток свернули окончательно.

С первых же дней войны началось и строительство оборонительных сооружений. Укрепления возводились как на дальних, так и на ближних подступах к городу протяженностью почти 900 км. В Пудости и под Гатчиной, в Невской Дубровке и в Колтушах работники комбината «Красная нить» копали противотанковые рвы, окопы, возводили дзоты и доты.

Даже после консервации комбинат «Красная нить» не простаивал. В механических мастерских работали Ю. Е. Голубев и другие мужчины, оставшиеся по броне или болезни. Они изготовляли втулки для снарядов, колпачки и детали для мин, ведра, лопатки и т.д.

Весна 1942 г. - это первая блокадная весна, которая таила в себе грозную опасность: вместе с оттепелью в городе могла начаться эпидемия. Ленгорисполком 25 марта 1942 г. принимает решение «О мобилизации населения, в порядке трудовой повинности, на работы по очистке дворов, улиц, площадей и набережных Ленинграда». Ленинградцы вышли на улицы с лопатами, метлами и граблями. Небольшому коллективу «Красной нити» было поручено очистить примыкающие к комбинату участки проспекта Карла Маркса, набережной Большой Невки и всю Гельсингфорсскую улицу.

По итогам уборки Ленинграда было Решение Ленгорисполкома от 16 апреля 1942 г. На основании этого Решения 23 работника комбината «Красная нить» получили Почетные грамоты, среди них был и Юрий Евгеньевич Голубев, ему вручили грамоту 29 мая 1942 г.

22 декабря 1942 г. Указом Президиума ВС СССР была учреждена медаль «За оборону Ленинграда». А через 20 дней началась операция «Искра» и 18 января 1943 г. блокада Ленинграда была прорвана. Символично, что именно после прорыва блокады стали награждать ленинградцев медалями «За оборону Ленинграда». 3 июня 1943г. Ленгорисполком утвердил списки трудящихся предприятий Выборгского района, представленных к награде медалью «За оборону Ленинграда» (награждено 6431 человека, в т.ч. от «Красной нити» - 93), Ю. Е. Голубев в этих списках значится под № 6013.

22 июня 1943 г. Ю. Е. Голубев был зачислен на Ленинградский гидрографический участок Балтийского Флота (ЛГУ КБФ) в/ч 81332 механиком на катера «Бинокль».

Ленинградский гидрографический участок КБФ обеспечивал безопасное плавание кораблей по фарватерам устья Невы Невской губы, ведь вся губа полностью просматривалась и простреливалась противником из Нового Петергофа и Стрельны. В обязанности Голубева входило поддерживать в рабочем состоянии катер и навигационные знаки, установленные по фарватеру, выполнять лоцманскую проводку конвоев, кораблей и отдельных транспортов. За участие в подготовке операции «Январский гром» Ю.Е.Голубев был награжден орденом «Красной звезды» - осенью 1943 г. он выполнял проводку кораблей с войсками 2-ой ударной армии из Ленинграда в Ораниенбаум. За проявленное мужество и героизм механик Ю. Е. Голубев так же был награжден медалями «За боевые заслуги» и «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.».

Ю. Е. Голубев служил механиком на катере «Бинокль» до 1954 г. 25 января 1954 г. Ю. Е. Голубев был переведен из в/ч 81332 в яхт-клуб МО СССР.

С 1944 г. возобновились занятия парусным спортом в Ленинграде. Уже с сентября 1945 г. Всесоюзная парусная федерация стала регулярно проводить чемпионаты по парусному спорту. Чемпионы СССР по парусному спорту экипаж И.П.Матвеева и Ю.Е.Голубева были участниками XV Олимпийских игр 1952 г., которые вошли в историю как «Олимпиада фронтовиков» - все участники советской команды были опалены войной.

За неутомимую общественную деятельность и выдающиеся спортивные заслуги яхтсмену Ю. Е. Голубеву в 1957 г. было присвоено звание МС СССР по парусному спорту, а в 1961 г. - звания спортивного судьи республиканской категории по парусу.

С 1954 г. и до выхода на пенсию в 1969 г. Ю. Е. Голубев работал в Ленинградском яхт-клубе ВМФ.

Ю. Е. Голубев скончался 19 марта 1984 г., похоронен на Серафимовском кладбище.

Ю. Е. Голубев жил в сложные периоды для нашей страны – это и революция 1917 г., это и период становления новой России 1917-1940 гг., это и война 1941-1945 гг., это и тяжелое испытание – 900 дней блокады Ленинграда, это и период восстановления СССР после Победы над Германией. И всегда Юрий Евгеньевич был на «передовой», была ли это работа у станка или уборка блокадного города, или защита Ленинграда в 1943-45 гг., или защита спортивной чести СССР на Олимпиаде 1952 г.

#### **9.4. П.А.Столыпин: становление государственного деятеля (1862-1889)**

*Мазаев Руслан Сергеевич, 3 курс бакалавриата, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»*

*Научный руководитель: профессор Михаил Федорович Флоринский*

В данном научном исследовании подробно изложено формирование П.А.Столыпина как личности и государственного деятеля с рождения по 1889 г. В работе представлена биография реформатора за этот период с акцентом на процесс формирования его взглядов, идей и убеждений, которые в полной мере раскрылись при его работе на высших государственных должностях. В ходе исследования выполнен анализ исторических событий, окружения и среды, на фоне которых происходило становление П.А.Столыпина как личности и государственного деятеля. Также в работе показан анализ выбора, который сделал П.А.Столыпин на изгибах своего жизненного пути с оценкой факторов, на него повлиявших.

В первой главе показано влияние рода Столыпиных на формирование личности Петра Аркадьевича. В данной части работы представлено изложение жизни и деятельности наиболее выдающихся представителей рода Столыпиных, взгляды и убеждения которых повлияли на становление реформатора, который, несомненно, гордился своими предками и брал с них пример. Немаловажную роль в формировании мировоззрения П.А.Столыпина сыграли и родовые традиции, выраженные в служении Богу, Царю и Отечеству. Поэтому не вызывает сомнения, что становление личности П.А.Столыпина обусловлено его происхождением. Он унаследовал многие убеждения своих предков, но его взгляды трансформировались и шагали в ногу со временем.

Во второй главе представлен анализ фона и окружения, в условиях которых происходило детство П.А.Столыпина. Главным образом к рассмотрению была привлечена семья реформатора: его мать, отец, дядя, братья и сестры. В ходе анализа окружения Петра Аркадьевича было выяснено, что на формирование его как личности большое влияние оказала мать, а как государственного деятеля — его отец и дядя. В целом, семья Петра Аркадьевича смогла дать сыну счастливое и беззаботное детство, которое он провел на исконно русской земле в подмосковном имении отца Средниково.

В третьей главе показаны юношеские годы Петра Столыпина. В это время Столыпина растили как мужчину, помещика и дворянина. Он много путешествовал, получал хорошее образование: в начале дома, а затем в гимназии. Особый акцент в данной части исследования был обращен на успеваемость Петра Аркадьевича, при помощи анализа которой удалось выявить ценностные ориентиры юного гимназиста. Важную роль в этот период на него по-прежнему оказывала именно семья. Несмотря на то, что юношеские годы Столыпина происходили на фоне либеральных реформ 1860-1870 гг., именно семья определила его благоговейное отношение к Царю и Отечеству. Уже тогда юный Петр Аркадьевич избрал традиционные для дворян идеалы — преданность Родине и Монарху.

В четвертой главе проанализирован первый петербургский период жизни П.А.Столыпина с 1881 по 1889 г. Это время жизни студента, семьянина и мелкого чиновника Петра Столыпина. Студенческая жизнь реформатора представлена в исследовании как период жизни Столыпина, когда его традиционные для дворян взгляды впервые встретили сопротивление в лице среды, в которой он находился. Именно в этот время в противовес мечтаньям о свободе у юного реформатора выкристаллизовалось его преданность монархии. Также акцент в этой части работы был сделан на исследовании "темных пятен" в биографии Петра Аркадьевича: в исследовании подробно рассмотрен период жизни Столыпина с отчисления из Университета до поступления на работу в Департамент земледелия и сельскохозяйственной промышленности. Также особую важность представляет анализ факторов, которыми Столыпин руководствовался при поступлении на естественное отделение физико-математического факультета, при его отчислении из Университета, ранней женитьбе и отбытии из столицы в провинцию.

В целом, проведенное исследование показывает, что становление П.А.Столыпина как государственного деятеля во многом обусловлено его предшествующей жизнью. "И все же тот, ранний Столыпин наложил отпечаток на государственную деятельность позднего Столыпина" — писал биограф реформатора П.Н.Зырянов. Это доказывает тот факт, что реформатор пришел в высшие эшелоны власти не с "пустым багажом". Правительственная программа П.А.Столыпина была во многом определена его предшествующей жизнью и деятельностью, а высшие государственные посты явились тем полигоном, на котором реформатор смог показать себя во всю мощь. У Столыпина были крепкие и стойкие политические убеждения, вынесенные из жизненного опыта, было знание русской деревни, русской провинции и русской жизни.

## 9.5. По следам шамана Ивана Ивигина - изучение истории создания фильма «Мститель»

*Белобородова Елизавета Андреевна, 1-ый курс бакалавриата, ФГАОУВО «НИУ ИТМО»*

*Научный руководитель: Стальмак Елена Павловна, педагог дополнительного образования ГБНОУ «СПБГДТЮ»*

Объект исследования – игровой фильм «Мститель», снятый 30-ые годы XX века под научным руководством этнографа И. М. Сулова с участием потомственного эвенкийского шамана, повествующий об отношениях между коренными народами Западной Сибири и установившейся советской властью.

Предмет исследования – история создания фильма, отражение в фильме традиционной эвенкийской культуры, роль этнографического материала в картине, взаимодействие коренного народа Сибири с советской властью и новой цивилизацией.

Актуальность исследования заключается в том, что на территории Российской Федерации проживает 97 коренных малочисленных народов, каждый из которых является носителем самобытной культуры, уникального языка, обычаев и традиций, передающихся из поколения в поколение. Изучение истории фильма об эвенках сопряжено с изучением культуры, точнее, стыка культур — русской и эвенкийской, и вносит вклад в сохранение культурного наследия малого народа России.

Цель исследования - комплексный анализ истории создания фильма «Мститель» и участия в фильме шамана Ивана Ивигина. Для достижения данной цели был поставлен ряд задач:

1. Познакомиться с особенностями эвенкийского шаманизма.
2. Установить основные этапы жизни эвенкийского шамана И. И. Ивигина.
3. Узнать о связи этнографа И. М. Сулова с эвенкийской культурой и шаманизмом.
4. Проанализировать подробности съёмки фильма «Мститель» в Сибири и в Ленинграде.

Метод исследования – историко-генеалогический, метод визуальной реконструкции.

Глава 1. Иван Иванович Ивигин. В данной главе рассматривается биография последнего потомственного эвенкийского шамана из рода Чамба – И. И. Ивигина, установлены основные этапы жизни героя, проанализировано его наследие. Также затрагивается тема эвенкийского шаманизма, с особенностями которого удалось познакомиться благодаря научным трудам этнографов Ю. С. Замарёвой, С. В. Метляевой, Г. М. Василевича и других. Благодаря материалам архива Колпашевского Краеведческого музея и труду Дуткиной В. А. удалось установить, что родился И. И. Ивигин в 1866 году в Томской губернии, унаследовал шаманский дар от матери Мори. К сорока годам имел репутацию силь-

нейшего родового шамана. Из воспоминаний племянницы шамана Т. Ивигиной стало известно, что с ужесточением в 30-ые годы XX века антишаманской политики государства Ивигину пришлось отказаться от своего занятия. Он трудился в колхозе, лишь изредка тайно доставая свой бубен. После его смерти в 1959 году, в 1961 году его племянник В. А. Ивигин передал шаманские атрибуты и костюм в Колпашевский краеведческий музей, который нам удалось посетить и познакомиться с документами, свидетельствующими о передаче реликвий.

Глава 2. Иннокентий Михайлович Сулов. В главе рассматривается биография этнографа И. М. Сулова (1983- 1972 гг.), чья научная деятельность была связана с изучением культурного и материального наследия коренных народов Сибири, в том числе и эвенков. Благодаря оцифрованным фондам Красноярского краевого музея удалось установить, что, начиная с 1914 года, Сулов принимал участие в экспедициях с целью изучения традиционных обрядов, музыки и фольклора народов Сибири, сбора образцов флоры и фауны, артефактов Туруханского края. Материалы Российского государственного Музея Арктики и Антарктики свидетельствуют о том, что в Ленинграде И. М. Сулов писал работу «Эвенкийская музыкальная культура», изучал эвенкийскую музыкальную культуру. В ходе работы с материалами ЦГАЛИ СПб было установлено, что И. М. Сулов был научным консультантом фильма «Мститель»

Глава 3. Фильм «Мститель». В данной главе описывается сюжет фильма «Мститель», его предыстория, культурная, идеологическая и этнографическая основа, рассказывается о его авторах. В ЦГАЛИ СПб удалось познакомиться с авторским сценарием фильма, написанного ленинградскими режиссёрами Б. В. Шписом и Р. М. Мильман-Криммер. В основу фильма легла старинная тунгусская легенда о Шектауле, рассказывающая о классовой борьбе между русскими и эвенками. Из изученных документов следовало, что 11 февраля 1930 года была утверждена исходная версия сценария, а съёмочная группа сошлась во мнении, что картину необходимо снимать на месте.

Главы 4-5 посвящены анализу процесса съёмок фильма в Сибири и в Ленинграде. Установить хронологию событий удалось благодаря монтажным листам и иным документам, хранящимся в ЦГАЛИ СПб. Съёмки фильма проходили в период с марта по сентябрь 1930 года в Сибири (на реке Сым близь Енисейска) и в Ленинграде. В Сибири удалось заснять уникальный этнографический материал, в съёмках фильма принимали участие эвенкийские семьи. С 3 по 4 сентября 1930 года в установленном на Марсовом поле чуме, в Ленинграде, снимали сцену камлания шамана – Ивана Ивигина. Благодаря интернет-журналу «Сибирская заимка» были проанализированы отзывы современников на получившуюся картину.

Все задачи, поставленные на данном, этапе выполнены. Исследование имеет практическую значимость. Экземпляр работы передан в рабочий посёлок Белый Яр Верхнекетского района Томской области племяннику Ивана Ивановича Ивигина Владимиру Александровичу Ивигину, теперь это — восстановленный фрагмент семейной истории Ивигиных. Я планирую выйти за рамки изучения конкретной темы и продолжить знакомство с культурой народов Сибири и тем, какое отражение она нашла в культурной политике Советского государства, проводимой в 20-30-ые годы по отношению к коренным малочисленным народам.

## 9.6. Культура русской кухни в эпоху раннего христианства

*Иванченко Ян Викторович, ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 3 курс*

*Научный руководитель: Московская Татьяна Викторовна, старший преподаватель кафедры лингводидактики ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»*

Национальная кухня – часть объективной реальности, неотъемлемая составляющая культурного развития общества. Традиции пищевого предпочтения отражают этническую и социальную историю народа. Однако рассуждать об аутентичности современной русской кулинарной культуры народным традициям питания нельзя, поскольку было огромным многовековое влияние иностранных гастрономических культур. Все же некоторые блюда русской кухни, не имеющие аналогов в рецептуре мировой кухни, широко популярны в мировом сообществе и находятся в официальном перечне блюд общеевропейской ресторанной кухни.

О русской национальной кухне сегодня говорят многие исследователи истории кулинарии. Особенно подробно описана кухня последних двух столетий (первые кулинарные книги появились на Руси лишь в XIX веке). Редкие сведения или даже некоторые намеки о кулинарных традициях россиян в XV-XVIII вв. можно встретить в литературных и документальных источниках того времени. Практически не освещена кулинарная история Руси в период раннего христианства с IX по XIV век. Следовательно, русской национальной кухней утрачена значительная доля древнейшего наследия. В этой связи изучение и восстановление истоков культуры русской кухни приобретает особую актуальность.

Цель данной работы: реконструкция кулинарных традиций Руси эпохи раннего христианства для расширения аспектов изучения культурных ценностей народа, при этом данное исследование не ставит целью описание рецептуры и технологии приготовления блюд.

Названная цель предполагает решение следующих задач: исследовать изменения отечественных гастрономических традиций (исторический аспект); охарактеризовать отношение к кухне, сформировавшееся в русской культуре (культурологический аспект); рассмотреть особенности питания русичей с позиций социальной иерархии (социальный аспект); проанализировать роль питания в православной культуре (религиозный аспект); выявить фольклорные произведения, в которых присутствует упоминание о продуктах питания (литературный аспект); осмыслить фразеологизмы, смысловым центром которых являются гастрономические понятия (фразеологический аспект).

В работе использовались следующие методы: метод выборки материала, описательный метод, метод систематизации и обобщения, сопоставительный метод, методы анализа и синтеза.

В первой главе описываются особенности русской кухни от дохристианской эпохи до современного периода. Выделены этапы развития русской кухни, каждому из обозначенных этапов дана определенная характеристика.

Национальная русская кухня – один из фрагментов нашей культуры, специфика которого состоит в постоянных трансформациях. Кроме того, это колоссальный оригинальный мир, часто сложный для восприятия. Кухню нельзя рассматривать как застывшее явление. На протяжении веков русская гастрономическая культура впитывала в себя

кулинарные традиции других народов. Ассимилируя рецептуру множества иностранных блюд, российские повара модифицировали свои наработки, что позволяет считать современную кухню России наднациональной.

Во второй главе анализируются особенности гастрономических предпочтений русичей. Делается вывод, что сложившиеся в течение веков общенациональные традиции питания легли в основу общерусской национальной кулинарии. Следовательно, можно говорить о единой, не взирая на территориальные особенности, национальной русской кухне.

В третьей главе рассматриваются изменения, происходящие в кухне древних русичей под влиянием христианских традиций. Кухня наших далеких предков эволюционировала, однако, на наш взгляд, есть необходимость и востребованность ее изучения в соответствии с вызовом времени, уровнем развития общества и национальными традициями.

Сегодняшние возможности позволяют воссоздать древние блюда и наслаждаться их вкусами. Крупы, овощи (в том числе редька и репа), грибы, фрукты и ягоды остаются актуальными в современной гастрономии, поэтому есть возможность, вдохновившись кулинарными традициями русичей, использовать стародавние идеи в нынешних рецептах.

Сделан вывод, что русская кухня может быть примером интереса и экспорта, она может стать экономически выгодным проектом для страны. Для развития бренда русской кухни и, как следствие, позитивного имиджа страны необходимо развивать не только разовые спецпроекты, но специальные программы на государственном уровне, направленные на поощрение местных кулинарных обычаев, просвещение подрастающего поколения, развитие гастрономического туризма внутри страны и продвижение русской кухни на международной арене.

Изучать традиции, в том числе и гастрономические, своего народа – это значит беречь и почитать свою культуру, любить свою благодатную землю с ее щедрыми дарами.

### **9.7. «Наш лагерь Литфонда стоит за холмами суровой и снежной Перми» - история эвакуации лагеря Ленинградского Литературного фонда**

*Попова Анна Алексеевна, 2 курс бакалавриата, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»*

*Научный руководитель: Елена Павловна Стальмак, педагог дополнительного образования ГБОУ «СПБ ГДТЮ».*

Данная работа посвящена истории эвакуации лагеря Ленинградского Литературного фонда и составлению биографий его сотрудников. Актуальность темы исследования заключается в увеличивающемся интересе власти и общества к проблемам беженства и эвакуации во время Великой Отечественной войны. Тема эвакуации детей из осаждённого Ленинграда осталась недостаточно изученной, поэтому данная исследовательская работа несёт значимый вклад в историю Великой Отечественной войны. Проблема исследования заключается в малоизученности истории эвакуации лагеря.

Цель исследовательской работы - комплексный анализ эвакуации лагеря Ленинградского Литературного фонда и изучение биографий его сотрудников. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать этапы эвакуации лагеря Ленинградского Литфонда.
2. Выяснить даты отправления лагеря Литфонда из Ленинграда в эвакуацию.
3. Определить количественный состав эвакуированных.
4. Выяснить, каким образом проходила реэвакуация лагеря.
5. Изучить организационно-бытовые и социальные проблемы участников эвакуации лагеря Литфонда.
6. Разыскать бывших воспитанников лагеря и зафиксировать их воспоминания.
7. Выявить сотрудников лагеря Литфонда.
8. Описать ленинградские периоды жизни сотрудников, найти их адреса.

Предмет исследования составляют эвакуационные процессы лагеря Ленинградского Литературного фонда в Ярославской и Молотовской областях, вызванные ими бытовые и социальные проблемы. Объектом исследования выступает лагерь Ленинградского Литературного фонда: его воспитанники и сотрудники.

В исследовательской работе использован историко-генетический метод, направленный на последовательное изучение истории эвакуации лагеря Ленинградского литературного фонда, на анализ этапов. Также используется хронологический метод.

В результате работы с архивными материалами и источниками личного происхождения на данном этапе подведены следующие итоги изучаемой проблемы:

1. Эвакуация лагеря Ленинградского Литфонда проходила в два этапа. На первом этапе с июня по сентябрь 1941 года лагерь был эвакуирован в город Гаврилов-Ям Ярославской области. На втором этапе воспитанники и сотрудники лагеря находились в деревне Чёрная Молотовской области (Пермского края) с сентября 1941 по 1944 гг.
2. Отправка воспитанников и сотрудников лагеря Литфонда проходила в несколько этапов. Основная волна была эвакуирована из Ленинграда 5 июля 1941 года. С Московского вокзала в 17:20 поезд отправился в город Гаврилов-Ям Ярославской области. Часть эвакуированных присоединилась к лагерю уже на втором этапе – в деревне Чёрная Молотовской области.
3. Данные по составу эвакуированных различаются, поскольку их количество менялось на протяжении войны. Однако известно, что в Гавриловом-Яме прибыло 338 детей и 53 человека обслуживаемого персонала.
4. Реэвакуация лагеря Ленинградского Литературного фонда происходила в период с января 1943 г. по август 1944 г. Большая часть воспитанников и сотрудников лагеря покинули Молотовскую область в мае 1944 года. Неравномерность и разночисленность эвакуированных связана с тем, что часть детей самостоятельно была забрана их родственниками из лагеря.
5. Изучая документальные источники и источники личного происхождения, было установлено, что эвакуированные испытывали потребность в продуктах и вещах. Воспитанники лагеря старшего возраста и сотрудники работали на организованных ими в колхозах, что давало возможность получать дополнительные продукты, часть из которых отправлялась на фронт.



6. В ходе работы над исследованием были найдены некоторые воспитанники лагеря Ленинградского Литературного фонда: Т.Н. Шишлова, А.А. Арефьев, М.Н. Гаскевич. У непосредственных участников эвакуации и их родственников удалось взять интервью.
7. На данном этапе исследования выявлены следующие сотрудники лагеря Литфонда: С.Г. Берлянд, И.М. Резвин, Т.К. Трифонова, И.В. Карнаухова, А.И. Лаврентьева-Кривошеева, Н.В. Гернет, Р.Я. Райт, И.П. Стуккей, А.Б. Решетова, С.Г. Бешелев и З.А. Никитина.
8. В ходе работы с найденными материалами был проанализирован довоенный и послевоенный периоды жизни сотрудников лагеря Литфонда; было выяснено, где они учились и работали до и после эвакуации; также были установлены их ленинградские адреса.

Таким образом, изучение эвакуации конкретной организации – лагеря Ленинградского Литературного фонда даёт возможность выяснить, как происходила эвакуация детских учреждений в годы Великой Отечественной войны в целом.

## 9.8. Эволюция архитектуры железнодорожных вокзалов Белгородской области

*Баратова Полина Александровна, 2 курс, Факультет мировой экономики и мировой политики по направлению международные отношения НИУ «ВШЭ»*

Со второй половины XIX века в экономике России не было движущего фактора более активного и действенного, чем железные дороги. Сеть железных дорог, проложенная по территории современной Белгородской области, стала связующей нитью развития всей экономической жизни региона. Железные дороги были совершенно новым явлением, объединившем в себе сложные инженерно-технические и архитектурные решения. Они отражали стилистику своего времени, модные направления в строительстве и уровень технической достижений.

В проведенном исследовании рассматриваются эволюция и современное состояние железнодорожных вокзалов на территории современной Белгородской области, их место в истории развития региона и изменения, произошедшие в составе вокзальных зданий и сооружений на фоне исторических событий конца XIX–XX вв. Целью работы стало рассмотрение белгородских железных дорог как единого архитектурного комплекса, определение его региональных особенностей и обозначение возможных путей сохранения исторических зданий белгородских вокзалов в современных реалиях. Объектом исследования стали железнодорожные станции, здания и сооружения, находящиеся на территории Белгородской области, а развитие их архитектурных и объемно-планировочных решений составили предмет данного исследования.

В ходе исследования были изучены железнодорожные здания и сооружения на территории современной Белгородской области, дана их общая характеристика, проанализированы особенности архитектуры и пространственно-планировочных решений. На основе материалов Белгородского областного архива, библиотек и районных краеведческих музеев, была изучена история строительства и дальнейшего функционирования белгородских железнодорожных вокзалов. В результате краеведческой экспедиции вокзалы были обследованы на местности и оценена их степень сохранности и исторической ценности. В ходе проведенной исследовательской работы было обследовано и сфотографировано 38 железнодорожных станций, а также собрана большая коллекция архивных картографических источников и фотоматериалов, представленная автором в фотоальбоме «Эволюция белгородских вокзалов».

Актуальность рассмотрения эволюционного развития и формирования архитектурного облика железнодорожных вокзалов Белгородской области связана с перспективами развития железнодорожной инфраструктуры. В настоящее время проходит модернизация российских железных дорог и многие старые вокзальные сооружения сносятся или значительно меняют свой исторический облик. Необходимо учитывать культурно-историческое и социальное значение железнодорожной архитектуры. У исторических зданий белгородских вокзалов, построенных как в XIX в., так и в середине XX в., есть будущее в современном мире, и они могут быть достойно вписаны в быстро меняющуюся инфраструктуру города. В то же время они нуждаются в модернизации в соответствии с запросами современного общества. Белгородские вокзалы не только могут выполнять свои непосредственные функции, но и стать ценными экспонатами музейного ансамбля под открытым небом.

Проведенное исследование, обобщение данных библиографических, литературных, научно-технических источников, натурных изысканий позволило сделать следующие выводы.

1. На территории современной Белгородской области в конце XIX — начале XX вв. развернулось бурное строительство железнодорожных линий, ставших основной действующей в настоящее время сети железных дорог. Построенные дороги открыли для сельскохозяйственной и промышленной продукции Белгородчины широкие рынки сбыта, что оказало большое влияние на развитие региона.
2. Развитие железнодорожных станций привело к расширению инфраструктуры зданий и сооружений, в архитектурном облике которых нашло отражение сочетание технологически сложных механизмов и архитектурных новшеств своего времени. Железнодорожные вокзалы отличались размерами, выполняемыми функциями и объемом пассажирских потоков. К середине XX в. сформировалась определенная классификация вокзалов, существующая и в настоящее время.
3. В истории белгородского железнодорожного строительства были выделены 4 этапа. Первый этап связан с проведением первой Курско-Харьковской магистрали. Вторым этапом охватывает конец XIX — начало XX века и характеризуется большим количеством построенных дорог. На третьем этапе происходило восстановление железнодорожного хозяйства после Великой Отечественной войны в 1940–50 гг. Четвертым этапом связан со строительством современных железнодорожных вокзалов. Границы этих этапов совпадают с основными периодами стилевой эволюции архитектуры.
4. Архитектурный облик белгородских железнодорожных вокзалов на каждом этапе отвечал функциональным запросам и стилевым требованиям своего времени. На первом этапе строились деревянные вокзалы с минимальным декоративным оформлением, в конце XIX в. железнодорожные сооружения возводились в кирпичном стиле с

элементами эклектики. После Великой отечественной войны типовые вокзалы отличались экономичностью, функциональностью и минимальным декоративным оформлением. Вокзалы конца XX в. стали возводиться с применением современных технологий и материалов.

5. Одной из особенностей железнодорожного строительства на территории Белгородской области было создание целостных архитектурных ансамблей железнодорожных зданий и сооружений. Уникальными примерами единых пространственных комплексов являются ансамбли Белгород-Сумской и Северо-Донецкой железных дорог. Эти линии строились на основе разработанных типовых проектов.
6. Исторические белгородские вокзалы имеют большую историко-культурную ценность и должны быть сохранены в пространстве городов и поселков. В то же время они нуждаются в модернизации в соответствии с запросами современного общества. Белгородские вокзалы не только могут выполнять свои непосредственные функции, но и стать ценными экспонатами музейного ансамбля под открытым небом.

Таким образом, в проведенном исследовании показана эволюция железнодорожного строительства, выявлены основные этапы и закономерности развития вокзальных зданий и сооружений. Было определено важное историко-культурное значение архитектурного наследия белгородских железных дорог, и намечены перспективы их дальнейшего развития и модернизации. Железные дороги Белгородской области со всеми зданиями и сооружениями, исследованными в данной работе, достойны занять важное место в истории архитектуры региона.

### 9.9. Свадебные обряды жителей села Нурадилово

*Шаипова Иман Руслановна, 8г класс МКОУ «Гимназия Культуры мира им. А.Д. Адилсолтанова»  
Научный руководитель: Адилсултанова Светлана Татаевна, учитель истории и обществознания*

Дагестанские традиции и обычаи в области семейно-брачных отношений в процессе своей эволюции претерпели существенные изменения.

1. В связи с перемещением народов Дагестана на равнинные земли происходит смешение браков, что отображается на взаимовлиянии свадебных обрядов различных национальных культур.
2. Основные методы исследования: анкетирование, наблюдение, интервью, беседа, анализ собранного материала.
3. Выявлены основные этапы свадебного обряда: сватовство, сговор, установление родственных отношений двух различных семей, окончательное принятие решения; свадебная церемония; встреча женихова поезда; выкуп невесты; церемония обручения; встреча молодых в доме жениха; свадьба; свадебные танцы; церемония вручения свадебных подарков.
4. Освещена церемония некоторых свадебных обрядов жителей села Нурадилово разных национальностей: чеченцев, кумыков, аварцев.
5. Впервые проведен анализ свадебных традиций жителей села Нурадилово.
6. Показана актуальность исследования организации и проведения современных свадебных обрядов.
7. Впервые затронута проблема свадебной обрядности на основе сравнительного анализа.
8. Некоторые черты обрядности у чеченцев, аварцев и кумыков в прошлом были схожими.
9. В прошлом у представителей всех вышеназванных народов существовал обычай выдавать девушек замуж без их согласия, по настоянию родителей; современные молодые дагестанцы готовы решать вопрос о заключении брака только с согласия родителей, следовательно, традиция эта достаточно стабильна и статична.
10. Несмотря на современные тенденции, большая часть респондентов высказались за продолжение соблюдения некоторых элементов старинной брачной обрядности и в наши дни.
11. Главный вывод: народ стремится сохранить те обряды, которые символизируют мир и согласие, красоту и эмоциональную выразительность свадебных циклов, воспитывающих у молодежи чувства социальной ответственности друг за друга, взаимоуважения и поддержки.

### 9.10. Путь ордена Красной Звезды

*Кориков Глеб Романович, 9 класс, МБОУ Бобровский образовательный центр «Лидер»  
имени А.В. Гордеева*

*Научный руководитель: уководитель: Титаренко Людмила Алексеевна, учитель истории и обществознания*

Актуальность исследования заключается в сохранении памяти о героях Великой Отечественной Войны.

Цель исследования: Узнать о жизни владельца ордена Красной Звезды и передать эти сведения потомкам героя.

Задачи:

1. Посетить районный архив администрации Бобровского муниципального района, военный комиссариат.
2. Найти информацию о герое на сайте Министерства обороны.
3. Познакомиться с сохранившимися фотографиями, документами, поработать с полученной информацией.

Объект исследования: героин-земляки во времена Великой Отечественной войны. Предмет исследования: биография и боевой путь владельца ордена Красной Звезды в годы Великой Отечественной войны.

Методы исследования: изучение и анализ собранной информации; изучение интернет ресурсов; обобщение полученных результатов; оформление собранного материала в виде презентации.

Практическая значимость: моё исследование нацелено на получение информации о герое, получившем орден Красной Звезды, и передаче этих данных его потомкам.

В конце лета 2021 года мой дедушка, делавший клумбу, наткнулся лопаткой на что-то твердое. Я сразу же узнал орден Красной Звезды, разве что не было центрального изображения и глянцевого покрытия. Зато хорошо был виден номер ордена на обратной его стороне. Сразу же появилось желание любыми способами выяснить, кому принадлежит эта награда и вернуть её владельцу или его потомкам.

Мы получили ответ на наш запрос из Центрального Архива Министерства Обороны Российской Федерации. В архивном документе указано, что орден Красной Звезды №1752251 был вручен Пустовалову Семену Ивановичу. Пустовалов Семен Иванович родился 5 июля 1918 года в Бобровском районе Воронежской области, Азовский сельсовет в семье крестьян. На фронте с июня 1941 года. Воевал на 2 Белорусском фронте.

09.05.1945 года награжден медалью «За победу над Германией». 13.07.1945 года награжден орденом Красной Звезды №175251, № орденой книжки ОК-А-62931. Из наградного документа следует, что «лейтенант Пустовалов Семен Иванович в боях за свободу и независимость Социалистической Родины отличился при взятии города Орша и был ранен в ногу 11 декабря 1943 года. При взятии города Белосток выполнял задачу по продельванию проходов в минных полях противника и был ранен 31 августа 1944 года. Во время форсирования реки Нарев и взятия города Ломжа был ранен 8 декабря 1944 года. Достоин награждения орденом Красной Звезды».

Вывод: В архиве Бобровского Военного комиссариата были данные его дочери Гречушевой Тамары Семеновны.

10 октября 2022 г. на общешкольной линейке мы торжественно передали орден Красной Звезды дочери героя Великой Отечественной войны. Надеемся, что внуки и правнуки Пустовалова Семена Ивановича, будут хранить эту реликвию, помнить и гордиться подвигами своего предка, героя Великой Отечественной войны.

### **9.11. Петроглифы нового пункта наскального искусства на горе Сундуки в Краснотуранском районе Красноярского края**

*Мохнатова Дарья Владимировна, 8 класс, МБОУ «Беллыкская СОШ»  
Научный руководитель: Красикова Галина Владимировна, учитель*

Наскальные изображения представляют собой ценнейший источник для понимания духовной жизни и культуры древнего человека, его мировоззрения, эстетического мира. Но, к сожалению, в отличие от других археологических памятников, объекты наскального искусства очень уязвимы по своей природе и более подвержены риску разрушения под воздействием различных факторов, что актуализирует вопросы их сохранения и документирования. Цель работы: описание и определение культурно-исторической принадлежности петроглифов нового пункта наскального искусства горы Сундуки в Краснотуранском районе Красноярского края. Задачи: 1) изучить историю исследования памятников наскального искусства в Краснотуранском районе; 2) охарактеризовать географическое месторасположение горы Сундуки и особенности размещения на ней объектов наскального искусства; 3) определить возраст, культурную принадлежность и назначение отдельных петроглифов горы Сундуки. Объект исследования: новый пункт наскального искусства на горе Сундуки в Краснотуранском районе Красноярского края. Предмет: культурно-историческая принадлежность петроглифов горы Сундуки.

При проведении исследования применялись общенаучные (анализ и синтез, индукция и дедукция) и конкретно-исторические методы: сравнительно-исторический, сравнительно-типологический. При изучении местонахождения - методы полевого обследования: разведка, выявление, фотофиксация, копирование, описание обнаруженных плоскостей с петроглифами). Атрибуция наскальных изображений проводилась традиционными методами: использование аналогий из закрытых комплексов, стилистический анализ, привлечение датированных петроглифов с сопредельных территорий.

Краснотуранский район Красноярского края является территорией, уникальной в плане насыщенности памятниками изобразительного искусства, к которым относятся рисунки на открытых скалах, курганных камнях, отдельных плитах и т. д. Первые рисунки здесь были обследованы в 1722 году во время первой Академической экспедиции под руководством Даниила Готлиба Мессершмидта, направленной в Сибирь Петром I. Таким образом, история изучения петроглифов территории района насчитывает уже не одно столетие и связана, прежде всего, с расположенными на ней крупными комплексами наскального искусства: Тепсейским, Туранским и Сыдинским. Наибольший вклад в исследование петроглифов Краснотуранского района внесли ученые-археологи И.Т. Савенков, А. В. Андрианов, Я. А. Шер, Б. Н. Пяткин, О. С. Советова, Е. А. Миклашевич. При этом, не смотря на многолетнюю историю, на территории муниципалитета до сих пор имеются необследованные участки и невыявленные памятники наскального искусства, что обуславливает необходимость продолжения проведения здесь петроглифических исследований.

Гора Сундуки расположена рядом с береговой линией правого берега реки Енисей в Краснотуранском районе Красноярского края, с северной стороны Байкаловского залива. Памятник находится в 2 км восточнее затопленной д. Байкалово, в 9 км южнее с. Беллыка. Географические координаты ее вершины - 54°45'8185"с.ш. 91°33'5273"в.д.. Петроглифы обнаружены на 6 каменных плитах из девонского песчаника, находящихся на южном склоне горы, обращенном к заливу. По мнению научного сотрудника центра палеоискусства Института археологии РАН Е. А. Миклашевич, побывавшей на Сундуках осенью 2020 года, происхождение плит связано с работой древней каменоломни тагарской эпохи. Каменоломня находилась на гребне горы, где скальный массив выходил на поверхность подходящими прямоугольными блоками, которые было не очень трудно расщепить и отделить от массива. Полученные блоки скатывали вниз, чтобы потом использовать для строительства каменных конструкций курганов или, что тоже возможно, для изваяний.

Полученные в ходе исследования археологические материалы представлены, как минимум, двумя хронологическими срезами: тагарской эпохой, включая тесинский период, (VIII в. до н. э. – II в. н.э.) и средневековым (VI – XVI вв.). Наскальные рисунки местонахождения выполнены в технике выбивки (пикетажа) и представлены силуэтными, контурными и линейными фигурами. Во многих антропоморфных и зооморфных изображениях, обнаруженных на горе Сундуки, легко узнается тагарская изобразительная традиция, о чем свидетельствуют их композиционное расположение и стилистические особенности. Среди основных образов, запечатленных в петроглифах местоположения - «тагарские человечки» и копытные животные: олени, лоси, козули (?). Характерную особенность памятника составляют тамгообразные знаки. На данном этапе исследования есть основания соотносить тамги горы Сундуки с эпохой средневековья, но не исключается возможность отнесения их (или некоторые из них) к более раннему периоду.

Таким образом, гипотеза исследования подтвердилась частично: петроглифы нового пункта петроглифического искусства на горе Сундуки представлены как минимум двумя хронологическими пластами: тагарской эпохой (включая тесинский период) и средневековьем.

### **9.12. Типологическая, культурно-хронологическая и функциональная принадлежность железных наконечников стрел из окрестностей села Беллыка Краснотуранского района Красноярского края**

*Обручева Ксения Анатольевна, 10 класс, МБОУ «Беллыкская СОШ»  
Научный руководитель: Красикова Галина Владимировна, учитель*

На территории Приенисейской Сибири из средств ведения дистанционного боя железные наконечники стрел представляют собой самую массовую категорию находок. Скорее всего, это связано с тем, что лук и стрелы были самым распространенным видом оружия кочевых и оседлых народов, населявших данную территорию в историческом прошлом. По мнению ученых, наконечники стрел, как одно из составляющих оружия, являются интересным историческим материалом, отражающим уровень развития оружейной культуры, косвенным показателем уровня развития экономики древних народов. В связи с этим систематизация накопленного археологического материала и введение в научный оборот результатов исследования новых памятников кыргызской культуры представляется весьма актуальным. В окрестностях с. Беллыка в разные годы вне археологических комплексов были случайно обнаружены 58 наконечников стрел, хранившиеся в школьном музее, а затем переданные в Краснотуранский историко-этнографический музей. До настоящего времени они не подвергались историческому описанию и обследованию. На устранение этой проблемы направлена данная работа.

Цель работы: определение типологической, культурно-хронологической и функциональной принадлежности железных наконечников стрел из окрестностей села Беллыка Краснотуранского района Красноярского края. Задачи: 1) рассмотреть строение наконечников стрел и основные принципы их классификации; 2) классифицировать предметы вооружения изучаемой коллекции по их типологической принадлежности; 3) установить культурно-хронологическую и функциональную принадлежность наконечников.

Объект исследования: железные наконечники стрел из коллекции случайных находок в окрестностях села Беллыка Краснотуранского района Красноярского края. Предмет: типологическая, культурно-хронологическая и функциональная принадлежность наконечников. Методы исследования: общенаучные (анализ, сравнение, обобщение) и конкретно-исторические (сравнительно-исторический, сравнительно-типологический). Для определения типологии и последующего уточнения хронологии и культурной принадлежности наконечников использовалась методика формально-типологического анализа.

Лук и стрелы являлись основным средством ведения дистанционного боя у древних кочевых племен, проживавших на территории Минусинской котловины. Для такой категории археологических находок, как наконечники стрел, разработаны многочисленные формально-типологические схемы, проведены междисциплинарные исследования, исторические реконструкции, позволяющие решать вопросы об их культурной и хронологической принадлежности. Для исследования подъемного материала с территории Минусинской котловины наиболее приемлемой является типологическая классификация, разработанная Ю. С. Худяковым для наконечников стрел енисейских кыргызов.

Установлено, что изученная коллекция включает разнообразные группы и типы железных наконечников стрел и является крупнейшей на территории Краснотуранского района. Наконечники относятся к одному отделу - черешковые. По сечению пера среди них выделено 6 групп. Наиболее многочисленными являются группы трехлопастных (27 экземпляров) и плоских (14 экземпляров) стрел. По форме пера выделено 17 типов. Наибольшее типологическое разнообразие фиксируется среди наконечников с трехлопастным (7 типов) и плоским (6 типов) в сечении пером. Исходя из этого, с большой долей вероятности можно предположить, что именно трехлопастные и плоские стрелы были наиболее распространены среди населения территории исследования в течение достаточно длительного времени.

Выделенные типы наконечников имеют широкий хронологический диапазон: II-XIV вв. н.э. Морфолого-типологические характеристики наконечников позволяют отнести материалы коллекции к комплексу вооружения культуры енисейских кыргызов раннего и развитого Средневековья. Кроме того, вполне допустимо, что артефакты могли быть оставлены на территории исследования не только местным населением, но и их внешними противниками, в том числе монголами. По функциональному назначению в коллекции преобладают небронебойные наконечники, к которым относятся 43 экземпляра из 14 типов. Бронебойными являются 15 наконечников из 3 типов. Данный факт мы связываем с более продолжительным периодом использования типов небронебойных стрел, как в военных, так и мирных целях. Наличие большого количества случайных находок наконечников на относительно небольшой территории косвенно подтверждает, что основным оружием дистанционного боя у народов, населявших ее в предыдущие исторические эпохи, являлись луки и стрелы.

### **9.13. Преступление и наказание. Нюрнбергский эпилог**

*Никишов Ермолай Олегович, МКОУ «Средняя общеобразовательная школа №2» им. генерала армии В.И.Исакова г. Киров Калужской области, 10 класс*

*Научный руководитель: Балалаева Евгения Васильевна, учитель русского языка и литературы МКОУ «Средняя общеобразовательная школа №2» им. генерала армии В.И.Исакова г. Киров Калужской области*

Актуальность данной темы в том, что, как сказал в свое время британский майор Уильям Хортин, «нацизм подобен раковой опухоли, если её не уничтожить, она отрастёт вновь». Он был прав. Сегодня во многих странах мира, к сожалению, существуют движения неонацистов, неонацистов, или им сочувствующих. В связи с этим, борьба с «раковыми метастазами фашизма» и их уничтожение, является актуальной и сегодня, в XXI в., и в России и в мире.



Проблема исследования: формирование гражданской позиции подрастающего поколения.

Объектом исследования выступают исторические и юридические особенности Нюрнбергского процесса и его отражение на страницах учебников истории. Предметом исследования являются материалы Нюрнбергского процесса.

Гипотеза: События последних лет красноречиво говорят, что фашизм жив. Чтобы прекратить распространение фашизма в современном мире необходимо, чтобы люди знали подлинную историю Второй мировой войны и ее последствия.

Целью исследования является изучение исторических и юридических особенностей Нюрнбергского процесса и анализ изложения данной проблемы на страницах российских учебников.

- Для достижения поставленной цели автором были определены следующие задачи:
- Изучение предпосылок, подготовки, хода и последствий процесса;
- Рассмотрение правовой базы международного военного трибунала;
- Анализ уроков и значения Нюрнбергского процесса для мирового сообщества;
- Исследование судьбы таинственных фигурантов Нюрнбергского процесса;
- Анализ отражения Нюрнбергского процесса в школьных учебниках истории.

Методы исследования: проблемно-хронологический, ретроспективный, объективности, историзма для целенаправленного отбора фактов, анализа событий и их последствий. Кроме того, использовались смежные методы исследования: классификация, статистический метод.

Международный трибунал для суда над военными преступниками Германии был сформирован 8 августа 1945 года в Лондоне. Там были подписаны Соглашения между СССР, США, Великобританией и Францией. Нюрнбергский процесс, который начался 20 ноября 1945 г. и завершился 1 октября 1946 г., был самым гласным в широком понимании этого слова.

Уроки Нюрнбергского процесса особенно актуальны в наши дни, когда активно предпринимаются попытки переписать историю Второй мировой войны, провести ревизию ее итогов, обелить, а то и героизировать нацистов и их пособников.

Цель таких нечистоплотных действий – использовать исторические спекуляции в геополитических играх, спровоцировать политические фобии, рассорить целые страны и народы.

О Нюрнбергском процессе знают не везде и есть опасение, что скоро о нём совсем забудут. Об этом говорит изучение современных школьных учебников не только в нашей стране, но и исторических учебников и пособий разных стран.

Как видно из анализа российских школьных учебников истории 5-11 классов разных периодов, тема исторической значимости Нюрнбергского процесса поднималась крайне мало. В учебниках истории не показана актуальность принятых на процессе решений в наше время, нет сравнения с совершением военных преступлений в современном мире, не рассмотрены проблемы терроризма и экстремизма в сравнении с указанным событием.

Деятельность Международного военного трибунала нередко называют «Нюрнбергским эпилогом». В отношении казненных главарей Третьего рейха, распущенных преступных организаций эта метафора вполне оправдана. Но зло, как видим, оказалось более живучим, чем многим это представлялось тогда, в 1945-1946 гг., в эйфории Великой Победы.

Недавние события в ряде стран Западной Европы и на Украине подтверждают актуальность активизации усилий по противодействию агрессивному национализму и неонацизму. Борьба с различными формами расизма, неонацизма и нацизма должна находиться в числе ключевых приоритетов государств и ее институтов, которые, к сожалению, не уделяют этой проблеме должного внимания.

Введение в каждый школьный учебник истории нашей страны подробного анализа Нюрнбергского процесса будет способствовать созданию условий для формирования представления и понимания вечных человеческих ценностей, приобщению к великим историческим событиям мировой истории, позволит учащимся дать самостоятельную нравственную оценку событий.

Кроме того, изучение данной темы позволит показать историческое значение Нюрнбергского процесса, впервые в мире осудившего преступления против человечества, решать исторические задачи, систематизировать, анализировать и обобщать информацию, а также способствовать воспитанию у учащихся чувства неприятия войны как средства решения международных конфликтов, понимания неизбежности расплаты за преступления против человечества.

#### **9.14. Казачий род Иловайских в контексте войн Российской империи с наполеоновской Францией начала XIX века**

*Босик Дмитрий Александрович, 11 класс, МБОУ «Лицей №12 г. Донецка»*

*Научный руководитель: Кожемяка Оксана Леонидовна, учитель истории высшей квалификационной категории, учитель-методист, «Отличник образования»*

Наполеоновские войны начала XIX века являются одними из важнейших событий истории. Весомый вклад в победу над Наполеоном внесли казачьи войска России. На полях сражений славу снискали многие донские атаманы, среди которых выделяется род Иловайских. Более 300 лет служили Иловайские Отечеству, видя в этом смысл своей жизни.

В работе исследована одна из героических страниц рода – его участие в военных конфликтах конца XVIII – начала XIX в., в частности, в войнах с Наполеоном.

Выяснением заслуг рода перед нашим краем и желанием раскрыть вклад Иловайских в ход войн с Наполеоном, обусловлена актуальность работы, которую можно рассматривать в двух плоскостях – научной и социальной. Научная определяется недостаточной изученностью темы, а социальная – необходимостью ознакомления молодого поколения с личностями, внесшими заметный вклад в отечественную историю.

Объектом исследования стал казачий род Иловайских, предметом – войны Российской империи с наполеоновской Францией и участие рода в них, а проблемой – выяснение роли семьи Иловайских в указанных военных компаниях.

Цель работы состоит в выявлении Иловайских – участников военных действий против армии Наполеона начала XIX в., исследование их роли в кампаниях, проведении анализа вклада офицеров рода в общероссийскую победу.

Цель предусматривает решение таких задач:

- поиск, анализ и систематизация исторических документов и материалов;
- выяснение истории и особенностей становления казацкого рода Иловайских;
- выявление фактов участия членов рода Иловайских в военных действиях начала XIX в., в частности в наполеоновских войнах;
- определение вклада рода и его представителей в победу России в этих войнах.

Перспективность темы базируется на повышении интереса общества к человеку как основному творцу истории, и желании не только узнать об этом творце больше, но и на его примере воспитывать молодежь в духе патриотизма, любви к Родине.

Методологической основой работы является системный анализ, соблюдение принципов историзма и объективности, критический и структурный подход к литературе и источникам.

Работа состоит из введения, трех глав и выводов. В первой главе представлен краткий обзор источников и литературы. Однако ни в советской, ни в современной историографии выбранная тема в контексте, определенном нами, не нашла достаточного отражения и относится к малоизученным. Это предопределяет ее научную новизну.

Во второй главе речь идет о становлении рода от войскового старшины Андрея Ивановича. Его внук - Макей, с которым связывают название города Макеевка, известен своими действиями против крымского хана Менгли-Гирея, участием в подавлении восстания Булавина. На счету Иловайских XVIII века участие в русско-турецких войнах, Прусской кампании, разгроме ногайских татар и взятие в плен Е. Пугачева.

В третьей главе раскрывается роль Иловайских в наполеоновских войнах. 12 Иловайских участвовали в сражениях, командуя полками. Чтобы избежать путаницы, им было присвоено цифровое наименование от 1-го до 12-го.

На полях сражений поддержали честь рода Иловайские: 1-й - Петр Алексеевич, 5-й - Николай Васильевич, 8-й - Степан Дмитриевич, 10-й - Иосиф Васильевич, 11-й - Тимофей Дмитриевич.

Но самыми прославленными из них стали Иловайский 2-й Павел Дмитриевич (в 1807 г. выбил врага с Вертенбурга и Алленштейна, разбил маршала Нея под Гутштадтом, взял много пленных), Иловайский 3-й - Алексей Васильевич (воевал под Гжатском, Вязьмой, Дорогобужем. В бою при Духовщине его казаки отбили 36 орудий, а за всю войну - 118, установив рекорд), Иван Дмитриевич Иловайский 4-й (в авангарде армии М. Платова воевал под Рузой, Витебском, Смоленском. После окончания войны вел в Россию одну из четырех победных казачьих колонн), Григорий Дмитриевич 9-й (его полк разбил корпус Ю. Понятовского под Медынью, заставив французов вернуться на разоренную Старую Смоленскую дорогу) и Василий Дмитриевич 12-й (воевал в составе армии Багратиона, разбил 2 полка французской кавалерии, первым вошел в Москву и занял ее).

Выводы:

1. Прославленный род Иловайских имеет древние корни, восходящие к концу XVII в.
2. Принадлежащий к донскому казачьему войску род отличался мужеством и отвагой, благородством и порядочностью, занимая в казачестве руководящие должности и даже возглавляя его.
3. Иловайские активно участвовали в войнах России с Наполеоном, внося весомый вклад в победу. Двенадцать офицеров подтвердили честь фамилии в ходе боёв.
4. За проявленную храбрость все Иловайские удостоились высоких чинов и наград.
5. По количеству генералов (семеро), сражавшихся с наполеоновскими войсками, семья не имеет аналогов среди Донского казачества.

### 9.15. Оставшийся за кадром знаменитых фильмов

#### (восстановление биографии режиссера Ленфильма - Геннадия Сергеевича Казанского)

*Ольга Дмитриевна Подмарькова, учащаяся историко-краеведческого клуба «Петрополь»*

*ГБНОУ «СПБ ГДТЮ» (ГБОУ СОШ №307, 10 класс)*

*Научный руководитель: Стальмак Елена Павловна, педагог доп. образования ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»*

Работу над исследованием “Оставшийся за кадром знаменитых фильмов” (восстановление биографии режиссера Ленфильма - Геннадия Сергеевича Казанского) я начала, из-за отсутствия монографий, посвященных биографии Геннадия Казанского, меня это заинтересовало, т. к. он был режиссёром многих известных фильмов на киностудии «Ленфильм» и внёс большой вклад в советский кинематограф. Актуальность моей работы в том, что в 2023 году исполняется 40 лет со дня смерти моего героя, данное исследование позволяет сохранить память об этом замечательном человеке.

Цель моей работы - изучение биографии Г. С. Казанского. Для достижения этой цели я обратилась к личным делам Геннадия Сергеевича Казанского в Центральном государственном архиве литературы и искусства Санкт-Петербурга (ЦГАЛИ СПб) и Центральном Государственном Архиве историко-политических документов Санкт-Петербурга (ЦГАИПД СПб). Работая в архивах, я изучила много новой информации, которую не видела прежде, это и легло в основу моей работы. Но в биографии Казанского оставались пробелы, факты, которые я не могла нигде найти. Поэтому я решила обратиться к родственникам Геннадия Казанского. Найти их оказалось нелегко, но мне всё же удалось взять интервью у дочери Геннадия Казанского - Татьяны Геннадьевны Казанской, она рассказала много интересного про своего отца, а также поделилась ценными фотографиями из домашнего архива, которые еще не были опубликованы.

В этой исследовательской работе я сопоставила всю новую, найденную мною информацию из государственных архивов, а так же из семейного архива Казанских.

## 9.16. Изучение керамического фрагмента бронзового века, найденного на берегу озера Танай

*Коптев Егор Вячеславович, 9С класс, МБОУ Краснообская СОШ №1, Новосибирская область,  
Новосибирский район, р.п Краснообск*

*Научный руководитель: Десяк Лариса Владимировна, учитель истории и обществознания.*

Актуальность. В наше время в разных уголках планеты ведутся археологические раскопки. Археологи продолжают находить и описывать самые разные предметы быта, охоты, ремесла, культа. Ведутся раскопки целых городов, таких как Мангазея, Читабург. Когда мне попался в руки керамический фрагмент, привезенный другом моего папы с Танае, захотелось узнать о нём: откуда артефакт конкретно, частью чего является, когда, кем и для чего был создан, какими были люди, пользовавшиеся этим сосудом. Меня всё это заинтересовало, и я захотел найти информацию об этих временах, узнать о культуре людей, их образе жизни.

Цель: извлечь максимум информации из найденного керамического фрагмента

Задачи:

1. Классифицировать керамический фрагмент.
2. Выяснить, что данный артефакт может рассказать о людях, их занятиях и образе жизни в те времена.
3. Как историческая наука археология характеризует культуру людей стоянки Танай: знания, верования, обычаи.

Предмет исследования: фрагмент керамического сосуда, найденный у озера Танай в Кемеровской области.

Объект исследования: археологические данные места находки фрагмента. Материалы и методы исследования:

1 сентября 2022 года мы поехали из Краснообска на озеро Танай.

Территория поиска составляла 200 метров вдоль воды. Нами было найдено 43 находки, предположительно датированные бронзовым веком (35-11 вв. до н. э.). Из них - 32 керамических фрагмента: 9 больших, 15 без рисунков и 16 с рисунками. Два фрагмента были горлышками вазы, т.к. имели ровную верхнюю поверхность. Так же были найдены 11 окаменелых костей, из них 2 зуба. По приезду домой керамические фрагменты были изучены, описаны и занесены в исследовательский журнал с указанием длины, ширины, толщины стенок и веса. Фрагменты с рисунками описаны.

Из моего археологического полевого сезона 2022 года можно сделать выводы:

- 1) каждый фрагмент по-своему уникален и интересен, кое-что в них было одинаково: все керамические фрагменты имели практически одинаковую толщину стенок от 0,6 мм до 1,2 мм; скорее всего, толщина стенок делалась по прямому значению горшка: если толщина стенок была от 0,6 мм до 0,8 мм, то можно предположить, что в этих сосудах хранили различные жидкости, например, воду, молоко и т.д. - то есть, для этого не требовалась большая толщина стенок; если керамический фрагмент имел толщину стенок от 0,9 мм до 1,2 см, то, скорее всего, в сосуде хранили продукты питания: мясо, рыбу, овощи и т.д.
- 2) по результатам исследования узоров на керамических фрагментах я получил данные:  
Андроновская культура - 4 фрагмента  
Корчажнинская культура (предположительно) - 4 фрагмента  
Ирменская культура – 6 фрагментов
- 3) ограниченное количество находок не позволяет утверждать, что ирменская культура была самой распространенной на данной территории.

Результаты:

тип предмета: предмет археологии;

размер предмета: высота 4 см, длина 4,5 см;

вес: 24 грамма;

материал: глина;

техника изготовления: ручная лепка, так как на внутренней части фрагмента присутствуют линии,

это говорит о том, что методом изготовления послужил метод налепки;

наименование предмета: керамический фрагмент горшка, ручной лепки;

время и место создания: сосуд был изготовлен в позднем бронзовом веке, т.е. около 4 тыс. лет назад,

об этом свидетельствует его узор, в поселении на берегу озера Танай в предгорьях Са-лаирского кряжа;

Полное описание фрагмента:

- в соответствии с научной литературой археологические стоянки на Танае относятся в бронзовому веку;
- керамический фрагмент, найденный у озера Танай, принадлежал к плоскодонному горшку с широким туловом;
- данные фрагмент, по мнению И.А Дуракова (к.и.н, доцент кафедры отечественной и всеобщей истории НГПУ) этот фрагмент располагался в нижней части тулова горшка, а ровная поверхность фрагмента это переход от тулова к ножке;
- по диаметру присутствует выдавленный узор из треугольных ямок;
- чёрный цвет на внутренней части (рис.4) позволяет предположить, что в кувшине хранили продовольственные продукты, а также он подвергался обжигу

**ВЫВОДЫ**

1. Предположительно, исследуемый керамический фрагмент является частью сосуда, которым пользовались наши предки-сибиряки около 4 тысяч лет назад. Ямочный орнамент, которым был украшен сосуд, наука относит к ирменской археологической культуре, датированной поздним бронзовым веком.
2. По антропологическому типу ирменцы относились к европеоидам памиро-ферганского типа, основными занятиями которых было рыболовство, охота, ремесло, земледелие, т.е. хозяйство присваивающее-производящего типа.
3. Ученые считают, что в бронзовом веке район озера Танай в представлениях населения Кузнецкой котловины воспринимался как культовое место. По мнению профессора В.В. Боброва «в скотоводческо-земледельческой идеологии ирменского населения культовое место озера Танай стало играть роль рубежа горизонтально-пространственной организации мира».

### 9.17. Концепт культуры «родина» в русской и корейской языковых картинах мира

*Воробьева Полина Викторовна, 11«С» класс, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Школа № 126 с углубленным изучением английского языка", г. Н. Новгорода*  
*Научные руководители: Илюхова А. Ю., учитель географии высшей категории, Ночвина Б. А., к.и.н., доцент кафедры истории и зарубежного регионоведения НГЛУ им. Н.А. Добролюбова*

Взаимодействие культур разных наций и языков является основным современным направлением развития цивилизации, где образ родины выступает как один из самых значимых. Он занимает важное место в этническом самосознании и в языке любого народа, требует особого уважения и изучения, поскольку человек без родины чувствует себя оторванным от нации.

Обозначенные в работе вопросы определяют актуальность данного исследования с точки зрения формирования процесса межкультурной коммуникации, а в частности диалога российской и корейской культур.

Цель исследования: Проанализировать структуру концепта «родина» и ее семантические поля в русской и корейской языковых картинах мира, структурировать полученный результат в виде фреймовой модели.

Объект: особенности национальной культуры России и Республики Корея

Предмет: концепт «родина» как единица ментальной и вербальной репрезентации опыта социума в русской и корейской лингвокультурах.

Задачи: провести лингвистический эксперимент; определить смыслы концепта «родина», актуальные для обыденного сознания в русской и корейской лингвокультурах; выявить семантические поля концепта «родина» и их признаки; с помощью методов когнитивной лингвистики раскрыть содержание концепта «родина» в сознании носителей русской и корейской культур; построить когнитивные фреймовые модели концепта «родина», характерные для русских и корейцев на базе полученных данных; выявить универсальные и национально-специфические особенности концептуализации действительности, определяемой словом «родина» у русской и корейской наций.

Методологическая база: анкетирование; лингвокультурологический анализ; метод компонентного анализа; метод свободного ассоциативного эксперимента; метод фреймового моделирования; систематизация, описательный, сопоставительный и статистический методы.

Научная новизна заключается в применении метода фреймового моделирования для создания когнитивной модели концепта «родина» в русской и корейской языковых картинах мира и их сравнительный анализ.

Гипотеза: Концепт «родина» представляет собой сложное ментально-лингвальное образование, репрезентующее национальные «глубинные» значимые семантические поля знания, которые могут быть выявлены с помощью анализа данных, полученных в ходе лингвистического эксперимента и обладать как универсальными, так и национально отличными признаками.

Работа состоит из введения, двух основных частей - теоретической и практической, заключения, списка использованных источников и 6-х приложений.

В теоретической части изложена информация по когнитивной лингвистике, рассмотрены язык и его воздействие на миропонимание человека; даны понятия концепт и языковая картина мира; выделены методы сбора и анализа информации в когнитивной лингвистике. Выявлено, что результатом диалога человека с миром определяется его мнение о нем, формируется определенная модель действительности, которая и является языковой картиной мира, где главным единицами выступают ключевые концепты культуры.

Во второй части проанализированы словарные дефиниции «родина» и «고향», выделены их основные семантические значения. Проведен лингвистический эксперимент, который дает возможность раскрыть содержание образа в сознании носителя языка, скрывающегося за словом-стимулом «родина»; выполнены систематизация и анализ фразеологизмов, полученных в рамках эксперимента; проведен анализ полученных трактовок и их классификация по выявленным семантическим полям; смоделирована схема ассоциативных откликов; созданы фреймовые модели концептов «родина» и «고향».

В ходе исследования выяснилось, что когнитивная система каждого респондента содержит как личностную, так и полученную на базе социального взаимодействия информацию.

В сознании как русской, так и корейской нации реакция на слово «родина» - это эмоциональные переживания как личностного, так и типично социального характера. Вместе с этим прослеживается общая иерархия семантических компонентов.

Выделим следующие аспекты: чувственные и разнообразные толкования русского человека, определяют разноплановую важность родины, как в индивидуальном, так и в социальном плане, т.е. концепт «родина» в русской лингвокультуре, кроме прочих, имеет еще и социально-политический слот, при том, корейские толкования определяются как типично личностные через семантическую составляющую «место рождения», они менее открыты эмоционально и полностью лишены идеологического подтекста. Мы говорим о том, что политизированный ядерный смысл «отчизна/отечество», который стал неотъемлемой частью концепта «родина» с XX века в русской лингвокультуре, в корейской лингвокультуре отсутствует, при этом в толковых словарях он обозначен как существующий.

Корейская картина мира четко выявила свои чувства к родине, это можно увидеть через словарную дефиницию - «место успокоения души», в то время как в русской картине мира у слова «родина» словарная дефиниция, определяющая такое четкое описание психоэмоционального состояния, отсутствует из-за сложности когнитивного определения для представителя русской лингвокультуры. Русский человек будет пытаться выразить свою мысль наиболее полно, подходить с разных сторон, стараться подчеркнуть все нюансы и описать все эмоциональные тона, что собственно и подчеркивали респонденты.

Кроме того, и в русских и корейских фразеологизмах можно проследить метафоричные сравнения взаимоотношения родины и человека, но, говоря о русских фразеологизмах, подчеркнем тот факт, что архаичная русская картина мира ярко отображается в отождествлении родины с живым существом. Стоит отметить, что если русские фразеоло-



гизмы рассматривают ситуацию родины с нескольких сторон, транслируя важность ее защиты, о ее ценности, неповторимости и т.п., в то время как в корейских фразеологизмах часто используется тема тоски по родине, того, что покидать ее не нужно, она такая одна.

Заметим, что окрас корейского концепта индивидуален и строится на внутренних переживаниях и отношении самого носителя, в то время как у русского концепта ситуация обратная: свое ощущение концепта носитель старается выразить и транслирует социуму, демонстрируя «широту русской души», открытость носителя русского языка.

Таким образом, как в русской, так и в корейской лингвокультуре слово «Родина» относится к числу «вечных ценностей». Оно представляет собой одну из главных культурных, ментальных, языковых констант, составляющих национальную языковую картину мира, обладая при этом своей национальной спецификой признаков и связей в когнитивной системе представителя лингвокультуры.

В результате проведенного исследования выдвинутая нами гипотеза подтверждена.

Перспективы исследования определены как дальнейший сопоставительный анализ концепта родина в других языковых картинах мира и определении его этнокультурной специфики.

Результаты работы можно использовать при подготовке тематических уроков и классных часов в образовательных учреждениях; для повышения эффективности межкультурного и межнационального диалога с представителями корейской нации.

### **9.18. Метеоним «дождь» в русской и корейской языковых картинах мира. Лингвокультурологический аспект.**

*Ашихмина Елизавета Сергеевна, Воробьева Полина Викторовна, 11 «С» класс, МБОУ "Школа № 126 с углубленным изучением английского языка", г. Н. Новгорода*

*Научные руководители Илюхова А. Ю., учитель географии высшей категории, Ночвина Б. А., к.и.н., доцент кафедры истории и зарубежного регионоведения НГЛУ им. Н.А. Добролюбова*

Понятия о метеорологических явлениях всегда занимали важное место в осмыслении человеком окружающего его мира, поскольку разного рода атмосферные процессы оказывают непосредственное влияние на жизнь людей. Дождь - это одно из самых частотных погодных явлений в умеренном климатическом поясе, где расположились государства Российская Федерация и Республика Корея.

Цель работы: Провести лингвокультурологическое исследование метеонима «дождь» в русской и корейской языковых картинах мира и выполнить их сравнительный анализ.

Объект: особенности национальной культуры России и Республики Корея

Предмет: метеоним «дождь» в русской и корейской лингвокультурах.

Задачи: ознакомиться с теоретическими основами лингвокультурологии, выполнить обзор исследований по выбранной теме; выявить семантические поля метеонима «дождь» и их признаки по словарям, изучить попытки осмысления погодного явления «дождь», отраженные в русской и корейской культурах, провести лингвистический эксперимент для сбора текстовых реализаций, отражающих метеорологическую реальность, касаемо метеонима «дождь», раскрыть содержание метеонима «дождь» в сознании носителей двух культур.

Методологическая база: анкетирование; лингвокультурологический и историкоэтимологический анализ; метод компонентного анализа; метод семантического анализа; метод свободного ассоциативного эксперимента; систематизация, описательный, сопоставительный и статистический методы.

Научная новизна работы заключается в том, что в ней впервые предпринимается попытка комплексного лингвокультурологического исследования метеонима «дождь» в русском и корейском языках.

Гипотеза: Лингвокультурологический подход в изучении метеонима «дождь» в русской и корейской языковых картинах мира позволит выявить некоторые общие и специфические черты мировосприятия, отраженные в рассматриваемых языковых единицах, особенности универсального и национально-специфического в осмыслении важного фрагмента национальной языковой картины мира.

Работа состоит из введения, двух основных частей - теоретической и практической, заключения, списка использованных источников и 4-х приложений.

В теоретической части изложена информация по лингвокультурологии как о направлении познания мира, изучена история её развития, рассмотрены терминологическая и лексическая единицы лингвокультурологии, метеорологические явления в её контексте. Исследованы народные приметы в качестве языковой реализации метеорологической действительности, в частности, как репрезентация опыта социума, также выделены их структура и ключевое слово. Выявлено, что языковые способы представления метеорологических явлений являются актуальными не только в рамках одной культуры, но и в аспекте выявления этномаркированной специфики. Более того, установлено, что в приметах ключевое слово будет выступать в качестве носителя, содержащего в себе основную культурную информацию.

Во второй части рассмотрен метеоним «дождь» в русской и корейской языковых картинах мира, проанализированы словарные трактовки метеонима, отмечены их основные семантические значения. Рассмотрен мифологический аспект метеонима дождь, проведён лингвистический эксперимент, который даёт возможность выявить основные семантические ядра концепта «дождь» и его жизненного функционирования в национальной речевой среде; выполнены систематизация и анализ примет, полученных в рамках эксперимента; проведен анализ полученных трактовок и их классификация по выявленным семантическим полям.

Выявлено, что слово «дождь» является носителем двух ядерных смыслов, лексема «<sup>H</sup>» - одного. Ядерный смысл – «атмосферные осадки» является универсальной и для русской и для корейской языковых картин мира.

В ходе исследования также обнаружены пересечения в русской и корейской мифологии: рептилии и амфибии выступают в качестве передатчика информации между человеком и высшими силами по вопросу «дождя»; главные боги Перун и Хванин родственны по возложенным на них функциям, а также выступают в качестве древнейшей персонифи-

кации важнейших явлений в жизни человека, что говорит нам об идентичности в оценке важности дождя как природного явления в культурах обеих наций.

Национальная специфика корейского метеонима «дождь» состоит в существовании самостоятельных лексем, носителей определенной информации, которую можно выявить с помощью анализа значения, состава и классификации, при этом специфика функционирования русского метеонима «дождь» заключена в формуле «прилагательное + «дождь»».

Проведенный лингвистический эксперимент позволяет нам сопоставить метеонимы «дождь» и «<sup>H</sup>» в русской и корейских языковых картинах мира в настоящее время. Анализ ассоциаций позволяет говорить о том, что русский человек относиться прагматично к явлению дождя за счет ассоциаций группы «Чувственное восприятие – тактильное восприятие», важным является факт наличия дождя в данный момент, в то время как кореец пропускает феномен дождя через себя, он воспринимает его не как погодное явление, а как ответ природы на его психоэмоциональное состояние. Подобное восприятие имеет место быть и в русской культуре, но оно менее выражено.

В результате проведенного исследования выдвинутая нами гипотеза подтверждена.

Перспективы исследования заключаются в дальнейшей проработке функционирования метеонима «дождь» как компонента национальной картины мира на материале других языков, а также в детальном изучении функций и свойств метеонима «дождь» на базе фразеологического сектора русской и корейской языковых картин мира.

Результаты работы можно использовать при подготовке тематических уроков и классных часов в образовательных учреждениях; для повышения эффективности межкультурного и межнационального диалога с представителями корейской нации.

### **19.19. История и боевой путь 35-ой гвардейской Волгоградско-Киевской ордена Ленина Краснознаменной орденов А. Суворова и М. Кутузова 2 степени мотострелковой бригады**

*Герасименко Игорь Александрович; 9А класс, МБОУ СОШ №2 г. Алейск*

*Научный руководитель: Юрина Светлана Викторовна, учитель русского языка и литературы*

Актуальность темы. В ходе великих исторических событий, определяющих судьбы наций и формирующих облик мировой истории, роль военных формирований оказывалась важнейшей и неотъемлемой. С каждой новой эпохой военные подразделения приходили к своему пути развития, оставляя следы в памяти времени своим мужеством, преданностью и героизмом. В этом контексте выделяется 35-я гвардейская Волгоградско-Киевская ордена Ленина Краснознаменная орденов А. Суворова и М. Кутузова 2 степени мотострелковая бригада, олицетворяющая в себе не только воинскую мощь, но и богатую историческую судьбу.

Сформированная в ключевые периоды исторической смены эпох, данная бригада носит в себе наследие подвигов предшественников и призвана продолжать традиции славных боевых подразделений. Своими действиями на полях сражений, в годы войн и конфликтов, она вписывает новые страницы в историю военного искусства и вкладывает в них дух смелости, стойкости и солидарности. Эти исторические страницы должны быть известны моим современникам, ведь нам необходимо знать героев своей страны и гордиться ими.

Объект исследования – 35-ая гвардейская Волгоградско-Киевская ордена Ленина Краснознаменная орденов А. Суворова и М. Кутузова 2 степени мотострелковая бригада

Предмет исследования – история и боевой путь дивизии.

Цель исследования: проследить исторический путь, проанализировать боевой опыт и вклад 35-й гвардейской мотострелковой бригады в формировании и развитии обороноспособности страны, доказать значимость данной воинской единицы в судьбе государства, в ключевых событиях истории.

Задачи исследования:

1. Изучить существующие литературные, научные, архивные источники по данной теме.
2. Проанализировать полученную информацию.
3. Проследить боевой путь соединения.

Методы исследования: частично-поисковый метод, метод контент-анализа, статистический метод, проблемно – хронологический, метод актуализации

С 1 апреля 1942 года начинается история формирования боевого соединения, когда в соответствии с приказом Г К обороны в Москве было создано управление 4-го танкового корпуса. В результате 21 июня он вошёл в подчинение командующего танковой группой генерал – майора Пушкина, вступил в состав войск Юго-Западного фронта.

Сражения под Сталинградом были важным этапом в истории 4 танкового корпуса и в Отечественной войне в целом. Маневренные действия на поле боя включали в себя решительные и неожиданные атаки, которые охватывали противника паникой и заставляли его отступать, оставляя в бегстве технику, боеприпасы и снабжение. За защиту Сталинграда было решено наградить 4-й танковый корпус почетными наименованиями «гвардейский» и «Сталинградский». Битва на Курской дуге стала ключевым этапом в истории 5 гвардейского Сталинградского танкового корпуса. В ходе данного сражения корпус успешно применил свой опыт и умения в обороне и наступлении, искусно справился с массированными атаками противника. За смелость и героизм при форсировании рек Десна и Днепр, а также за освобождение Киева Верховный Главнокомандующий в своем приказе от 6 ноября 1943 года наградил 5-й гвардейский Сталинградский танковый корпус почетным наименованием «Киевский». Соединение успешно участвовало в освобождении Венгрии, городов Австрии. А 8 мая 1945 года благодаря успешному наступлению 5-й гвардейский танковый корпус вошел в Прагу.

В период Великой Отечественной войны воины этого соединения были поощрены благодарностями от Верховного Главнокомандующего 28 раз, 15554 человека были награждены орденами и медалями. 56 военнослужащих воинской части были удостоены высокой награды Героя Советского Союза. Среди личного состава соединения есть те, кто навечно зачислен в списки воинской части.

В 2014 году наши воины исполняли свои обязанности по защите Донбасса. С начала сентября 2015 года и до сегодня

нышнего дня Вооруженные Силы Российской Федерации активно участвуют в боевых операциях против террористических бандформирований в Сирийской Арабской Республике.

Наши офицеры и солдаты в рамках СВО по денацификации и демилитаризации Украины проявляют героизм, мужество, бесстрашие. Их выдающиеся подвиги получили высокую оценку от высших руководителей страны, и это подтверждается многочисленными наградами. На февраль 2023 года внутри нашего соединения более 500 офицеров и военнослужащих контрактной службы были награждены орденами и медалями, трое из них удостоены высокого звания Герой России.

## 9.20. Влияние процесса депортации на судьбы семей советских немцев на примере жителей села Добрянка Полтавского района Омской области

*Збитнева Ксения Евгеньевна, 9 Б класс, БОУ г. Омска «Гимназия № 159»*

*Научный руководитель: Збитнева Наталья Викторовна, учитель географии БОУ «Гимназия № 159»*

Актуальность работы заключается в значимости изучения прошлого России не только через специальную литературу, но и через устную историю, то есть непосредственное общение с очевидцами и членами их семей, хранящих память о своих родных, и желающих оставить в истории достоверные факты о периоде депортации немцев Поволжья, так как в настоящее время наблюдается возрождение фашизма в странах Европы, приверженцами которых становится молодое поколение.

Цель работы: раскрыть особенности процесса депортации в СССР на примере судеб советских немцев Поволжья, депортированных в село Добрянка Полтавского района Омской области. Задачи исследования: дать общую характеристику процесса депортации советских немцев с точки зрения причин этого процесса, его этапов и особенностей; выяснить, кто из односельчан и их родственников был репрессирован с Поволжья в Сибирь; установить посредством устной истории влияние депортации на судьбу советских немцев; представить систематизированную информацию в печатном и электронном варианте ученическому и местному сообществу.

Объект исследования: общественные отношения в процессе депортации советских немцев. Предмет исследования: судьбы советских немцев, депортированных в с. Добрянка Полтавского района Омской области.

Методы исследования: нарративный (описательно-повествовательный), сравнительно-исторический, хронологический; анализ и обобщение историко-краеведческой литературы, статистических данных; интервьюирование, устная история.

История XX века полна разнообразными событиями: это и революции, и глобальные конфликты, связанные с нацизмом и фашизмом. В этом году мы отмечаем 78-летие Победы над фашизмом. Но, к сожалению, в нашей истории были и такие моменты, когда сочувствующими нацистским идеям стали считать всех советских немцев. В 1941 г. все немцы республики Поволжья подверглись депортации. Эти трагические события коснулись и жителей моей малой родины села Добрянки Полтавского района Омской области, а также родственников моей семьи Шеслер. В Сибирь было репрессировано 7 человек (Приложение 1, 2). К сожалению, в настоящее время в живых уже никого нет. Весной 2023 года умерла младшая дочь Вильма из репрессированной семьи Шеслер (Приложение 3)



*Семья Шеслер депортированная с Поволжья 1963 год  
Первый ряд слева направо: Алма Ивановна, Вильма Ивановна,  
Антонина Марковна, Амалия Кондратьевна, Иван  
Кондратьевич, Екатерина Яковлевна, Эдуард Иванович*

*Шеслер (Кехтер) Вильма Ивановна и Збитнева Ксения  
(2019 г.)*

*Шеслер Виктор Эдуардович (мой дедушка) 2020 г.*



Выполнив исследовательскую работу, мы пришли к следующим выводам:

1. В стране были значительные масштабы репрессий, включая насильственное переселение людей по национальному признаку; в Омскую область была депортирована большая часть немцев Поволжья - 83,5 тыс. человек; депортация привела к многократному увеличению численности немцев в Омской области, а именно в сельских районах. Депортация и трудармия, режим спецпоселения оставили глубокий след в судьбах всех немцев, живших в Советском Союзе.
2. Выяснено, что к нам в село было депортировано около 100 человек. К ним относятся семьи: Шеслер, Кехтер, Эрдман, Штрек, Клипперт, Роон, Вальтер, Кумпан, Геист, Горст.
3. Установлено, что депортация оказала существенное влияние на: психологическое и физическое состояние депортированных немцев; материальное положение семей; профессиональную востребованность; культуру, образование



и язык немцев; политический статус семей этноса; начало процесса ассимиляции немецкого населения

4. Представлена информация в печатном и электронном варианте ученическому и местному сообществу в виде брошюры «Судьбы семей в годы репрессий или невольные сибиряки». Познакомиться с брошюрой можно перейдя по ссылке <https://www.calameo.com/read/0074567620127bea52320> или считав QR-код

В 1991 году был принят закон «О реабилитации жертв политических репрессий», стали оформляться удостоверения и справки о реабилитации, выплачиваться компенсации за пребывание в лагерях и за незаконно изъятое имущество.

Наши исследования подтвердили выдвинутую гипотезу: советские немцы были незаконно репрессированы, так как они не разделяли нацистской и фашистской идеологии и были простыми советскими гражданами, патриотами своей страны.

Результаты наших исследований переданы в школьный музей и библиотеку, в краеведческий музей села Добрянка Полтавского района Омской области.

## 9.21. Источниковедческая критика газеты «Стахановец» с использованием метода контент-анализа

*Савченко Ярослав Сергеевич 10 Б класс, МБОУ «Лицей №2»*

*Научный руководитель: Борисова Вера Викторовна, к.и.н., учитель истории МБОУ «Лицей №2»*

Актуальность исследования. История Нижневартовска как населённого пункта началась задолго до официального присвоения статуса города и нашла своё отражение в исторических источниках. Одним из них стала районная газета «Стахановец». Это один из наиболее доступных для анализа и информативных по содержанию печатных источников, на страницах которого можно найти свидетельства повседневной жизни вартовчан, которые наравне со всеми жителями большой страны внесли свой достойный вклад в общее дело Победы в Великой Отечественной войне. При использовании этого вида источника необходимо учитывать его особенности, которые не должны влиять на объективность исследования и достоверность выводов.

Цель исследования: провести источниковедческое исследование газеты «Стахановец» с использованием метода контент-анализа. Задачи: подвергнуть источниковедческой критике газету «Стахановец», используя метод контент-анализа; проанализировать результаты исследования, сформулировать выводы. Объект исследования: газета «Стахановец». Предмет исследования: источниковедческая критика газеты «Стахановец». Методы исследования: метод контент-анализа (от англ. contents – содержание) – это метод качественно-количественного анализа содержания документов с целью выявления и измерения отраженных в них явлений и тенденций.

Редакция газеты «Стахановец» была образована летом 1941 года как печатный орган Ларьякского районного комитета ВКП(б). В ходе контент-анализа проведён подсчёт количества статей по годам, посвящённых следующим темам: 1) Трудовые успехи и достижения отдельных колхозов, бригад или рабочих. Призывы к перевыполнению планов и к участию в соцсоревнованиях. 2) Отчёты о добровольных сборах в Фонд обороны, выплате налогов, участии в лотереях. 3) Роль коммунистической партии в жизни района. 4) Проблемы района. 5) Образование.

Было изучено 256 номеров газеты «Стахановец» за сентябрь 1941 – май 1945 гг. проанализировано около 800 статей и заметок. Анализ публикаций показал, что приоритетным направлением в политике государства было мобилизовать людей на создание слаженного военного хозяйства и обеспечение фронта продуктами питания, в первую очередь рыбой, мясом, ягодами, грибами, орехом. Ларьякский район хоть и находился глубоко в тылу, но его жители работали для нужд фронта, по принципу «Всё для фронта, всё для Победы!». Миссией прессы было воодушевлять население на трудовые подвиги, укреплять их дух, приводить примеры таких подвигов со всего района и страны. Люди должны были видеть и понимать, что они работают на износ так же, как и вся страна: как один большой военный лагерь. Поэтому на страницах «Стахановца» так много примеров трудовой доблести рыбаков, охотников, работников полей, женщин, молодёжи и даже детей.

Вторым по значимости направлением в деятельности редакции «Стахановца» была агитация на добровольные сборы в Фонд обороны, участия в денежно-вещевых лотереях, военном займе, настойчивые требования и призывы о досрочной выплате всех налогов. В каждом номере приводился отчёт о массовых пожертвованиях населения в помощь Красной Армии. На этих примерах газета воспитывала в людях решимость идти на самые тяжёлые лишения во имя победы над врагом. Показательно, что больше всего номеров газеты было выпущено в 1942 г. – 103, в 1943 г. уже 66, 1944 – 51. При этом в 1941-1943 гг. основными темами были призывы к трудовым подвигам и добровольным сборам, а в 1944 и зимой-весной 1945 увеличивается объём тем, связанный с развитием культурно-массовой работы, системы образования, помощи детям-сиротам и семьям фронтовиков и т.п.

Статьям, посвящённым исключительно роли коммунистической партии и органов советской власти в формировании патриотизма населения и жизни района в «Стахановце» количественно уделено не так много места. Однако не стоит забывать, что в любой заметке, посвящённой любой теме уже была заложена идея советского патриотизма и торжества коммунистической идеологии. Поэтому можно смело объединять эту группу статей с первой группой.

Все материалы критического содержания были направлены на преодоление отставания в трудовой сфере. Срывы планов вылова рыбы или заготовки сельхозпродукции объяснялись нежеланием самоотверженно трудиться отдельных несознательных личностей. Для них газета становилась своеобразным «позорным столбом». Широко афишируя имена и проступки конкретных работников, редакция добивалась одной цели – вызвать отвращение у трудящихся к тем, кто не может или не хочет работать на пределе своих возможностей.

Конечно, многие проблемы откровенно замалчивались и скрывались. На страницы газеты выносилось, иногда с явным преувеличением, только то, что могло подвигнуть человека на добровольное перенапряжение душевных и физических сил. Этим мотиватором было ощущение своего собственного, пусть и малого, но вклада в дело приближения Великой Победы! В поддержании патриотического духа и беззаветной преданности Родине и состояла главная задача газеты «Стахановец».



## **9.22. Освобождение Заполярья. Героям Крестового и Лиинахамари посвящается (разработка настольной игры по ходу Петсамо-Киркенесской стратегической наступательной операции)**

*Тургунов Никита Константинович, 11 Б класс, Россия, филиал НВМУ в г. Мурманске*

*Научные руководители: Копалева Любовь Александровна, Касьянова Наталия Александровна, преподаватели отдельной дисциплины (иностранного языка), филиал НВМУ в г. Мурманске*

Актуальность исследования обусловлена важностью популяризации военно-морской деятельности, сохранения героических традиций военных и памяти о подвиге защитников Заполярья.

Цель работы - информирование подростков о Петсамо-Киркенесской операции и о ставшей ее важной составляющей - малоизвестной операции Северного флота по десанту в порт Лиинахамари, в том числе посредством разработанной настольной игры.

Задачи:

- провести опрос подростков по теме исследования, обработать и проанализировать результаты;
- найти, изучить и систематизировать информацию о ходе Петсамо-Киркенесской операции, десанта в порт Лиинахамари и представить результаты работы в виде разработки настольной образовательной игры «Памяти защитников Заполярья. Петсамо-Киркенесская операция (7-29 октября 1944 года)»;
- продумать перспективы использования собранного материала в образовательных целях и с целью сохранения памяти о героических событиях.

Предмет - десанты на мыс Крестовый и в порт Лиинахамари, герои перечисленных операций.

Объект исследования – военная история Заполярья, военные действия на Кольском полуострове в 1944 году во время Великой Отечественной войны, Петсамо-Киркенесская операция (07.10 – 29.10.1944 г.), в частности.

Методы исследования: теоретические (анализ и синтез), эмпирические (анкетирование), методы обработки данных, картографический.

В ходе исследования была изучена и систематизирована информация о ходе Петсамо-Киркенесской операции, штурме мыса Крестовый, десанте в порт Лиинахамари, результаты исследования представлены в виде разработки настольной образовательной игры.

Практическая значимость - настольная игра может быть использована на уроках истории, военного английского, классных часах, во внеурочной деятельности и для проведения досуга, в свободное время. Подобная игра ранее не разрабатывалась и не создавалась, в этом состоит новизна данной работы.

Ключевые слова: Петсамо-Киркенесская операция, Северный флот, десантная операция, порт в Лиинахамари, мыс Крестовый, защитники Заполярья, настольная игра.

## **9.23. Окна «Полярной правды».**

### **Характеристика агитационных плакатов Великой Отечественной войны. особенности плакатной агитации в Заполярье**

*Зборовский Григорий Максимович, 9 класс, филиал НВМУ в г. Мурманске;*

*Научные руководители: Касьянова Наталия Александровна, Копалева Любовь Александровна, преподаватели отдельной дисциплины (иностранного языка), филиал НВМУ в г. Мурманске*

Ценность агитационных плакатов заключается в том, что они не только отражают исторические события, но и передают идейный настрой общества. Изучение этого средства агитации может помочь понять идеи, вдохновлявшие народ на борьбу во время Великой Отечественной войны. Данные факты подтверждают актуальность выбранной нами темы исследования.

Цель исследования: выявление оснований для классификации агитационных плакатов и популяризация знаний о таком жанре агитационного искусства, как плакат, с помощью создания каталога «Плакаты военного времени. Агитационные плакаты Заполярья».

Задачи:

- 1) изучить особенности агитационных плакатов периода Великой Отечественной войны, плакаты газеты «Полярная правда» для выявления оснований для их классификации;
- 2) провести анкетирование подростков по теме исследования, обработать и проанализировать результаты;
- 3) представить результаты исследования посредством создания каталога «Плакаты военного времени» и информационного видеоролика «Бумажные бойцы Заполярного фронта».

Объект – агитационные плакаты периода Великой Отечественной войны, «Окна «Полярной Правды». Предмет - особенности агитационных плакатов данного периода.

Методы: анализ, синтез, анкетирование, методы обработки данных, сравнительный, типологический.

В процессе работы над исследованием были изучены и систематизированы агитационные плакаты периода Великой Отечественной войны. Основаниями для классификации определены год издания плаката, лозунг, образы, целевая аудитория, тематика, цветовая гамма; сделан вывод об изменении содержания плаката в зависимости от хода военных действий. Выделены особенности плакатов «Окон «Полярной Правды»: один из основных образов – моряк, превосходящий по силе и умению своего противника, использование образов известных и любимых на Северном флоте героев – Б.Ф. Сафонова, И.А. Кольшкина; присутствие символов региона на плакатах - природные богатства, рыба, погодные условия, пейзажи (сопки, море), упоминание военной истории Заполярья (советско-финляндской войны).

С учетом результатов проведенного анкетирования, с целью популяризации знаний о плакатном искусстве времен Великой Отечественной войны, создан каталог «Плакаты военного времени. Плакаты Заполярья» и снят видеоролик, которые могут быть использованы на уроках истории, искусства, краеведения, во внеурочной деятельности.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, агитационный плакат, Заполярье, классификация, карикатура, основной образ.

#### **9.24. Фронтовые письма семибратовцев – участников Великой Отечественной войны как источник фронтового быта и военных будней в тылу.**

*Морозов Арсений Юрьевич, студент 2 курса группы 22 ПКФ 9, ГПОАУ ЯО Ростовского колледжа  
отраслевых технологий*

*Научный руководитель: Ахапкина Марина Алексеевна, преподаватель истории*

Наряду с мемуарами и дневниками, фронтовые письма относятся к категории источников личного происхождения и несут в себе ценную информацию о событиях Великой Отечественной войны. Как и воспоминания, личная переписка советских воинов со своими родными и близкими помогает взглянуть на события войны глазами простого советского солдата, сквозь личный опыт принимавшего участие в военных действиях человека.

Объект исследования – фронтовые письма семибратовцев – участников Великой Отечественной войны.

Предмет – внешний вид и содержание исследуемых писем.

Цель работы – исследовать фронтовые письма семибратовцев – участников Великой Отечественной войны на предмет описания в них фронтового быта советских солдат и военных будней в тылу.

Задачи:

- 1) охарактеризовать структуру и состав фронтовых писем семибратовцев – участников Великой Отечественной войны, рассмотреть их особенности.
- 2) проанализировать содержание фронтовых писем на предмет выявления в них описания фронтового быта и военных будней в тылу.

Методы исследования: 1) общенаучные: анализ, синтез, описание, классификация; 2) специально-исторические: историко-сравнительный, проблемно-хронологический. Применение сравнительного метода в исследовании позволило определить общее и особенное во внешнем виде и содержании фронтовых писем. Проблемно-хронологический метод помог выявить специфические черты писем в зависимости от времени и места их написания.

Первая часть нашей работы посвящена структуре и составу фронтовых писем семибратовцев. В ней мы приходим к выводу о том, что треугольная форма фронтовой корреспонденции связана с дефицитом конвертов в военные годы, а также существованием цензуры. Об этом свидетельствуют качество бумаги (в письмах, датированных 1941 – 1943 гг.), соответствующие штампы, слова самих фронтовиков. Зачастую на треугольниках затушёвано название места, откуда прибыло письмо.

Анализ содержания фронтовых писем семибратовцев, представленный во второй части исследования, позволил заключить, что война воспринималась солдатами как препятствие на пути к мирной жизни, о которой были все их помыслы. Поэтому в их корреспонденции особое место занимали бытовые детали, которые психологически соединяли бойцов с родными и близкими.

Почти все фронтовики в своих письмах стараются приукрасить окружающую их действительность. «Тятя и мама!... Обо мне не беспокойтесь. Живу я пока что хорошо... Токо война. Лучше, чем в колхозе возить картошку», - успокаивает родных оказавшийся в немецком окружении под Ленинградом в октябре 1941 г. Геннадий Ефимович Железнов.

На страницах фронтовых писем содержатся ценные сведения о трудовых буднях в тылу. Зачастую родственники делятся с фронтовиками новостями о том, сколько хлеба, овощей, картошки и сена им выделили на трудодни. Сами бойцы в ответ дают рекомендации по ведению хозяйства.

Много внимания в письмах отдельных солдат отводится продовольственному обеспечению фронтовиков; или содержится информация о военном быте, дисциплине в армии и методах её достижения, о положении советских войск под Ленинградом осенью-зимой 1941 - 1942 гг.

На основе исследуемой нами корреспонденции также можно проследить морально-психологическое состояние бойцов, особенно в начальный период войны. Участники битвы за Москву в конце декабря 1941 г. верили, что война не продлится долгое время. А вот участники боёв под Ленинградом, напротив, попрощались с родными.

Таким образом, на страницах хранящихся в нашем музее солдатских писем времён Великой Отечественной войны отражены драматизм и напряжённость военного времени, показаны взаимоотношения разделённых расстоянием и войной родных и близких людей. В силу военной цензуры, фронтовые письма почти не содержат конкретных сведений о ходе боевых операций, зато здесь встречаются авторские оценки и впечатления об армейских буднях, о пережитом на фронте. Переписка солдат с близкими - ценный источник по изучению жизни в тылу, так как в ней много места уделено расспросам о работе в колхозе, рекомендациям по ведению домашнего хозяйства, положению дел дома. Наконец, благодаря изучению солдатских писем, можно охарактеризовать морально-психологическое состояние бойцов, определить круг их желаний и устремлений, которые сводились к возвращению к мирной жизни и встрече с родными.

#### **9.25. Единство фронта и тыла в годы Великой Отечественной войны на примере семьи Першиных**

*Морозов Арсений Юрьевич, студент группы 22 ПКФ 9, ГПОАУ ЯО Ростовского колледжа  
отраслевых технологий*

*Научный руководитель: Ахапкина Марина Алексеевна, преподаватель истории*

До последнего времени в современной исторической науке отдельные события Великой Отечественной войны 1941 – 1945 гг. оценивались неоднозначно, зачастую в очернённом варианте. Поводом для этого стали плюрализм мнений и изменение ценностных ориентиров, произошедших в России в 90-е гг. XX века. Однако в годы войны величие под-

вига нашего народа заключалось не в организации работы органов государственной власти и проводимых ею пропагандистских акциях, а в сплочённости, выражающейся в единении тыла и фронта. Поэтому работы, посвящённые данной теме, никогда не потеряют своей актуальности.

Цель работы – на примере конкретной семьи исследовать взаимосвязь подвигов на фронте и в тылу в деле достижения Великой Победы.

Задачи:

- проанализировать движение по добровольному сбору средств на военную технику, развернувшееся на территории Ярославской области в годы Великой Отечественной войны;
- рассмотреть обстоятельства покупки истребителя Ла-5 председателем колхоза «Новый путь» Першиным П.А. и его супругой для своего сына – лётчика А.П. Першина; - охарактеризовать боевой путь А.П. Першина.

Объект исследования – единство фронта и тыла как политическое, экономическое и духовное явление.

Предмет исследования – формы проявления единства фронта и тыла.

Методы исследования:

- 1) общенаучные: анализ, синтез, описание, дедукция, индукция.
- 2) специально-исторические, среди которых можно выделить историко-системный, историко-сравнительный, проблемно-хронологический методы исследования.

Источниковую базу исследования составляют:

- 1) источники периодической печати: статьи и газетные вырезки об Анатолии Першине, его родителях;
- 2) личные вещи, фотографии А.П. Першина, его родителей, друзей детства, однополчан;
- 3) источники личного происхождения: воспоминания об А.П. Першине.

Новизна. Наше исследование, посвящённое изучению единства фронта и тыла, призвано детализировать картину войны, внести в неё конкретно-исторический краеведческий материал.

В результате проведённого исследования автор пришёл к выводу о том, что в годы Великой Отечественной войны широкое распространение получило оказание финансовой и материальной поддержки фронту. Среди прочих мер помощи бойцам Красной Армии особо выделялся добровольный сбор средств на военную технику. При этом пожертвования в «Фонд обороны страны» не были пропагандистской акцией, а являлись инициативой «снизу». Внесение денежных средств на оборону страны усиливало сопричастность советских тружеников к великому подвигу Победы.

В Ярославской области на народные средства были построены авиаэскадрилья, три танковые колонны, бронепоезд, подводная лодка. Также имели место частные пожертвования в пользу отдельных фронтовиков. Примером этому служит покупка истребителя Ла-5 председателем колхоза «Новый путь» Гаврилов-Ямского района П.А. Першиным своему сыну – лётчику А.П. Першину.

Трудовые подвиги Першина-отца, его патриотизм, склонность к самопожертвованию, вера в скорую Победу над фашизмом дисциплинировали и вдохновляли молодого авиатора Анатолия Першина на военные подвиги на фронте.

Боевой путь А.П. Першина начался в 1944 г. в небе Польши, а закончился военным подвигом в ходе Висло-Одерской операции 18 января 1945 г.: сделав над собой усилие, на подбитом горящем самолёте раненый лётчик спланировал в озеро, чем спас жизни мирных жителей польской деревни Угнево.

В заключение стоит отметить, что русская история знает немало примеров, когда в годы страшных для нашей страны потрясений благодаря сплочённости простого народа, единству тыла и фронта, удавалось спасти Россию. Чувство глубокого патриотизма является одной из существенных черт русского менталитета, которое издревле передаётся по наследству, от отца к сыну.

## 9.26. Безгранично преданный науке (история жизни Александра Альфонсовича Гроссгейма)

*Модзеров Григорий, ученик 9 класса, лицея № 533 Санкт-Петербурга*

*Научный руководитель: Стальмак Елена Павловна, педагог дополнительного образования*

Работа ученых всегда вызывает уважение, ведь человек буквально жертвует собой ради науки, достижения результатов, которые смогут однажды помочь людям, поэтому биографии деятелей науки всегда меня интересовали. Однажды, читая список награжденных РАН, я обнаружил информацию об очень интересном человеке, советском ботанике, исследователе Кавказа... Этим человеком оказался Александр Альфонсович Гроссгейм. Я увидел, что его биография малоизучена, и в ней есть большие пробелы. Так я и загорелся желанием написать про него работу.

Актуальность моего исследования связана с памятной датой: в этом году исполняется 75 лет со дня смерти этого великого ученого, и я считаю, что таких людей нужно помнить и чтить их память. Я считаю, что очень важно изучать биографии ученых и их вклад в науку, ведь судьбы этих людей могут послужить для нас примером верности и любви к Родине.

Новизна моей работы заключается в том, что до моего исследования никто не пытался объединить факты из жизни А.А. Гроссгейма в одну книгу. Конечно, существует книга Смирновой Н.В. «Александр Альфонсович Гроссгейм 1888-1948», которую я обнаружил в Российской национальной библиотеке (РНБ), но в этой книге представлена лишь хронология дат, а этого явно недостаточно для составления биографии ученого.

Цель моего исследования – анализ биографии А.А. Гроссгейма и его научных открытий. В связи с этим я выделил для себя несколько задач:

1. Выявить основные этапы биографии Гроссгейма
2. Выявить места в Петербурге (Ленинграде), связанные с ученым
3. Узнать о ленинградском окружении Александра Альфонсовича.
4. Проанализировать вклад в ученого науку .

Метод моего исследования – хронологический, в ходе работы я последовательно изучил биографию А.А. Гроссгейма от рождения до смерти.

Ход работы:

Свою работу я начал в читальном зале РНБ, где нашел книгу Смирновой Н.В. «Александр Альфонсович Гроссгейм 1888-1948», однако, как я уже говорил, в книге была представлена лишь краткая биография, из которой мало что можно было почерпнуть.

В поисках недостающей информации я обратился в Архив РАН, где нашел Личное дело ученого и его переписку. Эти данные помогли мне составить биографию ученого.

Но в этой биографии не хватало воспоминаний об ученом, поэтому я обратился в газетно-журнальный фонд РНБ, где обнаружил Ботанический журнал № 3 от 1949 года, где по случаю смерти А.А. Гроссгейма (умершего в 1948 году) были опубликованы воспоминания об ученом его коллег и учеников. Эти данные помогли мне выяснить, каким человеком был Александр Альфонсович. А чтобы проанализировать его вклад в науку, я прочёл книги, написанные ученым о флоре Кавказа, и проанализировал их. Таким образом, у меня сложилось общее представление о жизни и научной деятельности Александра Альфонсовича Гроссгейма.

По структуре моя работа состоит из 4 частей, в первой я рассказываю о рождении и раннем образовании ученого, во второй - о его работе в Грузии и Азербайджане. Третья глава повествует о жизни Александра Альфонсовича в Ленинграде, а в четвертой я рассказываю о вкладе ученого в науку.

### **9.27. В бронзе, граните и мраморе - память о славных сынах (памятники ВОВ станицы Балковской)**

*Соломатина Мария Владимировна, 8 класс, МБОУ СОШ № 16 им. В.Г. Харченко станицы Балковской*

*Научный руководитель: Сай Елена Николаевна, руководитель музейного кружка «Патриот», учитель истории и обществознания МБОУ СОШ № 16 им. В.Г. Харченко станицы Балковской*

В октябре 2023 года исполнится семьдесят лет со Дня освобождения Кубани от немецко-фашистских захватчиков и завершения Битвы за Кавказ, поэтому тема об истории создания памятников в станице Балковской является очень актуальной

Новизна исследования заключается в том, что история создания памятника «Братская могила советских воинов, погибших в боях с фашистскими захватчиками, 1942 - 1943 гг.» известна и описана, а я хочу показать, какое значение памятник имеет в современной жизни станичников.

Объектами исследования являются памятники погибшим в годы Великой Отечественной войны станицы Балковской муниципального образования Выселковский район Краснодарского края. Предмет исследования: история создания памятников, их значение в современной жизни

Целью исследовательской работы является более углубленное изучение истории возникновения памятников воинам Великой Отечественной войны на территории станицы Балковской, а, главное, какое значение имеют военные памятники для сохранения исторической памяти воспитания современного поколения и рассказать об этом своим сверстникам.

Задачи:

- собрать и изучить материалы о памятниках станицы Балковской;
  - выяснить роль памятников в современной жизни станичников;
  - пополнить школьный музей Боевой и трудовой славы новыми материалами.
- Методы исследования: метод сбора информации, анализ исторических источников, анализ архивных материалов школьного музея, анкетирования на данную тему, метод обработки информации, метод обобщения

Теоретическая значимость работы: проведено теоретическое исследование документальных материалов по данной теме, сделаны выводы. Практическая значимость: использование материала на уроках истории, на внеклассных мероприятиях по краеведению. Результаты исследования были обработаны и рекомендованы для проведения уроков Мужества. Наши исследования размещены на школьном сайте и хранятся в школьном музее.

Все жители станицы Балковской с чувством глубокой любви гордятся этими памятниками.

Каждый год в День Победы балковчане со всем российским народом чувствуют мужество, отвагу и героизм солдат, честно выполнивших свой патриотический долг, чтобы пришла весна Победы, у памятника «Скорбящая мать», который стал своеобразным центром военно-патриотического воспитания учащейся молодежи. Детский сад, школа проводят здесь уроки мужества. Это некий ритуал в такие дни, как: Девятое мая, Первое мая. Жители станицы Балковской присоединились к акции «Бессмертный полк» и на параде присутствуют не только они, но и их погибшие родственники, которые смотрят на нас с фотографий.

К скульптуре подносят цветы односельчане, гости, приезжие и молодожены. Памятник вошел в жизнь молодых граждан и стал местом ритуала рождения новой семьи.

Конечно, у памятников есть будущее! Потому что еще живы участники тех страшных событий, которые помнят, как на их глазах гибли боевые товарищи. Мы встречаемся с детьми ветеранов войны, жителями нашей станицы, которые считают это место священным. Мы не имеем права забывать тех, кто, думая о нас, шел к Победе. Надеюсь, что своей работой я помогла расширить и углубить знания о памятниках Великой Отечественной войны, особенно их значение для подрастающего поколения.

### **9.28. Олений остров (Ноктундо) как попытка территориальной претензии к России.**

*Маркина Вероника Романовна, 11 «А» класс. МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №6».*

*Научный руководитель: Труш Эдуард Эдуардович, учитель географии.*

Цель работы: изучение истории Оленьего острова (Ноктундо) и сути претензий южнокорейской стороны.

Задачи исследования: 1) Изучить информацию о появлении вопроса Оленьего острова и его историю; 2) Выяснить место расположения острова на современной территории; 3) Сделать анализ аргументов корейских исследователей.

Россия – самая большая страна на планете, что весьма не устраивает некоторых её недругов или соседей. Ряд из них



имеют или имели территориальные претензии. В Приморье Россия граничит с двумя государствами – КНР и КНДР. В Южной Корее поднимают вопрос об изъятии части территории России на юге Хасанского района в её пользу [1]. Я неоднократно бывала в Хасанском районе, и поэтому для меня стало неожиданным явлением существование в Корее данной проблемы. Почти вся информация по изучаемому вопросу размещена в Интернете, в том числе опубликованные в журналах и научных сборниках. Также были просмотрены материалы на корейском, китайском и японском языках при помощи электронных переводчиков.

Актуальность работы заключается в разработке обоснованного ответа русофобской позиции некоторых граждан Южной Кореи по вопросу о возможных территориальных претензиях к России.

Первые публикации в южнокорейской прессе относятся к 1972 г., когда профессор университета Тонгук Пак Тхэ Гын обнаружил в национальном книгохранилище географическую карту «Агукёчжидо», составленную в 1884 г. Спустя 30 лет в район острова Ноктундо стали направляться группы ученых и журналистов для того, чтобы исследовать земли, которые некогда принадлежали Корее. В дальнейшем, после объединения Кореи, южнокорейские ученые видят перспективу своих исследований в праве на предъявление территориальных претензий России на спорные территории [3]. Следует отметить, что наибольшая активность южнокорейских исследователей Ноктундо наблюдалась в 1990-2000-е годы в период активного обсуждения проекта экономической зоны «Туманган». Ноктундо — это территория, не имеющая доказательств в поддержку притязаний Кореи на суверенитет, как в международном праве, так и в реальности, и не стоит пытаться восстановить ее. Интернет по запросу выдаёт ссылки на несколько публикаций об Оленьем острове. В XV в. Ноктундо принадлежал чжурчжэням. В 1587 г. чжурчжэни здесь были разбиты Ли Сун Сином, хотя они 11 человек убили, а более 160 человек взяли в плен. Из-за изменения русла реки Туманган, Ноктундо и Россия стали неразделимы. Фактический остров в настоящее время находится на территории Приморского края в России. В 1860 году Российская империя вынудила Цин подписать китайско-русский договор в Пекине. Династия Цин уступила Ноктундо России. В 1889 г. династии Чосон сделала заявление о принадлежности Ноктундо Корее, а решение династии Цин следует признать недействительным. [4]. Японская Википедия публикует материал, аналогичный корейской статье [5]. Эта позиция прослеживается на ряде сайтов [6]

Для россиян вопрос стал известным, после публикации работы Александра Иванова «Проблема острова Ноктундо в средствах массовой информации Южной Кореи» [3]. Одна и та же территория населялась разными народностями, но современные границы были установлены после Второй мировой войны, то есть после образования Китайской Народной Республики, Корейской Народно-Демократической Республики (Северная Корея) и Республики Корея (Южная Корея). [2]

Некогда существовавший (возможно неоднократно) на реке Туманной остров вынут из небытия истории для обоснования территориальных претензий к России. Современные южнокорейские историки пытаются найти доказательства незаконности принадлежности территории бывшего острова России. Ими подняты архивы и даже посещена местность. Современная российская точка зрения опирается на заключённые международные договоры с КНДР, по которым территориальных претензий нет. Раздувание проблемы в Южной Корее выглядит абсурдным. Результаты поиска доказательств корейскими исследователями на юге Хасанского района не выдерживают критики и лишь отражают проживание здесь русскоподданных корейцев. Расположение и размеры бывшего Оленьего острова не однозначны. Сегодня на сайтах в разных странах указывается его площадь 32 кв. км и территорией острова обозначают часть сухой дельты р. Туманной. На самом деле можно выделить лишь пять участков без следов воздействия речных течений, которые могли когда-то быть островами. Самый нижний из них имеет площадь около 1 кв. км и расположен у бывшего Красного села.

## 10. Социальные и общественные науки

### 10.1. Разработка мероприятий по цифровой трансформации бизнес-процессов на предприятии (на примере АО «Силовые машины»)

*Прокудина Арина Олеговна, 1 курс магистратуры, СПбПУ  
Научный руководитель: Зайченко Ирина Михайловна, доцент ВШПМ*

Разработка мероприятий по цифровой трансформации бизнес-процессов на предприятии является одним из актуальных трендов управления. Чаще всего цифровая трансформация деятельности предприятия ассоциируется с внедрением релевантных цифровых технологий. Для достижения максимальных результатов от внедрения новых технологий необходимо правильно расставить приоритеты и начать с устранения «узких» мест. Для компании АО «Силовые машины» исследования в данном направлении являются актуальными, так как одной из ценностей компании является совершенствование бизнес-процессов, однако, масштабы компании усложняют процесс их описания и приоритизации. Предложенные мероприятия позволят данный процесс и в перспективе сократить периоды протекания проектов по совершенствованию бизнес-процессов, а также усовершенствовать процесс работы с дебиторской задолженностью. Предложенные мероприятия могут быть адаптированы к другим производственным компаниям.

В качестве объекта исследования в рамках работы была выбрана крупная энергомашиностроительная компания АО «Силовые машины».

Цель данной работы – разработка мероприятий по цифровой трансформации бизнес-процессов предприятия на примере АО «Силовые машины».

Для достижения поставленной цели необходимо:

1. Проанализировать финансово-хозяйственную деятельность компании «Силовые машины», рассчитать показатели платежеспособности, финансовой устойчивости, деловой активности, прибыльности.
2. Проанализировать организационную структуру компании.

3. Разработать мероприятия по цифровой трансформации бизнес-процессов АО «Силловые машины».
4. Оценить эффективность предложенных мероприятий и рассчитать эффект от реализации предложенных мероприятий.

В работе использованы теоретические и эмпирические методы исследования, проанализирована литература по цифровой трансформации, бизнес-процессам и непосредственно трансформации бизнес-процессов, рассмотрены внутренние документы, исследуемой компании. Предлагаемые решения являются практически значимыми, могут быть адаптируемы к другой компании.

Во введении обозначены цели и задачи работы, объект и методы исследования. В первой главе отражены теоретические аспекты темы исследования, рассмотрены основные понятия, применяемые в рамках работы. Вторая глава содержит анализ компании АО «Силловые машины», отображены результаты расчета финансовых показателей, анализа организационной структуры компании. Третья глава содержит мероприятия по цифровой трансформации компании и оценены экономический эффект и эффективность предложенных мероприятий. В заключении отображены основные результаты работы.

АО «Силловые машины» является крупной российской энергомашиностроительной компанией. По результатам анализа финансово-хозяйственной деятельности можно сделать вывод о неустойчивом финансовом положении компании, которое связано в первую очередь с наличием растущей дебиторской задолженностью. Множество проектов, оплата по которым задерживается относительно прогнозируемых сроков, ухудшают положение компании.

В рамках работы был построен процесс по приоритизации бизнес-процессов компании и для его совершенствования предложено внедрить технологию Process Mining. При внедрении технологии Process mining в деятельность компании, АО «Силловые машины» смогут в течение пяти лет сэкономить около 7 млн рублей. На каждый вложенный рубль компания получит прибыль в размере 1,7 рублей, а вложения окупятся уже через 1 год и 9 месяцев.

Для решения проблемы с ростом дебиторской задолженности предлагается усовершенствовать бизнес-процесс работы с дебиторской задолженностью за счет внедрения RPA технологий в бизнес-процесс рассылки уведомлений и оповещений о необходимости оплаты в рамках контроля оплаты. Проект по роботизации, хоть и меньше по масштабам, но не менее привлекательный. Согласно проведенным расчетам, в течение пяти лет компания сэкономит почти 2 млн. рублей. От вложения денежных средств компания получит доходность в виде 2,08 рублей на каждый вложенный.

Таким образом, внедрение предложенных мероприятий по цифровой трансформации бизнес-процессов является выгодным предложением для предприятия, компания сможет улучшить свое финансовое положение, укрепить свое положение на рынке. Процессная аналитика позволит компании ускорить процесс приоритизации проектов по работе с бизнес-процессами, точно составлять мероприятия по изменению существующих моделей бизнес-процессов и осуществлять мониторинг их результативности в процессе внедрения. RPA технологии позволят высвободить сотрудников от выполнения рутинных задач и направить их усилия на взаимодействие с клиентами

## 10.2. Формирование коммуникативных навыков у младших школьников с расстройством аутистического спектра

*Зенкина Мария Викторовна 3 курс магистратуры, ГАОУ ВО МГПУ*

*Научный руководитель: Филатова Ирина Александровна кандидат педагогических наук, доцент*

Актуальность нашего исследования заключалась в том, что основным недостатком при РАС является нарушение взаимодействия в виде общения ребенка с окружающим миром. Из этого следует, что одним из ведущих направлений в коррекционной работе при расстройстве аутистического спектра является – формирование коммуникативных навыков. Целью исследования являлась разработка и апробация содержания логопедической работы, направленной на изучение и формирование навыков речевой коммуникации у младших школьников с РАС. Были сформулированы задачи: изучить и проанализировать научную литературу по проблеме формирования навыков речевой коммуникации у младших школьников с РАС; определить подходы к разработке содержания диагностической методики исследования и методических рекомендаций, направленных на развитие речевых навыков у обучающихся исследуемой категории; разработать методику исследования коммуникативных особенностей младших школьников с РАС; провести обследование младших школьников с РАС и с детьми, не имеющими психофизические нарушения. Выявить и охарактеризовать особенности коммуникативных функций, свойственные разным группам младших школьников с нормальной и нарушенной речевой деятельностью; разработать методические рекомендации по формированию навыков речевой коммуникации у младших школьников с расстройством аутистического спектра. Предмет исследования заключался в изучении процесса логопедической работы, направленной на формирование навыков речевой коммуникации у детей исследуемой категории с РАС. Объектом исследования стали навыки речевой коммуникации у младших школьников с расстройствами аутистического спектра.

В ходе выполнения работы были использованы: теоретический метод (анализ литературы по проблеме исследования); экспериментальный (проведение констатирующего эксперимента) и интерпретационный (количественный и качественный анализ полученных данных) метод исследования.

В первой части нашего исследования на основании работ Г.В. Бабиной, Л.И. Беляковой, Р.Е. Идес, Т.Н. Волковской, О.Б. Иншаковой, Т.Б. Филичевой, Н.А. Чевелевой, Г.В. Чиркиной, М. Вентланд, С.Е. Гайдукевич, Т.В. Горудко, И.Н. Миненковой, В.В. Радыгиной, Е.А. Якубовской было выделено шесть блоков: сбор общих сведений и анамнеза; обследование моторики артикуляционного аппарата; изучение фонетики (звукопроизношения и просодических компонентов речи); изучение фонематических процессов; изучение лексики и грамматики; обследование коммуникативных навыков. Анализ теоретических источников показал, что для младших школьников с РАС характерны: нарушения моторики артикуляционного аппарата, звукопроизношения и слоговой структуры слова, ритмического и интонационного «рисунка» вокализаций и речи; низкий уровень сформированности фонематических процессов; непонимание логико-грамматических отношений; снижение объема словарного запаса и несформированность средств антонимии

и синонимии языка; низкий уровень понимания текстов и несформированность у большей части детей навыков тексто-порождающей деятельности даже при условии применения альтернативных средств коммуникации; недостаточный уровень сформированности навыков речевой коммуникации и значительные трудности в использовании коммуникативных форм.

Во второй части нашего исследования мы провели анализ результатов констатирующего эксперимента. Учет его результатов явился основой для разработки содержания логопедической работы по формированию навыков речевой коммуникации у младших школьников с РАС. Обучающий эксперимент включал в себя изучение трех модулей общения, а именно: перцептивный модуль, информативный модуль и интерактивный модуль формирования навыков речевой коммуникации. Данные обследования перцептивного модуля общения показали: нарушения сопоставления цвета разных предметов, форм и величин, непонимание предметных характеристик, несформированность дифференциации голосов знакомых сверстников, недоступно сосредоточение и повторение движений за сверстником (только за педагогом). Среднее значение успешности выполнения учащимися данного модуля составляет 39,6%. При изучении информативного модуля общения мы выявили: недостаточный уровень сформированности абстрактного мышления, трудности с дифференциацией и проявлением эмоций. Среднее значение успешности выполнения данного модуля составляет 49,2%. Проводя обследование интерактивного модуля общения было выявлено: незнание времен года, дней недели, их последовательности, низкий уровень сформированности пространственного мышления и восприятия. Среднее значение успешности выполнения интерактивного модуля составляет 56,4%.

Таким образом, проанализировав научно-методические работы авторов по данной тематике, определив содержание логопедической работы, проведение констатирующего, а затем и обучающего эксперимента мы можем предполагать о том, что полученные данные могут поспособствовать организации эффективной коррекционной помощи младшим школьникам с расстройством аутистического спектра.

### **10.3. Особенности организации сетевого коммуникативного пространства Санкт-Петербурга (на примере дискурсивных тематик толерантности и инклюзии в социальной сети «ВКонтакте»)**

*Серебряков Кирилл Дмитриевич, 3 год аспирантуры, СПбГУ*

*Научный руководитель: Сморгунев Леонид Владимирович, доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой политического управления факультета политологии СПбГУ*

Развитие информационных технологий, в частности, электронных платформ, обеспечивающих онлайн-коммуникацию, среди которых выделяются социальные сети и мессенджеры, подстегнуло людей к дифференциации форматов общения, массовому освоению онлайн-форматов и, как следствие, к использованию различных вариаций виртуального активизма, что стало одним из факторов воздействия на социально-политические системы всех уровней в последние десятилетия. Одними из таких тематик подобного активизма стали вопросы толерантности и инклюзии, влияющие на коммуникационные процессы в силу огромного делиберативного потенциала.

Социальные сети и мессенджеры в условиях внешних шоков, влияющих на информационную повестку (пандемия коронавирусной инфекции, специальная военная операция и т.п.), уже сейчас начинают значительно воздействовать на поведенческие установки граждан, что находит отражение в специфике коммуникации различных аудиторий, конструировании фреймов и смыслов. Эти параметры также определяют и специфику формирования коммуникативного онлайн-пространства.

Изучение коммуникативного пространства, специфики работы с информацией, формирования дискуссионных контекстов позволяет пролить свет на структуру такого пространства, его организацию и особенности сетевого взаимодействия различных агентов коммуникации в пределах социальных сетей. В этой связи целью исследования выступило выявление сетевой специфики организации коммуникативных связей в пределах петербургского онлайн-пространства по вопросу распространения и развития фреймирования по тематикам толерантности и инклюзии.

Объектом исследования в данной работе выступает Интернет-коммуникация пользователей по вопросам развития дискурса толерантности и инклюзии, формирования толерантной среды, актуализации этой и смежной тематик. В свою очередь, предметом является структура онлайн-сообществ, тематическое центрирование их подписчиков в пределах коммуникационного пространства отечественных социальных сетей (на примере петербургских сообществ «ВКонтакте»).

Работа опирается на общенаучные подходы, среди которых можно выделить системный (изучение специфики коммуникативного пространства в условиях развития веб-технологий), компаративный (анализ результатов моделирования), структурно-функциональный (изучение топологии отобранных сообществ), вместе слагающие плюралистическую методологию исследования. В свою очередь, основным применимым методом выступает моделирование, а также эксплоративное исследование, опирающееся на сетевой анализ, который был необходим, собственно, для изучения связей ценностных установок подписчиков онлайн-сообществ и топологии, организованных ими «тематических» сетей (субграфов). Также в исследовании были использованы нестрогие контент и дискурс-анализ.

В рамках проведенного исследования были смоделированы смежности аудиторий онлайн-групп, использующих при формировании уникального контента тематики толерантности и инклюзии. Авторы также осуществили симуляцию «эхо-камер» поляризации мнений по вопросу формирования толерантной и инклюзивной сред. Наконец, были определены поведенческие характеристики аудитории виртуальных сетевых сообществ в вопросе используемых стратегий работы с информацией по ключевым изучаемым тематикам, что стало возможно по итогам моделирования соответствующего петербургского онлайн-сегмента.

По итогам работы можно отметить, что в рамках изучаемых тематик коммуникативное онлайн-пространство состоит из двух основных выделенных ядер: условных националистов (консерваторов) и условных либералов. Такая разбивка нашла подтверждение по результатам расчёта показателей центральности, проведения алгоритмической

кластеризации, а также первичного разделения сообществ на основе ценностной маркировки формируемого контента. Закономерным выводом стало подтверждение гипотезы о прямой связи между генерируемым контентом и сформированными политическими установками подписчиков, которые через данные материалы и получали своё выражение либо сохраняли лояльность в виде подписки на группы, также обеспечивая постоянный отклик на усваиваемую там информацию.

При этом стратегией формирования аудитории и распространения информации у условных либералов выступает создание нескольких крупных функционирующих онлайн-сообществ, тогда как условные националисты смогли создать некоторую метагруппу сообществ, характерной особенностью которых является большой показатель взвешенной степени узлов, что позволяет формировать либо воспроизводить небольшие онлайн-сообщества, генерирующие однородную информацию и получающие свою аудиторию за счёт подписчиков, проявляющих активность одновременно в нескольких схожих группах.

#### 10.4. Проектирование игрового опыта для развития навыка чтения при дислексии

*Лехницкая Полина Александровна, студент 4 курса, Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Научный руководитель: доцент, канд. филол. наук Горобец Елена Анатольевна*

Актуальность данной исследовательской работы обусловлена существующим в настоящее время дефицитом видеоигр для развития навыков чтения при дислексии. Целью данной работы было разработать мобильную видеоигру, на основе которой показать способ реализации адаптивной системы для индивидуализации предъявления контента. Такой подход соответствует современной образовательной парадигме 4.0, что также обуславливает актуальность работы. Для реализации поставленной цели мы сформулировали следующие задачи:

1. Изучить особенности чтения в норме и при дислексии;
2. Осуществить комплексный обзор роли игры в развитии ребенка, в его обучении; роли игры в преодолении трудностей, связанных с чтением при дислексии;
3. Создать программную версию мобильной игры для развития навыков чтения при дислексии.

Объектом исследования является процесс чтения при дислексии у школьников 7+ лет, предметом – особенности разработки видеоигры для преодоления трудностей в чтении в данном возрасте. Научная новизна работы заключается в том, что впервые была разработана мобильная видеоигра, сочетающая в себе жанр экшн-видео игр и серьезных игр с адаптивной системой предъявления заданий на основе моделирования игрока и теории инсайта для русского языка. Была комплексно рассмотрена и обоснована важность использования видеоигры, что составило теоретическую значимость исследования. Практическая значимость выражается в создании мобильной видеоигры для преодоления трудностей в чтении. В качестве методов исследования были использованы моделирование, синтез.

Чтение – многогранное комплексное явление, включающее как языковые и когнитивные навыки, так и состояние оперативной памяти с последующей способностью к актуализации информации. Недостаточное развитие чтения может быть вызвано внешними обстоятельствами и психофизиологическими причинами, одной из которых может быть дислексия. При дислексии наблюдаются стойкие ошибки в чтении, низкий темп чтения и др., что нельзя объяснить уровнем интеллектуального развития. Этиология дислексии многофакторна, ее механизмы не до конца изучены. Вследствие такого размытия фундаментального понимания природы данного расстройства чтения становится важным использовать комплексный подход, включающий индивидуализацию коррекционных программ. Подобных программных решений для русского языка, представленных в автоматизированном виде, особенно мало.

Игра по своей природе соответствует потребностям детского возраста. В зависимости от конкретного возрастного диапазона особенности предпочитаемых игр значительно меняются. С 7 лет игры, в которые играет ребенок, связаны с использованием правил, а с 12 лет – с использованием абстрактного мышления, дедуктивного рассуждения. Поэтому с 7-летнего возраста имеет особый образовательный потенциал использовать виртуальные среды. Существуют различные подходы, описывающие особенности использования игровых технологий, которые так или иначе сводятся к использованию элементов игры для достижения образовательных целей. Геймификацию связывают непосредственно с элементами игры, серьезные игры выделяют относительно самостоятельной областью. На основе серьезных игр возможно моделировать образовательные траектории, что приобретает особую важность в новой парадигме образования 4.0. Для адаптации уже накопленного опыта использования игровых технологий в обучении нейротипичных детей важно развивать динамические системы мозга, участвующие в чтении, учитывая индивидуальные особенности чтения. Наиболее интересными в этом отношении жанром игр являются экшн-видеоигры.

На основе кроссплатформенной среды разработки компьютерных игр «Unity», поддерживающей язык программирования «C#», была разработана мобильная экшн-видеоигра в жанре раннер. В ней необходимо преодолевать препятствия и выполнять задания в мини-играх, которые включают в себя игру в точки, игру со счетом, игру со словами, игру со звуками, игру с псевдословами и игру с предложениями. Данные мини-игры по-своему отрабатывают определенные навыки, необходимые для осуществления чтения. На основе статистики, полученной из мини-игр, возможно реализовать адаптивную систему, моделирующую состояние игрока в конкретную единицу времени. Рассмотренные мини-игры проявляются на ограниченный промежуток времени для их перехода в инкубационный период при генерации инсайта. Мы предполагаем, что таким образом произойдет понимание принципа реализации определенного компонента навыка чтения.

Адаптивный алгоритм основывается на удержании текущей статистики игрока и сопоставления полученных данных с уже накопленными. На основе реализованного алгоритма возможно проектировать иные программные решения для создания уникального игрового опыта для развития навыков чтения при дислексии.



## 10.5. Метод анималотерапии как средство развития эмпатии старших дошкольников

*Ямшанова Арина Олеговна, 3 курс, ГПОУ Ярославской обл.*

*"Угличский индустриально-педагогический колледж"*

*Научный руководитель: Кузнецова Ольга Сергеевна, преподаватель*

- 1) В п. 1.6 Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования отмечено, что одной из основных задач дошкольного образования является охрана и укрепление физического и психического здоровья детей, в том числе их эмоционального благополучия. Однако практика сегодня показывает, что среди дошкольников достаточно много детей, которые эмоционально неблагополучны. Для укрепления психологического здоровья и эмоциональной стабильности воспитанников дошкольных учреждений педагоги начинают использовать элементы современных здоровьесберегающих технологий, такие как анималотерапия. Анализ программ по эмоциональному развитию дошкольников показал, что в них практически не используется анималотерапия, которая реализуется средствами взаимодействия человека и животного. Между тем, существуют исследования (Субботина А.В. и Ращевской Л.Л.), доказывающие положительное влияние животных на развитие эмоциональной сферы ребенка. Сегодня одной из основных проблем, как отмечают специалисты, является слабое развитие эмпатии у детей.
- 2) Целью исследования является разработка программы развития эмпатии старших дошкольников с применением метода анималотерапии.  
Для реализации цели мы поставили следующие задачи исследования:
  - Изучить основы развития эмпатии детей старшего дошкольного возраста в психолого-педагогической литературе; выявить методы и приемы развития эмпатии детей старшего дошкольного возраста.
  - Систематизировать знания по применению анималотерапии для развития эмпатии детей старшего дошкольного возраста
  - Создать карту клубов любителей животных Ярославской области, где ребёнок может взаимодействовать с животными.
  - Разработать буклет по правильному обращению и взаимодействию с домашними животными для детей старшего дошкольного возраста и их родителей.
- 3) Объектом нашего исследования послужил процесс развития эмпатии старших дошкольников. Предметом является метод анималотерапии как способ развития эмпатии.
- 4) В работе нами были использованы следующие методы исследования: анализ психолого-педагогической литературы, систематизация и обобщение изученных данных; эмпирические методы: наблюдение, интервьюирование, методы математической статистики и графической обработки результатов.
- 5) В первой главе были рассмотрены психологические особенности эмоционального развития старших дошкольников. Эмпатия - способность человека откликаться на переживания другого, она имеет три уровня: эмоциональное заражение, отражение эмоций другой личности, отклик и выражение своих чувств в ответ на эмоции другого человека. Функции эмпатии разделяются на: когнитивные, эмоциональные и поведенческие. Метод анималотерапии появился лишь во второй половине 20 века, поэтому он практически не используется педагогами. Средствами анималотерапии являются: символы животных (образы, рисунки, рассказы, игрушки) и активное или пассивное взаимодействие с ними. В данной терапии применяются: животные-терапевты, служебные животные и животные для эмоциональной поддержки. Анималотерапия объединяет между собой разных животных: собак, кошек, лошадей, дельфинов, птиц и других. Взаимодействие с животными прямое или косвенное положительно влияет на эмоциональное, психологическое, когнитивное, поведенческое, образовательное и социальное развитие детей. Во второй главе был проведен анализ разнообразных исследований, который доказал, что взаимодействие с животными положительно влияет на развитие эмоциональной сферы ребенка с помощью прямого или косвенного общения с животными: слушание рассказов о животных, игрушечные животные, присутствие настоящих животных во время занятия с ребёнком или группой детей. Ребёнок старшего дошкольного возраста имеет достаточное количество жизненного опыта, чтобы проявлять эмпатию по отношению к другим и понимать её значение.
- 6) На основе анализа теоретической литературы и обобщения практического опыта была разработана дополнительная общеразвивающая программа для детей старшего дошкольного возраста (5-7 лет) «Друзья домашних животных» по развитию эмпатии у старших дошкольников. Планируется, что данная программа пройдет апробацию в 2023-2024 учебном году на базе МДОУ детский сад № 4 «Олимпийский» города Углича. Создана интерактивная карта, насчитывающая 19 клубов любителей животных Ярославской области, где ребёнок напрямую может взаимодействовать с животными. Был изготовлен буклет по правильному обращению и взаимодействию с собаками, где описаны советы по общению с ними, язык собачьего тела: сигналы примирения и отдаления и какие правила нужно соблюдать, если у тебя есть собака. Продукты данного исследования могут использоваться в качестве дидактического и демонстрационного материала для родителей детей старшего дошкольного возраста. Появляется возможность создания совместного проекта воспитателя, детей и родителей по теме метода анималотерапии.

## 10.6. Исследование поведения поколения Z в отношении здоровья и питания

*Котелевец Татьяна Сергеевна 3 курс, Мильто Арина Максимовна 3 курс, ГПОУ ЯО ЯрКИП*

*Научные руководители: Кормягина Наталья Николаевна, преподаватель, Рябчикова Ирина Вадимовна, преподаватель*

- 1) В научной среде наблюдается интерес к исследованиям поколения Z. Этот интерес прежде всего связан с тем, что его старшие представители вступают в молодую взрослую жизнь, и уже к 2030-м годам тенденции в потреблении станут определять поколение Z.  
Однако некоторые вопросы еще недостаточно исследованы. Это также касается питания и здоровья молодого

поколения. Различия в ценностях обуславливают различия в поведении российской молодежи и западной, что связано с разными факторами их формирования.

Важно знать эти факторы для возможности влияния на поведение поколения в вопросах здоровья и питания.

Все это свидетельствует о необходимости более глубокого исследования молодежи, их восприятия питания для того, чтобы узнать больше об их потребительских вкусах.

2. Цель и задачи. Цель исследовательской работы - выявить восприятие и поведение молодых российских граждан в отношении продуктов питания,

Задачи:

- 1) Изучить представление о здоровье поколения Z, получить информацию о том, как поколение Z рассматривает здоровье и питание.
  - 2) Выявить их модели питания, факторы, влияющие на решения о покупке, связанные с продуктами питания.
  - 3) На основе исследований сформулировать предложения по учету особенностей питания молодежи.
  - 4) Разработать блюда для здорового питания молодежи.
  - 5) Предложить способ реализации этих блюд через проект «Студенческое кафе».
3. Предмет, объект исследования. Объектом наблюдения является молодежь поколения Z. Исследование проводилось на целевой аудитории: возраст: 17 – 21 год, пол: молодежь обоих полов, статус: студенты колледжа (3-4 курс программ рабочих профессий и специальностей).

Объект исследования – поведение поколения Z в отношении здоровья и питания. Предметом исследования являются модели питания, факторы, формирующие эти модели, представления о здоровье и особенности поведения поколения Z в отношении питания, их учет при формировании предложения.

4. Методы исследования. В работе использованы ряд методов по поиску вторичной и первичной информации. Ко вторичным источникам информации можно отнести исследования, проведенные как зарубежными, так и отечественными учеными. К источникам первичной информации следует отнести, прежде всего, методы социологических исследований, такие как анкетирование и фокус-группа. В практической части использованы экспериментальные методы, например, дегустация, определение органолептических свойств блюд экспертным методом.

Исследование основывается на общенаучных методах, таких как обобщение, сравнение, анализ, синтез, наблюдение, классификация и другие.

5. Краткое содержание глав и выводы по главам.

Представленная работа имеет традиционную структуру и содержит две основные главы. Теоретическая часть раскрывает актуальность проблемы и небольшой анализ проведенных учеными исследований по данному вопросу. В практической части приведены результаты собственных исследований восприятия здоровья и питания поколением Z (анкетирование и фокус-группа). Особую значимость имеют части, описывающие разработанные рецептуры блюд в соответствии с запросами поколения Z и элементы бизнес-плана «Студенческое кафе». Студенческое кафе может быть той площадкой, на которой отрабатываются различные модели питания.

Многие студенты в той или иной степени принимали участие в разных частях исследования, в анкетировании, проведении фокус-групп, разработке рецептур блюд и т.д. В целом активное участие приняли более 200 студентов.

Таким образом, на основании изученных материалов можно констатировать:

- Отношение молодого поколения к питанию имеет ряд особенностей.
- На культуру питания поколения Z, заботящегося о своем физическом и психическом состоянии, можно влиять. Для этого в рамках образовательного учреждения необходимо создать определенные условия ее формирования. В работе представлена система мероприятий, затрагивающая все аспекты проблемы питания и ее решения.

## **10.7. Профилактика банкротства организации на примере АО "Эфирное" Алексеевского городского округа Белгородской области**

*Саввина Мария Александровна, Стадник Екатерина Александровна, студентки 2 курса, 521 группы,  
ОГАПОУ «Алексеевский колледж»*

*Научный руководитель: Киященко Лилия Владимировна, преподаватель, к.э.н.*

Актуальность темы состоит в том, что в современных условиях деятельность каждого хозяйствующего субъекта является предметом внимания обширного круга участников рыночных отношений, с которыми он связан, заинтересованных в результате его функционирования. На основании доступной информации указанные лица стремятся оценить финансовое положение предприятия. Основным инструментом для этого служит финансовый анализ, при помощи которого можно объективно оценить внутренние и внешние отношения анализируемого объекта: охарактеризовать его платежеспособность, финансовую устойчивость, а затем на основе этого можно прогнозировать вероятность банкротства и по результатам принять обоснованные решения.

Целью работы является проведение антикризисной диагностики финансового состояния АО «Эфирное» с целью избежать возможного банкротства, а при угрозе банкротства - изыскать возможности его финансового оздоровления.

Для достижения указанной цели решены следующие задачи:

- изучена сущность, содержание и особенности профилактики банкротства коммерческой организации;
- рассмотрена диагностика технико-экономического и финансового состояния АО «Эфирное»;
- определены способы профилактики банкротства и пути финансового оздоровления АО «Эфирное».

Объектом исследования являются финансово-экономические отношения, возникающие в процессе финансовой деятельности, а предметом исследования – вероятность банкротства данного предприятия.

Методической базой для выполнения работы послужила совокупность различных методов финансово-экономического анализа предприятия, а именно: сравнения, относительных и средних величин, графического и табличного представления данных, группировки, балансовый, индексный, цепной подстановки и т.д.

В работе проведена оценка платежеспособности и финансовой устойчивости АО «ЭФКО» с целью прогнозирования банкротства.

В ходе проведения анализа были выявлены основные недостатки финансово- хозяйственной деятельности АО «ЭФКО», определены проблемы стоящие перед ним и выданы рекомендации по усовершенствованию его финансовой деятельности.

В данной работе для прогнозирования банкротства на АО «ЭФКО» в период с 2019 года по 2021 год, были использованы следующие модели: пятифакторная модель Альтмана; скоринговая модель; логистический анализ.

Простейший вариант управления оборотными средствами АО «ЭФКО», сводящий к минимуму риск потери ликвидности, можно сформулировать следующим образом: чем больше превышение текущих активов над текущими обязательствами, тем меньше степень риска.

Исходя из этого, АО «ЭФКО» должно стремиться к наращиванию чистого оборотного капитала.

Таким образом, АО «ЭФКО» для улучшения финансового состояния необходимо проводить следующие мероприятия:

- использовать оперативный механизм финансовой стабилизации, в основе которого лежит сбалансированность денежных активов и краткосрочных финансовых обязательств;
- необходимо снизить необоснованный размер товарных запасов, что позволит высвободить часть средств из оборота и получить дополнительную прибыль в результате ускорения их оборачиваемости;
- необходимо добиваться увеличения периода, предоставляемого поставщиками товарного кредита;
- добиваться сокращения размера дебиторской задолженности за счет предоставления покупателям льготных условий при досрочной оплате товаров.
- активно заниматься планированием и прогнозированием управления финансов предприятия.

В целом, на основе работы, можно сделать вывод о том, что предприятие в высокой степени зависит от заемных источников.

Доля заемного капитала растет более быстрыми темпами, чем доля собственного, что свидетельствует об опасности неплатежеспособности.

## **10.8. Торговые связи и проблемы здоровьесбережения на примере изучения потребительского рынка кондитерских изделий г. Новосибирска**

*Колеватых Екатерина, 8 «Б» класс Новосибирского городского педагогического лицея им. А.С. Пушкина  
Научный руководитель: к.п.н., учитель географии высшей квалификационной категории МБОУ НГПЛ М.В. Беляева*

Актуальность темы. Кондитерские изделия и конфеты – один из любимейших продуктов взрослых и детей. Нам стало интересно, где в России и в Новосибирской области производят кондитерские изделия и конфеты, откуда они к нам «приезжают». Также по мере углубления в тему проекта мы выяснили, что есть конфеты в больших количествах не безопасно для здоровья, поэтому мы решили расширить зону нашего исследования и решили выяснить сколько сахара и конфет употребляют одноклассники, сколько их можно употреблять без вреда для здоровья, как сократить негативные последствия для здоровья при потреблении конфет? Цель: изучить торговые связи и проблемы здоровьесбережения на примере изучения потребительского рынка кондитерских изделий г. Новосибирска. Задачи: изучить подходы к классификации кондитерских изделий: виды, особенности; определить виды и назначение конфет; выявить особенности географии производства кондитерских изделий в России и Новосибирской области; проанализировать продукцию новосибирских супермаркетов на примере продажи конфет; выявить особенности географии торговых связей г. Новосибирска на примере рынка конфет; определить уровень потребления сахара обучающимися лицея, соотнести с медицинскими нормами, разработать рекомендации; выявить тенденции и прогнозы развития кондитерской отрасли в России. Методы исследования: теоретические (анализ, синтез, обобщение, определение связи между явлениями, объяснение причинно-следственных связей); эмпирические (изучение рекомендаций ВОЗ по потреблению сахара, в т.ч. конфет; анкетирование; определение суточного количества потребления конфет учениками и учителями лицея; разработка рекомендаций); статистические (сбор и анализ статистических данных, построение и анализ таблиц, диаграмм, картосхем, создание контурных карт). Раскроем ключевые выводы.

1. Кондитерские изделия - продукты питания как правило с большим содержанием сахара, отличающиеся высокой калорийностью и усваиваемостью. Конфетами называют кондитерские изделия, изготавливаемые на сахарной основе, разнообразные по составу, форме, отделке и вкусу. Для нашей работы наибольшее значение имеет классификация конфет по способу изготовления и отделки, однако мы её решили несколько модифицировать, мы выделили четыре основных типа конфет: шоколадные, желейные, карамель, помадные.
2. Производство конфет относится к пищевой промышленности (кондитерской отрасли). Данная отрасль ориентирована в большей степени на потребительский фактор (крупные и средние города), поскольку какао-бобы в России не выращиваются, а сахар производится в ограниченном числе южных регионов, также существенную роль будут играть транспортный фактор, а также фактор квалифицированных кадров. В европейской части страны кондитерских фабрик значительно больше, это можно объяснить тем, что в этой части страны численность и плотность населения значительно выше, здесь проходит основная полоса расселения. Кроме этого, важное значение имеют транспортные пути, т.е. близость к поставкам какао-бобов в Российскую Федерацию (западные границы России), а также наличие квалифицированных кадров (технологи кондитерского производства, химики-технологи, инженеры и т.д.).
3. В ходе исследования мы собрали информацию о кондитерских производствах, расположенных в г. Новосибирске и Новосибирской области. Анализ данных показывает, что большинство фабрик территориально тяготеют к рисунку автомобильных и железных дорог (транссибирская железнодорожная магистраль). Мы видим, что подавляющее большинство кондитерских предприятий расположено в г. Новосибирске. В Новосибирской области размещено четыре крупных кондитерских предприятия. Особенности географии кондитерских производств отражают общую

тенденцию – они ориентированы на потребителя, поэтому город-миллионер Новосибирск сосредотачивает максимальное количество данных производств.

4. Для выявления особенностей торговых связей г. Новосибирска на примере рынка конфет мы изучили ассортимент конфет в супермаркетах «Лента», «Пятёрочка», «Метро» и «Ярче». География поставщиков конфет в г. Новосибирск достаточно обширна, европейская территория России является ключевым макрорегионом по производству конфет различных видов. В европейской части выделяются: г. Москва, г. Санкт-Петербург, г. Нижний Тагил, Белгородская, Воронежская, Курская, Липецкая, Саратовская область, в азиатской части можно отметить кондитерские производства, представленные в г. Барнаул, г. Кемерово.
5. Особенности географии торговых связей г. Новосибирска на примере рынка конфет заключаются в обширных торговых связях с европейскими кондитерскими фабриками с явным перевесом г. Москва и Московской области, отдельно можно выделить фабрики г. Нижнего Тагила, г. Новосибирска, г. Барнаула, г. Красноярска.
6. Рекомендуемая ВОЗ норма потребления сахара составляет около 6 чайных ложек в день для взрослого человека (42 гр.), в среднем россияне употребляют 39 кг сахара в год, это соответствует 107 гр. сахара в сутки. Для определения суточного потребления сахара учениками и педагогами лица нами была разработана анкета со шкалой для обработки полученных результатов. Мы провели дважды анкетирование учеников НГПЛ и двух педагогов. По прошествии двух лет, при повторном анкетировании, мы выяснили, что в целом, в группе испытуемых сохраняется высокая зависимость от сладкого и высокие значения суточного потребления сахара. Из 22 человек только трое - 13,6 % не превышают суточную норму потребления сахара. Однако, нам видится, есть и положительные результаты после реализации нашего проекта, а именно у 11 человек из 22 зафиксировано снижение потребления сахара в сутки.

### 10.9. Жизненные стратегии современного подростка

*Бурмистрова Елизавета Александровна, 9 класс, МБОУ «Средняя школа №15»*

*Научный руководитель: педагог-психолог, учитель истории и обществознания Семькина Наталья Александровна*

1. Актуальность темы. Жизненная стратегия является одним из важных шагов на пути взросления. Для подростка наступает трудное время, требующее максимально ответственного подхода, уверенности в своем выборе. Вопрос о самоопределении всегда являлся, и будет являться актуальным, так как рано или поздно подрастающая личность встает перед выбором жизненного пути. Подрастающему поколению всегда нелегко определиться со своим будущим, так как ему необходимо уметь разграничивать интересное и нужное, чтобы обеспечить светлое будущее. От этого разграничения чаще всего подростки выбирают профессию не по душе, не могут четко поставить цель, поэтому очень важно наличие целеполагания в жизни подростка.
2. Цель и задачи. Цель: выявление наличия жизненной стратегии учащихся 8-9 классов и разработка способов ее формирования. Задачи:
  - Анализ теории жизненных стратегий.
  - Выявление наличия трудностей в процессе построения жизненных стратегий у учащихся 8-9 классов МБОУ «Средняя школа №15» с помощью анкетного опроса.
  - Изучение особенностей процесса построения жизненных стратегий у подростков, рассмотрев его основные составляющие с помощью психологической диагностики.
  - Рассмотреть всевозможные способы формирования жизненных целей.
3. Объект исследования: учащиеся 8-9 классов МБОУ «Средняя школа №15».
- Предмет исследования: процесс построения жизненных стратегий учащихся 8-9 классов МБОУ «Средняя школа №15».
4. Методы исследования: анкетирование и анализ, эмпирический метод в виде тестирования учащихся с помощью психологической диагностики.
5. Краткое содержание глав и выводы по главам. В теоретической части, рассмотрено понятие «жизненная стратегия» и его роль в жизни подростка. Выяснено, что наличие жизненной стратегии выступает в качестве основного критерия зрелой личности. В экспериментальной части был подобран диагностический инструментарий и анкета, проведено исследование и проанализированы результаты. Результаты анкетирования показали трудности, которые влияют на процесс построения жизненных стратегий учащихся 8-9 классов и затрудняют формулирование личных и профессиональных планов учащихся: нет четкого понимания своих желаний; сложности с конкретизацией цели; нет осознания ответственности за принятые решения.
6. Общие выводы по работе.
  - Гипотеза о том, что современным подросткам сложно выстроить жизненную стратегию; они не могут найти себя и грамотно определить свой образовательный маршрут, была опровергнута, т.к. большая часть (90%) учащихся 8-9 классов МБОУ «Средняя школа №15» имеет цель на жизненном пути.
  - Имея четко выработанную жизненную стратегию, подросток имеет настоящий фундамент для построения своего будущего. Каждую ступеньку в своей лестнице жизни, он уже обозначил четким планом действий. И это правильно, такие дети в дальнейшем успешны. Они реализовывают свои мечты, к которым они стремятся с подросткового возраста. Это счастливые юноши и девушки, которые приучили себя, не бояться трудностей при реализации жизненной стратегии. И если на их жизненном пути в дальнейшем будут встречаться какие-либо препятствия, они научены их обходить или преодолевать. Их сопровождает понятие «прогресс».
  - Однако, же если подросток не умеет выстраивать жизненную стратегию, понятие «регресс» будет для него сопутствующим. Ребенок, подобно незрячему человеку, не будет знать, куда ему идти. У него в жизни будет все на ощупь, случайно. Конечно, может так получиться, что судьба ему улыбнется и все сложится хорошо: поступление в тот вуз, в котором ему будет интересно; выбор той профессии, в которой, он найдет себя. Однако, надеяться на это, просто



глупо! Очень страшно будет в течении всей жизни ходить на нелюбимую работу и заниматься нелюбимым делом. И то, и другое, будет настоящей каторгой для человека. Выработка жизненной стратегии для подростка в свое время могла бы помочь избежать этой ужасной картины.

### 10.10. Реализация торговли посредством дропшиппинга как одного из составляющих инструментов цифровизации экономики

*Зверева Полина Андреевна, 11 «А» класс Экономического лицея ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»*

*Научный руководитель: Комарова Ирина Павловна -учитель экономики. Москва, 2023-2024*

1. В настоящее время идет активный процесс цифровизации экономики, появляются альтернативные способы получения прибыли за счёт введения бизнеса через онлайн пространство. Онлайн-торговля посредством дропшиппинг-технологий как раз является новым видом онлайн-торговли, который на данный момент не так широко освещен на территории нашей страны.

В данной исследовательской работе будет описан механизм действия дропшиппинг-модели: объяснение понятия, схема работы, виды, преимущества и недостатки. Также будет проведен анализ видов дропшиппинга, будут описаны плюсы и минусы каждого вида. В исследовательской работе будут рассмотрены перспективы развития экономики посредством дропшиппинга в России и за рубежом.

Актуальность: В настоящее время экономика всё более и более переходит в онлайн, происходит её цифровизация. Сейчас идёт тенденция к развитию онлайн-торговли, появляются новые виды онлайн-бизнеса. Всё более и более перспективным становится выведение бизнеса в онлайн пространство.

Объект исследования: Онлайн-торговля в условия цифровизации экономики. Предмет исследования: Торговля посредством дропшиппинга.

Цель исследования: Рассмотрение альтернативного варианта ведения бизнеса через онлайн-пространство и выявление его преимуществ и тенденций в сравнении с другими видами ведения торговли

Задачи: Определить понятия дропшиппинга как составляющего инструмента цифровизации экономики и выделить его вклад в развитие онлайн-торговли, изучить методы и способы реализации онлайн-торговли в условиях цифровизации экономики, выявить динамику развития данного вида онлайн-торговли, выяснить, как дропшиппинг развивается на территории нашей страны и какие преимущества даёт именно эта форма торговли, провести анкетирование, выявляющие осведомлённость в сфере дропшиппинга, проанализировать возможности дропшиппинга как нового перспективного способа получения прибыли

Гипотеза: Дропшиппинг-модель является одной из самых востребованных и быстрорастущих моделей ведения бизнеса как на мировом, так и на российском рынках

Методы исследования: Изучение и обобщение статистических данных, методы экспертных и рейтинговых оценок, методы индукции, анализа и синтеза, статистический метод.

2. Исследовательская часть проекта:

Дропшиппинг (от англ. dropshipping — прямая поставка) — это метод управления цепью поставок, при котором посредник осуществляет розничную торговлю без промежуточного хранения товаров на своём складе.

Схема работы дропшиппинга: Этап 1. Посредник находит сайт поставщика товаров. Этап 2. Посредник делает пробную закупку. Этап 3. Посредник выставляет товары продавца на электронных торговых площадках от своего имени. Этап 4. Покупатели приобретают товары у посредника с отгрузкой от поставщика. Этап 5. Поставщик отгружает оплаченные товары по адресам, предоставленным ему посредником

Преимущества дропшиппинга: Низкий порог входа для предпринимателя, широкий ассортимент товаров.

Недостатки дропшиппинга: Низкий уровень контроля над процессами, риск потери репутации.

Виды дропшиппинг магазинов:

- 1) Однотоварный магазин - это магазин, в котором продается только один продукт.
  - 2) Общий магазин - магазин с разными товарами, не объединенными одной нишей.
  - 3) Нишевый магазин предполагает продажу товаров, объединенных одной нишей.
- Основная причина, по которой онлайн-и офлайн-ритейлеры могут предпочесть дропшиппинг, заключается в том, что он может сэкономить значительные суммы денег на складских запасах.
  - Проникновение России на глобальный рынок электронной коммерции повышает эффективность внешнеторговых операций, укрепляет ее позиции в области торговли сырьевыми товарами, развивает деловые связи в области регионального и международного сотрудничества и, кроме того, создаёт новые рабочие места внутри страны.
  - В нашей стране также функционирует данный способ торговли, к примеру, маркетплейс Wildberries. Многие продавцы, предлагающие свой товар на данной платформе, пользуются дропшиппинг-моделью, которая называется FBO/FBW (Fulfillment by Operator/Wildberries) — продажи со склада маркетплейса. Также имеются и другие схемы сотрудничества, такие как FBS (Fulfillment by Seller) или DBS (Delivery by Seller). Главное отличие этих схем заключается в том, что товар хранится на складе у самого продавца.

Вывод: Очевидно, что дропшиппинг с годами будет всё больше и больше наращивать свои объёмы и масштабы и сможет с легкостью заменить ранее существовавшие модели ведения бизнеса. Таким образом гипотеза, поставленная в начале работы над исследованием, подтвердилась.

### 10.11. Путеводитель по природно-историческим памятникам и достопримечательностям расположенным в Нижнеудинском районе

*Рожкова Анна Алексеевна, 9 класс, МБОУ «Лицей №1» города Усолье-Сибирское  
Научный руководитель: Рожкова Елена Викторовна, учитель математики МБОУ «Лицей №2»*

В рамках национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства» специалисты предлагают развивать внутренний туризм. Путешествуя по России туристы могут укреплять здоровье на российских курортах и расширять кругозор, узнавать много нового.

Мне стало интересно, какие памятники природы и достопримечательности могут посетить туристы в целях ознакомления с природным своеобразием и многообразием достопримечательностей Нижнеудинского района.

Цель: изучение памятников природы расположенных в Нижнеудинском районе, для создания благоприятных туристических маршрутов отдыха и туризма российских и иностранных граждан.

Задачи:

1. Поиск источников информации о памятниках природы и достопримечательностях.
2. Определить круг достопримечательностей и памятников природы для туристических маршрутов.
3. Изучить литературу по истории их возникновения.
4. Создать проект туристического маршрута по природно-историческим достопримечательностям для ознакомления и путешествий туристов.
5. Произвести расчеты туристических маршрутов.

Гипотеза исследования: каждый природный и культурный объект является уникальной достопримечательностью, имеющий интересную историю. О каждом объекте можно собрать очень интересный познавательный материал, который заинтересует школьников и взрослых, привлечет внимание к познанию сведений о нашей малой родине.

Практическая значимость: туристический маршрут поможет гостям познакомиться со многими достопримечательностями Нижнеудинска и Нижнеудинского района, с его историей, а также поможет привлечь внимание к необычным красотам этих мест.

Краткое содержание глав

В работе автор предложил вариант путеводителя с разработанными туристическими маршрутами выходного дня по природно-историческим памятникам и достопримечательностям Нижнеудинского района и города Нижнеудинск Иркутской области.

Для создания путеводителя были изучены особенности региона, его расположение, климат, транспортное сообщение, стоимость за основные услуги. Особое внимание уделено выбору самых интересных достопримечательностей, памятников, созданных как руками человека, так и природой. В самом городе наибольшее внимание было уделено памятникам, посвященным интересным историческим событиям (золото Колчака), знаменитым людям, которые побывали в городе (Высоцкий В.), традициям местного коренного населения (тофалары).

Что касается природных достопримечательностей, автор предлагает изучить и полюбоваться одним из красивейших водопадов – Уковский. В Иркутской области подобного рода объектов очень мало, поэтому последнее время возник большой интерес к этому объекту и у местных жителей и гостей нашего региона.

В процессе изучения природно-исторических памятников и достопримечательностей автор определила интересные объекты, отражающие историческое и культурное прошлое города Нижнеудинск и Нижнеудинского района.

Вывод

Результатом работы стал туристический маршрут, который поможет познакомиться с достопримечательностями, историей и культурой города Нижнеудинск и его района. Этот маршрут поможет изучить город, в котором ты не был. Маршрут рассчитан для иностранных туристов и туристов из России. Для создания путеводителя использовала PowerPoint 2023 - это программа для создания и редактирования презентаций. Презентацию можно разместить на туристических сайтах. Возможно распечатать эту презентацию в виде буклета.

Используя путеводитель с разработанным маршрутом туристы получают актуальную и достоверную информацию о стоимости различных услуг (на 2023 год), о самых интересных достопримечательностях, способах передвижения и организации базовых потребностей во время путешествия.

Летом 2023 года автору удалось осуществить путешествие по разработанному маршруту, что дало возможность убедиться в том, что интересные и красивые места можно найти, не выезжая за пределы родной Иркутской области.

### 10.12. 100 рублей - много или мало...

#### (Сравнительный анализ покупательной способности 100 рублей в 18-21 в.в.)

*Рябинина Виктория Владимировна, 8Ж класс, МБОУ СОШ № 44, г. Сургута  
Научный руководитель: Зеркина Лариса Владимировна, учитель математики высшей категории, МБОУ СОШ № 44, г. Сургута*

Деньги — молчаливые свидетели истории, а цены лучше и правдивее любых хроник могут рассказать о событиях своей эпохи. Сейчас, имея сто рублей в кармане, можно, например, купить килограмм картошки и бутылку молока. Мы узнали, что могли позволить себе наши близкие и далекие предки, располагая такой суммой.

Мы проанализировали статистические сборники Российской империи, СССР и Российской Федерации и узнали, что можно было купить на 100 рублей в разные годы.

Гипотеза: предположим, что 100 рублей это небольшая сумма во все времена и ее покупательная способность не менялась со временем.

Цель исследования: провести сравнительный анализ покупательной способности 100 рублей в 18-21 в.в. и установить насколько значимы были 100 рублей в это время.

Объект исследования: денежные банкноты номиналом 100 рублей. Предмет исследования: возможности совершения различных покупок на 100 рублей, начиная с 18 века и до настоящего времени.

Основные задачи работы:

- 1) Познакомиться с теоретическим материалом по выбранной теме.
- 2) Провести сравнительный анализ покупательной способности 100 рублей в 18-21 веках.
- 3) Установить насколько значимы были 100 рублей в 18-21 веках.
- 4) Изучить вопрос «100 рублей много или мало в современном мире» с точки зрения педагогов, учащихся и родителей.
- 5) Сопоставить результаты исследования с итогами анкетирования и сделать выводы о подтверждении или не подтверждении выдвинутой гипотезы.

Основные этапы работы:

- 1) Анализ литературы.
- 2) Исследование покупательной способности 100 рублей в 18-21 веках.
- 3) Анкетирование педагогов, учащихся и родителей в МБОУ СОШ № 44 г.Сургут.
- 4) Сопоставление результатов, формулировка выводов.

В мы провели анкетирование среди подростков (8 классы), их родителей и педагогов по двум вопросам. Опрос был размещен в группах Вайбера, на личной странице в ВК, а также проходил в устной форме.

Выводы:

- 1) Во взглядах родителей, педагогов и учащихся на вопрос про 100 рублей есть как сходства, так и различия, хотя и незначительные.
- 2) Проведенный опрос показал, что большинство респондентов 89% считают, что 100 сегодня это мало и
- 3) Сопоставив и сравнив результаты диагностики и исследования, мы обнаружили, что сумма денег 100 рублей была очень большой начиная с 18 века и далее во все эпохи. И только в конце 90-х и уже в 2000-х годах 100 рублей это очень мало. Это позволяет нам сделать вывод о подтверждении выдвинутой гипотезы: в настоящее время 100 рублей небольшая сумма. А сторулевой номинал утратил свою значимость как ценная ассигнация.
- 4) Люди все чаще расплачиваются банковскими картами, переводят друг другу деньги с карты на карту и все реже снимают наличные, все чаще используют карты даже для небольших повседневных покупок. Бумажные деньги утратили свою ценность. И банкнота 100 рублей в наше время очень мало используется и почти ничего не значит.

### 10.13. Анализ и расчет возможного энергосбережения в МБОУ СОШ № 2 на замене ламп

*Быстрова Ольга Дмитриевна, 9 класс, МБОУ СОШ № 2 г. Великие Луки*

*Научный руководитель: Панфилова Ольга Романовна, учитель экономики МБОУ СОШ № 2*

Сегодня мы не можем представить свою жизнь без электричества. Рост его потребления обусловлен не только увеличением человеческих потребностей, но иррациональным отношением к энергопотреблению. Внедрение энергосберегающих технологий является важным шагом в решении многих экологических проблем и способствует улучшению экономических показателей домохозяйств и предприятий.

Цель работы: расчет возможной экономии денежных средств за счет замены люминесцентных ламп на светодиодные в МБОУ СОШ № 2.

Задачи: рассмотреть возможные способы энергосбережения в школе; провести анкетирование, оценить отношение школьников к энергосбережению; познакомиться с видами осветительных ламп; выяснить каковы расходы на оплату электроэнергии в МБОУ СОШ № 2; определить какие светильники и лампы используются для освещения помещений школы; провести сравнительный анализ расхода электроэнергии имеющимися осветительными приборами и лампами в МБОУ СОШ № 2 и светодиодными светильниками и лампами и рассчитать экономическую выгоду; рассчитать срок окупаемости замены люминесцентных ламп на светодиодные.

Практическая значимость исследования заключается в том, что проведенные расчеты помогут выяснить экономическую эффективность замены люминесцентных ламп на светодиодные.

Методы исследования: наблюдение, сбор и анализ информации, социологический опрос, математические расчеты, ресурсы сети Интернет. Объект исследования – энергетические затраты на освещение в МБОУ СОШ №2 г. Великие Луки. Предмет исследования – экономическая выгода от замены освещения в МБОУ СОШ №2. Гипотеза: при замене люминесцентных ламп на светодиодные расходы на оплату освещения школе сократятся более чем на 30%.

Вся история энергопотребления доказывает, что с ростом уровня жизни увеличивается количество необходимой человеку энергии. Любая деятельность, независимо от ее вида, предполагает использование энергии.

МБОУ СОШ № 2 является активным потребителем электроэнергии, причем расходы на оплату электроэнергии растут с каждым годом. В настоящее время доступен большой выбор различных ламп, каждая из которых имеет свои уникальные свойства. В МБОУ СОШ № 2 используются несколько видов источника света: люминесцентные (газоразрядные), светодиодные. В общей структуре используемых ламп преобладают люминесцентные лампы – 1479 штук (81,2%), светодиодные - 343 лампы (18,8%). Плата за электроэнергию в МБОУ СОШ № 2 в 2019 году составила 947975,56 руб., в 2020 году - 814046,04 руб., в 2021 году - 946985,80 руб., за 9 месяцев 2022 года – 557944,62 руб.

Конечно, в МБОУ СОШ № 2 электроэнергия необходима не только для работы осветительных приборов, но и для обеспечения работы компьютеров, проекторов, кухонного оборудования, снизить которые пока невозможно. Рассчитаем возможную экономию денежных средств при оплате электроэнергии посредством замены люминесцентных ламп на светодиодные по формуле: Потребляемая мощность лампы x Тарифная ставка за электроэнергию x Время работы осветительных приборов x Количество ламп.

Если свет в зимнее время года включен в среднем 6 часов в сутки, тогда в январе имели место следующие расходы на освещение: для люминесцентных ламп 2438,30 руб.; для светодиодных ламп и светильников – 170,44 руб. Всего за 6 часов работы всех осветительных приборов в январе заплачено за освещение 2608,74 руб. За месяц (15 дней) – 39131,10

руб. Если бы мы заменили все люминесцентные лампы на светодиодные лампы, то израсходовали бы за 6 часов использования с учетом уже установленных светодиодных ламп и светильников за месяц (15 дней) 22 413,30 руб. Возможная экономия – 16 405,80 руб. Расходы на оплату освещения при замене люминесцентных ламп на светодиодные сократятся в 1,73 раза, то есть на 42,3%. Проведя аналогичные расчеты за март получили, что возможная экономия составит 19316,20 руб., расходы сократятся в 1,75 раза. (42,72%)

На замену люминесцентных ламп на светодиодные, исходя из представленных расценок, потребуется 359 936, 84 руб. Учитывая, что за два месяца (январь и февраль 2022 года) экономия при замене ламп составила бы 35 720 руб., то можно предположить, что покупка и замена ламп окупится за три года, в случае одновременной замены. Кроме затрат на приобретение светодиодных ламп будут иметь место затраты на утилизацию люминесцентных ламп. Тариф на отходы I класса составляет 222,9 тыс. руб. за 1 тонну без НДС. Тариф на отходы II класса составляет 62,47 тыс. руб. за тонну без НДС.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- Существует несколько способов энергосбережения, наиболее распространенные из них: использование электроприборов только по необходимости, замена ламп на энергосберегающие, светлое покрытие стен, максимальное использование дневного света.
- Школьники неоднозначно относятся к экономии электроэнергии: дома к электроэнергии относятся экономнее, чем в школе. Так не экономят дома электричество 18% опрошенных, а в школе – 53%.
- Существует несколько видов осветительных ламп: светодиодные, газоразрядные (люминесцентные), лампы накаливания, галогеновые и др. На сегодняшний день светодиодные лампы являются самым экономичным решением из доступных на рынке.
- МБОУ СОШ № 2 потребляет много электроэнергии, так в 2020 году было потреблено 97880 кВт, что составило 814046,04 руб., а в 2021 году – 111020 кВт, затратив на это 946985, 80 руб.
- Для освещения помещений школы используются пять видов осветительных ламп: светодиодные (трубчатые, ленточные и цокольные) и люминесцентные (трубчатые и газоразрядные лампы).
- Из приведенных выше расчетов видно, что при замене люминесцентных ламп на светодиодные расходы на оплату электроэнергии на освещение школы могут сократиться более чем на 40%.
- В случае принятия решения о замене всех люминесцентных ламп на светодиодные, школе придется потратить 359936, 84 руб. (по сегодняшним ценам), что окупится за счет экономии потребляемой электроэнергии в течении трех лет.

Гипотеза подтверждена: при замене люминесцентных ламп на светодиодные расходы на оплату освещения в МБОУ СОШ № 2 сократятся на 42%, что больше 30%.

Результатами исследования я поделилась с администрацией школы, чтобы в будущем на замену перегоревшим люминесцентным лампам приобретались светодиодные. Так постепенно можно будет полностью перейти на самый экономичный вид освещения, что сократит школьные расходы на оплату электроэнергии.

## 10.14. Чего хочет и о чём мечтает современная молодежь

*Герусова Любовь Александровна, 11А класс МБОУ Майкопская гимназия 22*

*Научный руководитель: Машуков Рамазан Асланович*

Молодёжь - социально-демографическая группа, которую характеризует совокупность возрастных характеристик (от 14-35 лет), периоды становления социальной зрелости, вхождение в мир взрослых.

Актуальность темы: именно для меня и моих сверстников такая тема актуальна, потому что сейчас мы думаем о том, кем мы хотим стать в будущем, и куда идти учиться после окончания школы. Важно правильно определиться с выбором профессии, своей ролью в жизни и с целями, которых надо достичь.

Цели:

- Выяснить, о чём мечтает современная молодёжь, и спрогнозировать будущее нашей страны.
- Определить взгляды современной молодёжи на образование, ценности, жизнь в целом.
- Выяснить, какая же профессия будет популярна и востребована в будущем.
- Выяснить, что молодёжь считает самым важным в своей жизни и чего хочет добиться.
- При помощи теоретических источников и собственного опыта выяснить, как государство помогает исполнять мечты молодёжи.

Задачи:

- При помощи литературных источников проанализировать уже имеющиеся данные о взглядах молодёжи на мир и свою жизнь.
- Провести собственный опрос учеников нашего класса на данную тему.
- На основе собственных наблюдений сделать вывод, как молодёжь относится к выбору профессии, обработать результат, составить диаграмму и проанализировать её.
- Спрогнозировать, какие профессии будут популярны, а какие могут исчезнуть.
- Провести классный час, на котором рассказать одноклассникам о том, как государство помогает исполнять мечты молодёжи.

Проблема:

- Низкая мотивация.
- Неправильные ценности:
- Халатно относятся к выбору профессии, думают, что получить профессию будет легко.
- Не видят смысла в образовании.
- Не занимаются саморазвитием.



- Не видят ценности в семье и в своей стране.
- Не хотят трудиться.

Моя работа состоит из двух частей, теоретической и практической. В первой части я разобрала закон о молодёжной политике и мерах по поддержке молодёжи правительством. 30 декабря 2020 года президент Владимир Владимирович Путин подписал закон о молодёжной политике. Этот закон увеличил предельный возраст молодёжи до 35 лет. В работе я рассказала о проектах, исполняющих мечты молодежи, во многих из них я участвовала сама: РДДМ, «Движение первых», всероссийский конкурс «Большая перемена», Международная премия, «Мы вместе», ежегодный фестиваль «Таврида арт» в Крыму, программы МДЦ АРТЕК, ВДЦ Орлёнке и Смена, грантовые конкурсы, «Больше чем путешествие», «Россия - страна возможностей» и многие другие.

Методом моего исследования стал опрос молодёжи на тему: «Чего хочет и о чём мечтает современная российская молодёжь». В опросе поучаствовал 73 человека.

Подводя итоги своей работы, я хочу сказать, что для формирования успешного будущего нашей страны необходимо формирование правильных ценностей молодёжи. Современная молодёжь хочет добиться успеха в жизни, для неё важно материальное благополучие и востребованная профессия. По результатам моего опроса, современная молодёжь видит большую ценность в семье. Семья у меня в опросе на третьем месте. Молодёжь – это творческие люди, желающие реализовать себя в будущей деятельности, получать удовольствие от работы, иметь много интересов в жизни. Моя гипотеза была частично подтверждена. Я предполагала, что молодёжь будет работать в сфере политики и IT технологий. На самом деле, на первом месте в опросе оказалась экономика, на втором – IT технологии, на третьем – медицина. Молодые люди на вопрос «О чём вы мечтаете?» дали ответ: 40% мечтают о мире, 10% о большой зарплате и хорошей карьере, 8% хотят быть счастливыми людьми, 5% мечтают о путешествиях, 4% о доступном жилье для молодёжи, 2% о счастливой семье и 1% хочет завести собаку.

Проведя опрос о том, какие проекты исполняющих мечты они знают, я столкнулась с очень низкой осведомлённостью молодых людей, а ведь эти проекты созданы для того чтобы исполнять именно их мечты. Провела классный час, где рассказала одноклассникам о проектах, исполняющих мечты и о своих наблюдениях, полученных в результате опроса.

### **10.15. Разработка элементов методики повышения вовлеченности школьников в занятия физической культурой и спортом**

*Панфилова Алёна Вячеславовна, 11.1 класс, ГБОУ № 73 "Ломоносовская гимназия"*

*Выборгского района Санкт-Петербурга*

*Научный руководитель: Пухов Д.Н., заведующий сектором физической реабилитации и оздоровительных технологий Федерального государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры», Мальцева И. В., учитель биологии, Морозова Т.В. учитель информатики, ГБОУ гимназия №73 «Ломоносовская гимназия» Выборгского района Санкт-Петербурга*

Аннотация. Данная работа касается общественно-значимого аспекта развития современного общества – сохранения и укрепления здоровья подрастающего поколения. Важным условием выполнения социальной задачи сохранения и укрепления здоровья подрастающего поколения является совершенствование комплекса мер, направленных на вовлечение детей школьного возраста в систематические занятия физическими упражнениями и спортом. В работе рассмотрено понятия мотивации, представлена информация о разработке предложений по повышению вовлеченности детей школьного возраста в занятия физической культурой на основании научных трудов федерального значения изложенных группой исследователей под руководством Маточкиной А.И. в «Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка научно обоснованных предложений по повышению вовлеченности детей школьного возраста российской федерации в занятия физической культурой на основе результатов международного исследования по программе «Здоровье и поведение школьников» (НВСС) 2018-2020 г.» Представлен первый вариант разработки серии информационно-просветительских роликов popularизирующих занятия физической культурой, как одного из аспектов методики повышения вовлеченности школьников в занятия физической культурой и спортом.

Ключевые слова: мотивация, физическая культура, физическая активность, вовлеченность школьников в занятия физической культурой, информационно-просветительские материалы.

Проблема: Недостаточный уровень физической активности детей школьного возраста и соответственно возникающая необходимость роста вовлеченности этой категории в занятия физической культурой и спортом. Прослеживается низкий уровень положительной мотивации к систематическим занятиям физической культурой, спортом, к здоровому образу жизни. Большое количество времени проводится за гаджетами и компьютерами.

Цель: формирование мотивации школьников к систематическим занятиям физической культурой и спортом.

Гипотеза: предполагается, что применение разработанной методики повысит интерес школьников к физически активной деятельности и будет способствовать их вовлечению в занятия физической культурой.

Задачи:

- анализ психолого-педагогической литературы по данной проблеме.
- определение условий, влияющих на формирование мотивов к занятиям физической культуры и спортом.
- анализ технологий (педагогических, информационных, медиа технологий), необходимых для формирования устойчивых мотивов к занятиям физической культурой и спортом.

Объект, предмет: физическая активность детей школьного возраста, процесс формирования мотивации школьников к занятиям физической культурой и спортом.

Методы исследования: анализ и обобщение литературы по теме исследования; интервьюирование; систематизация и структурирование материала.

Какой продукт будет представлен. Серия информационно-просветительских роликов, popularизирующих занятия физической культурой, включающих методические указания по освоению базовых умений в выбранных видах спорта

и физически активных игр – основной компонент методики повышения вовлеченности школьников в занятия физической культурой и спортом.

Практическая значимость работы. Автор работы надеется, что данное исследование будет полезно и интересно обучающимся и учителям физической культуры, при организации уроков «Физической культуры». А также, в качестве дополнительного материала при проведении внеклассных мероприятий посвященных спорту и пропаганде здорового образа жизни.

### 10.16. Стань таким как я хочу

*Насунова Екатерина Игоревна, 11 класс, ГБОУ СОШ № 532 Красногвардейского р-на Санкт-Петербурга.  
Научный руководитель: Семёнова Анна Фёдоровна, учитель обществознания.*

Актуальность выбранной темы для автора определяется особенностями формирования личности, направленными, в том числе, на социальное познание. Интерес вызвало несоответствие знаний людей о собственных личностных качествах, представлений о человеке его ближним социальным кругом, приводящим к нарушению фоновых ожиданий. Находясь на важнейшем этапе в своей жизни, во многом определяющем будущее, и осознавая первостепенную роль образования для человека и общества в целом, получая опыт активного самообразования в 11 классе, автор сформулировал вытекающий из данной темы вопрос: «Существует ли наилучшая модель поведения (а именно, психологическая маска), которая поможет в деятельности учителя по инициации, становлению и развитию мотивации подростков к учению?»

Цель проектно-исследовательской работы состояла в установлении эталона психологической маски у носителя-педагога для стимулирования мотивации обучающегося.

Задачами проектно-исследовательской работы являлись изучение сущности «психологической маски», её разновидности и установлении функций в социальной жизни человека, выявление взаимосвязи с Я-концепцией, зависимости учебно-познавательной мотивации от последней, соотнесение с деятельностью педагога, подготовка и проведение социологических исследований в ГБОУ СОШ №532, с последующей обработкой полученных результатов, анализ теоретических и практических информационных данных для получения нового знания, соответствующего цели настоящей работы.

Предмет проектно-исследовательской работы: социально-психологические маски педагога, стимулирующие учебно-познавательную деятельность ученика. Объект: социально-психологические маски. Гипотезы: 1) психологические маски входят в структуру Я-концепции личности и формируют, в том числе, имидж человека; 2) расхождения между идеальной Я-концепцией и реальной часто встречаются у подростков; 3) при установленном уровне развития мотивационно-потребностной и эмоционально-волевой сфер личности учеников конкретного класса по методике Н.Л. Галеевой можно выделить наиболее подходящую маску (эталонную), которая поможет в деятельности учителя по инициации, становлению и развитию мотивации детей к учению в 9-11 классах. В ходе проектно-исследовательской работы были использованы методы исследования теоретического (анализ и синтез информационных источников, систематизация и обобщение информации) и эмпирического уровней (сбор первичных данных для социологического исследования и анализ собранного материала, с целью научного обоснования и обобщения результатов исследования в выводах), где теоретическое знание подтверждается практическим (принцип единства в научном познании).

В ходе теоретического исследования было установлено, что психологические маски – это созданный человеком комплекс, помогающий ему жить в обществе, адаптироваться в новых условиях, удовлетворять потребности и переживать сильные эмоциональные потрясения. Подробно изучены виды: основные и дополнительные психологические маски. Основные – более устойчивые, формируются фундаментально в детстве и продолжают развиваться и трансформироваться во взрослом возрасте, зависят от многих факторов (от взаимоотношений в семье, с социальным окружением, от событий, происходящих в жизни, от собственных интересов и ожиданий и т.д.) и являются неотъемлемой частью личности. Дополнительные психологические маски накладываются на основные и являются инструментами, с помощью которых человек достигает свои цели, формируются на определённое время в определённом окружении, помогая человеку адаптироваться под те условия (то окружение), в которых он находится в настоящем. Сделаны выводы о противоречивости влияния психологических масок на сферы жизни человека, его деятельность и социальное окружение. Выявлена связь психологических масок и Я-концепции личности (системы представлений индивида о самом себе), как структурной единицы последней. В работе отражено, что имидж человека является посредником между «Я» и окружающим миром, своеобразной коммуникативной единицей, транслирующей во вне качества личности, ориентированные на восприятие окружающими, для воздействия на последних и достижения своих целей. Сделанные выводы в разделе доказали первую гипотезу.

Эмпирическое исследование проводилось на базе теоретического знания по теме работы и по методологии социологического познания с учётом гендерного отличия и возрастной периодизации участников. Отбор анкет для социологического исследования проводился на основе предварительного аналитического разбора позиций опросных листов. Анализ полученных ответов показал, что большая часть респондентов заблуждаются в представлениях о самих себе, что не является отклонением от нормы, а также установил их уровни развития профиля учебно-познавательной мотивации по методике Н.Л. Галеевой – социальный и социально-духовный. На основании эмпирии и теории выведено новое знание об эталонной маске педагога и подходящих (из основных и дополнительных), которые помогут в деятельности учителя по инициации, становлению и развитию мотивации детей к учению. Выдвинутые гипотезы подтвердились, но автором было отмечено, что выводы являются истинными только для охваченного круга респондентов, так как получены путём неполной индукции, что исключает возможность признавать их логически верными, истинными во всех случаях.

### 10.17. Свобода или кандалы: нелегкий выбор переводчика

*Виноградова Виктория Ильинична, ГБОУ Школа №619, Ленинградская область, г. Санкт-Петербург  
Научный руководитель: Дмитрук Лариса Евгеньевна*

Выбор темы проектно-исследовательской работы обусловлен моим интересом в изучении иностранных языков и приобретению навыков перевода. Чтение литературы на английском языке позволит расширить словарный запас, узнать особенности употребления той или иной лексики и грамматических конструкций, развить разговорные навыки, улучшить английское произношение. Этим и обусловлена актуальность изучаемого вопроса.

Характеризуя источники для написания исследовательской работы, я могу твердо сказать, что они в той или иной степени раскрывают проблемы и трудности перевода, но не исследуют вопрос с точки зрения универсальности в работе переводчика. Поэтому я решила систематизировать уже имеющийся опыт переводчиков и создать свой алгоритм. В итоге мы получим продукт – методическое пособие по переводу, включающее в себя сборник стихотворений с переводами и авторскими иллюстрациями. Целью проектно-исследовательской работы стало раскрытие особенностей перевода английского поэтического текста на русский язык, позволяющих создать универсальный инструмент переводчика.

В ходе работы мною была составлена схема-инструкция перевода иностранных стихотворений на русский язык, следуя которой можно не только расширить свои знания о языке, но и попробовать свои силы в искусстве перевода.

Алгоритм состоит из 4 этапов, каждый из которых преследует свою цель. На первом этапе мы анализируем стихотворение по его характеристикам и стилистическим средствам. Далее, с целью максимально точного понимания текста, осуществляем его дословный перевод (подстрочник). Наш третий шаг связан с определением замысла автора, главной мысли произведения, его темы – какими характеристиками наделяет писатель своих героев, с помощью каких средств задает настроение всего стихотворения. Наконец, используя стилистические приемы, выдерживая рифму и следуя смыслу – мы трансформируем подстрочник в стихотворный перевод. Поэтапная работа над переводом помогает получить более высокий результат по сравнению с тем, если бы переводчик сразу пытался осуществить перевод текста, без его детального анализа.

В качестве эксперимента и действуя согласно составленного алгоритма, я осуществила перевод стихотворения «Trees» Джойса Килмера и поэтапно его представила. Это стихотворение участвует во Всероссийском конкурсе переводов Time to Rhyme, в котором я принимаю участие и мне захотелось проверить свою теорию на этом поэтическом материале. То же самое произведение было предложено для перевода участникам эксперимента.

Итогом проделанной работы стало составление методического пособия по переводу зарубежного поэтического текста и включающее в себя сборник стихотворений на тему «Времена года в творчестве английских поэтов».

Данное пособие включает в себя теоретические основы исследования и практическое применение навыков, полученных в ходе работы над проектом. Каждый шаг своего исследования я отразила в виде основных моментов и творческой реализации продукта работы в виде сборник стихотворений. В ходе исследования я также ответила на вопрос, поставленный в начале работы: являются ли трудности и проблемы перевода английского поэтического текста на русский язык непреодолимым препятствием в работе переводчика. Считаю, что хотя ряд трудностей и неизбежен, но непреодолимыми их точно назвать нельзя. Это подтверждает мой личный опыт перевода, и опыт моих одноклассников.

### 10.18. Инклюзивный туризм. Разработка адаптивного туристического гид – проводника для людей с ограниченными возможностями здоровья

*Родионова Елизавета Александровна; 10 класс; ОАНО «Школа «ЛЕТОВО»;  
Научный руководитель: Андреева Кристина Алексеевна.*

Актуальность темы: отрасль инклюзивного туризма – перспективная сфера развития туристических маршрутов для людей с ограниченными возможностями здоровья. Проблема проекта актуальна, так как развитие адаптивного туризма является приоритетной миссией до 2035 года и органы центрального управления заинтересованы в том, чтобы развивать инклюзивный туризм в России. Для подтверждения актуальности – Концепция федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации» (до 2025 года). Проект актуален, так как будет разработан в интеграции двух сфер: инклюзивный туризм и информационные технологии. Разрабатывается web – сайт, который позволит людям с ОВЗ оперативно бронировать свободные лоты туристических инклюзивных маршрутов, тесно взаимодействовать с туристическими фирмами и работать вместе с гид – проводником (на сайте).

Цель: главной целью является – разработка туристического адаптивного маршрута для людей с ОВЗ в Тамбовской области и одностраничного web – сайта с функцией просмотра основной информации.

Задачи:

1. Провести анкетирование среди жителей Тамбовской области;
2. Выявить потенциальных пользователей проекта;
3. Провести SWOT – анализ и оформить Модель Остервальдера и Пинье;
4. Разработать концепцию и технологию проекта;
5. Оформить сайт – помощник «Инклюзивный туризм. Тамбовская область»;

Предмет, объект исследования: туристические инклюзивные маршруты в Тамбовской области

Методы исследования: проведен опрос среди жителей Тамбовской области, моделирование, визуализация (создание одностраничного сайта), методы количественной и качественной обработки данных.

Сделано:	Планируется доработать:
1. Проведено анкетирование среди населения Тамбовской области;	1. Доработать web сайт с дополнительными функциями: выбор тур. маршрута, оформление заявки;

2. Разработан SWOT – анализ;	2. Выстроить логистику реализации проекта с партнерами;
3. Сконструирована Модель Остервальдера и Пинье;	
4. Создан web – сайт, как информационная поддержка проекта;	
5. Выявлены аналоги системы ипотенциальные пользователи;	

Краткое содержание глав: глава 1 – анализ предметной области: в данной главе рассматривается проблема и актуальность проекта, а также рассматривается статистика, проживающих на территории Тамбовской области людей с ограниченными возможностями здоровья. В пункте 1.3 приводится анкетирование среди жителей, по результатам которого снова подтверждаем актуальность и необходимость проекта (как Вы думаете, важно ли сейчас развивать инклюзивный туризм?, Считаете ли Вы, что инклюзивный туризм в Тамбовской области не развивается?, Считаете ли Вы, нужен ли адаптивному туристическому маршруту информационный гид – проводник?). В главе 2 – рассматривается SWOT – анализ, где были выявлены сильные и слабые стороны проекта, а также возможности и угрозы. Сконструирована Модель Остервальдера и Пинье – бизнес – модель, демонстрирующая внешнюю организацию проекта (партнеры, ключевые ресурсы и тп). Создана таблица аналогов системы, где прямых аналогов выявлено не было. Создан алгоритм принципа работы сайта проекта «Инклюзивный туризм», а также спроектирована информационная поддержка адаптивного гид – проводника.

Выводы: в рамках работы разрабатывается инклюзивный туристический маршрут с адаптивным гид – проводником по Тамбовской области. Инклюзивный туризм является сферой, которая только набирает обороты своей популярности и должна быть развита во всех смежных сферах.

### 10.19. Исследование манипулятивных форм поведения в подростковой среде

*Хвостикова Алиса Андреевна, 11 гуманитарный класс, СУНЦ ФГАОУ ВО СКФУ*

Манипуляция — это форма духовного воздействия скрытого господства, осуществляемая насильственным путём (Бессонов Б. М., русский художник, пейзажист); скрытое принуждение, программирование мыслей, намерений, чувств, отношений, установок, поведения (Шиллер Г., социолог, профессор факультета СМИ в Калифорнии); скрытое влияние на совершение выбора (Прото Л., писатель, публицист) [5].

Э. Шосторм в книге «Анти-Карнеги или человек-манипулятор» описал четыре пары характерного манипулятивного поведения личности: «диктатор-тряпка», «вычислитель-прилипала», «хулиган-славный парень» и «судья-защитник» [6]. Каждый из этих типов или их совокупностей может проявляться в подростковом (пубертатном) периоде.

Причина манипуляций заключается в вечном конфликте человека с самим собой, поэтому он не доверяет себе полностью, а окружающим тем более: «Поэтому он вступает на путь манипуляций, чтобы «другие» всегда были у него на привязи, чтобы он мог их контролировать и при таком условии доверять им больше» — считает Фредерик Перлз.

Такое поведение пагубно влияет как на ребёнка, так и на его окружение в целом. Столкнуться с манипуляцией можно в любой ситуации: дома, в школе, на улице и так далее.

Опасность манипулятивного поведения в подростковых объединениях (кружки, группы по интересам, классы, параллели и т.д.) заключается в нанесении непоправимого вреда здоровью личности и, как результат, препятствовании самореализации ребёнка. Проект поможет установить отношение лидерской позиции в компании подростков к различным формам манипулятивного поведения. Также будет выявлена степень зависимости подростков-манипуляторов от внешнего манипулятивного отношения.

В дальнейшем результаты исследования пригодятся для профилактики манипуляций в подростковой среде и для проведения классных часов в школах и СПО.

Гипотезой исследования стала мысль о том, что активное манипулятивное поведение чаще встречается у лидеров компании, чем у её членов.

Цель исследования: установить отношение лидерской позиции в компании подростков к различным формам манипулятивного поведения среди учеников СУНЦ СКФУ и МБОУЛ №3 г. Светлогорода гуманитарных, технических и естественнонаучных профилей к концу апреля 2023 г.

Задачи исследования:

- 1) проанализировать актуальные научные статьи по психологии и социологии, касающиеся проблемы подростковой манипуляции;
- 2) выявить основные формы манипулятивного поведения в подростковых группах относительно лидеров и прочих членов компаний;
- 3) составить опрос «манипулятивное поведение в подростковой среде» и провести его среди учеников СУНЦ СКФУ гуманитарных, технических и естественнонаучных профилей;
- 4) выявить лидеров среди групп подростков, прошедших опрос, путём проведения игрового педагогического комплекса;
- 5) проанализировать результаты, учитывая итоги игрового педагогического комплекса.

Предмет исследования: манипулятивные формы поведения в подростковых объединениях и отношение к ним в зависимости от статуса и роли в группе.

Объект исследования: подростковая манипуляция.

Методы исследования: анкетирование обучающихся 10-11 классов для выявления склонностей к манипулятивному поведению; анализ литературы подростковой психологии; моделирование стрессовой ситуации в игровой форме для выявления лидеров групп среди учеников 10-11 классов.

В первой главе представлен анализ научной литературы по таким вопросам, как «Манипулятивное отношение «сверху и снизу», виды манипуляторов и их взаимосвязь», «Цели подростков-манипуляторов» и проч. В ходе работы изучены аспекты манипулятивного поведения школьников, лидерские позиции в подростковых группах и особенности взаимоотношений старших школьников с обществом. Также был выведен опрос по книге Шосторма «Анти-Карнеги»,



который впоследствии вошёл в общую диагностику во второй главе. Немаловажно, что в первой же главе была определена методика выявления лидеров в подростковых группах.

В следующей части работы проводится практическая работа с участниками исследования под присмотром психолога. Эксперимент проходил в два этапа: выявление лидеров и диагностирование с помощью психологических тестов.

Анализ исследования выявил, что выдвинутая гипотеза подтвердилась: активное манипулятивное поведение чаще встречается у лидеров компании, чем у её членов.

## 10.20. Исследование профессионального самоопределения старшеклассников

*Самойлова Валерия Сергеевна, 10 класс, ГБОУ школа № 579 Приморского района Санкт-Петербурга  
Научный руководитель: Плесьяк Анастасия Андреевна, учитель русского языка и литературы*

Постоянно изменяющиеся условия жизни, социально-экономическая ситуация в современном обществе, требования рынка труда – всё это предполагает умение быстро адаптироваться, выстраивать жизненные и профессиональные планы, быть ответственным за выбор профессии. По мнению исследователей профессионального самоопределения (Е. А. Климова, Н. С. Пряжников), большинство выпускников образовательных учреждений не готовы к осознанному, обдуманному, обоснованному выбору трудовой деятельности.

Целью работы являлось изучение проявления особенностей в профессиональном самоопределении старшеклассников.

Задачи: провести анализ литературы по проблеме выбора профессии в подростковом возрасте; рассмотреть профессиональное самоопределение как процесс; выявить факторы, влияющие на выбор профессии; определить соответствие выбранной профессии и личностных качеств учащихся; проанализировать и обобщить полученные результаты.

Объект исследования - старшеклассники (учащиеся 9, 11 классов). Предмет исследования - профессиональное самоопределение старшеклассников.

В исследовании были использованы следующие методы: теоретические (анализ специальной литературы по проблеме исследования); эмпирические (анкетирование, опрос); статистические (качественная и количественная обработка данных, графическое представление результатов).

Гипотеза: старшеклассники мало осведомлены о новых профессиях, оперируют лишь названиями давно и широко известных (учитель, врач и т.д.).

В первой главе «Теоретические основы профессионального самоопределения» были приведены точки зрения исследователей на сущность понятия профессионального самоопределения: большинство исследователей уверены в том, что важной составляющей данного процесса является осознанный выбор профессии с учётом своих особенностей и возможностей, требований профессиональной деятельности и социально – экономических условий. Также были определены факторы и этапы профессионального самоопределения. Профессиональное самоопределение рассматривается многими авторами как многоэтапный процесс, охватывающий большой период жизни человека и требующий формирования собственного отношения к профессиональной и трудовой деятельности. В современной литературе, посвященной данному процессу, выделяется большое количество различных факторов, влияющих на профессиональное самоопределение личности.

Вторая глава посвящена материалам и методам исследования проблемного вопроса. В исследовании приняли участие 165 человек (102 девочки, 63 мальчика), обучающиеся 9 и 11 классов. Исследование проводилось с использованием гугл-формы, что позволило охватить обучающихся из нескольких регионов. Сперва старшеклассникам была предложена анкета, где им предлагалось указать пол, регион проживания, класс обучения, а также профиль класса. Затем для первичной диагностики профессиональных интересов была выбрана методика «Мои профессиональные интересы» (Г.В. Резапкиной).

В третьей главе было проведено исследование профессиональных интересов обучающихся старших классов, а также установлено соответствие между выраженностью интересов и выбранной профессией. У большинства девочек 9 и 11 классов был отмечен выраженный интерес к профессиям групп «Искусство» и «Человек», в то время как у мальчиков – «Техника» и «Финансы». Результаты сравнения показали, что далеко не во всех случаях степень выраженности интересов к определенным группам профессий совпадает с ответом о предполагаемой профессии. Проблема может лежать в недостаточном количестве или вовсе отсутствии профориентационной работы, неосведомленности о многообразии профессий.

Стоит отметить, что двадцать человек не смогли дать ответ на предложенный вопрос о желаемой профессии («еще не определился», «не знаю», «не думала», «это сложно сказать» и т.д.). Среди них у 18 человек, благодаря методике «Мои профессиональные интересы», не был выражен интерес ни к одному из предметов труда. Это говорит о необходимости проведения профориентационной работы с целью определения дальнейшего профессионального пути, что подтверждает выдвинутую гипотезу.

Была подтверждена гипотеза, выдвинутая в начале исследования: старшеклассники недостаточно осведомлены о современных профессиях, оперируют лишь хорошо известными названиями, что требует продолжения работы для решения данной проблемы.

Перспективной данной работы является разработка комплекса мероприятий и игровых пособий, основной целью которых должно стать, во-первых, знакомство с многообразным миром профессий и их спецификой и особенностями, с другой – улучшения понимания собственных желаний и профессиональных намерений.

## 10.21. Методы продвижения бизнеса в интернете

*Машкова Алиса Константиновна 10 класс БОУ г. Омска «Гимназия 19»*

*Научный руководитель: Филимонов Вячеслав Аркадьевич, д. т. н.*

Предпринимательская жилка есть далеко не у всех, но что и правда доступно в наше время – это интернет. Актуальность темы состоит в том, что на многих рынках сейчас большая конкуренция, и, чтобы ее преодолеть, нужно уметь грамотно оповестить целевую аудиторию о своем продукте, а интернет – это наиболее эффективное современное пространство для маркетинга.

Цель проекта: исследование возможностей интернета для успешного продвижения бизнеса.

Задачи:

- Изучение различных методов интернет-маркетинга;
- Создание эффективной модели начального продвижения бизнеса в интернете;
- Обобщение результатов исследования.

Объект исследования – увеличение дохода предприятия, предмет исследования – способы продвижения в интернете. Методы исследования: изучение и обобщение ресурсов интернета по данной теме, моделирование.

Продвижение бизнеса в прессе, на радио или телевидении становится с каждым днем все менее актуальным, самым популярным каналом для продвижения стал интернет. Здесь предприниматели легко могут найти целевую аудиторию по своей тематике, и, соответственно, источник потенциальной прибыли. Интернет-маркетинг определяется как процесс продвижения брендов, продуктов или услуг через Интернет.

Один из эффективных инструментов продвижения сайта в интернете - его оптимизация. Поисковое продвижение (оптимизация сайта называется SEO - Search Engine Optimization, дословный перевод "Оптимизация для поисковых систем") подразумевает комплекс задач, направленных на оптимизацию площадок под требования поисковых систем.

Еще один метод интернет маркетинга - контекстная реклама. Это интернет-реклама, которая зависит от поискового запроса пользователя или от тематики страницы, на которой демонстрируется, и хорошо подходит тем, что привлекает на сайт целевых пользователей, заинтересованных в рекламируемом товаре или услуге. Она позволяет четко соотносить затраты с результатами, когда клиент платит только за тех пользователей, которые перешли к нему на сайт.

Другой не менее распространенный тип рекламы в интернете - таргетированная. Это способ продвижения в интернете, который позволяет показывать объявления определенной целевой аудитории с заданными параметрами в социальных сетях. Благодаря более тщательным возможностям настройки (учет возраста, геолокации, указанных на личной странице интересов, законченных учебных заведений и др.) такая реклама - лучшее решение для поиска клиентов. На основе общедоступной информации система собирает группу для показа рекламы с учетом заданных критериев.

Социальные сети сегодня перешли на сравнительно новый уровень - теперь это не только место, где люди могут общаться, но и эффективная торговая площадка, которая может работать даже без привязки к сайту. SMM-продвижение позволяет сайту, на который ссылается группа в социальной сети, быстро найти заинтересованную в товарах или услугах компании аудиторию. SMM — сокращение от social media marketing, что в свою очередь переводится как маркетинг в социальных сетях. Еще один метод продвижения фирмы - email-маркетинг. Его суть заключена в привлечении клиентов посредством почтовой рассылки.

В ходе работы над проектом была создана модель начального продвижения бизнеса в интернете. Первый шаг – создание сайта. Сайт позволяет рассказать о своем бизнесе или новом продукте большему количеству потенциальных клиентов. Есть два пути: доверить создание сайта профессионалам или сконструировать его самому практически бесплатно. Я разобрала оба варианта. Для примера создала сайт для магазина цветов.

Второй пункт – оптимизация сайта. Главная цель таких работ — перенести ресурс на первые строки в выдаче по определенным запросам, чтобы получить больше целевых посетителей из поисковиков. Есть два варианта: заказать платное SEO-продвижение сайта у специалистов или взять все в свои руки. Я рассмотрела базовую оптимизацию сайта цветочного магазина, собрала информацию о ценах и о самостоятельном продвижении.

И третий пункт – реклама. Выбор вида рекламы зависит от самой компании и вида товаров или услуг, оказываемых ей, а также от рекламного бюджета. В проекте представлена краткая характеристика видов и сравнение цен. Также была определена оптимальная стратегия для сайта магазина цветов.

По итогам исследовательской работы была сделана модель начального продвижения бизнеса в интернете, которая показана на примере магазина цветов. Был создан логотип магазина, сайт (который доступен в интернете по адресу <http://fleuromsk55.tilda.ws/>) и проведена поисковая оптимизация (включая ключевые слова, тэги заголовка в разметке сайта, добавление систем аналитики). А также были проанализированы цены на такие услуги как создание сайта, SEO-оптимизация, контекстная и таргетированная реклама, продвижение в социальных сетях и email-маркетинг.

## 10.22. Памятники городов глазами подростков

*Товариштай Алина Николаевна, 8 класс, Международная Арктическая школа, г. Якутск, Россия*

*Научный руководитель: Школьников Андрей Анатольевич*

Россия - крупнейшее, многонациональное государство с широким этнокультурным многообразием. В стране живут представители свыше 190 национальностей. История России насчитывает более тысячи лет, и являет собой живой пласт времени, который образует нашу жизнь.

Культурные и исторические памятники являются свидетелями своих эпох. Только они могут поведать подрастающим поколениям об их истории, тем самым пробудить национальное самосознание, любовь к своей Родине, уважение к ее истории и культуре.

Целью и задачами исследования являлось то как подростки в г. Якутске и в г. Элиста относятся к городским памятникам, насколько хорошо они их знают, какие ассоциации у них вызывают те или иные объекты культурного и исторического наследия.

Актуальность исследования обусловлена тем, что современные подростки мало интересуются историей своей страны, и в своем исследовании я хотела изучить то как они относятся к городским памятникам, знают ли они историю их возникновения.

Представленная работа состоит из исследования трех частей: введения; первой части - включает данные исследования на гугл-форме памятников г. Элиста; вторая часть - данные опроса подростков на знание памятников в г. Якутске; заключения.

В исследовании приняли участие 56 школьников, проживающий на севере и юге Российской Федерации (Республика Саха (Якутия) и Республика Калмыкия). Респондентам был предложен ответить на 2 анкеты гугл-формы с фотографиями памятников в указанных городах.

По результатам исследования было выявлено, что подростки, проживающие на севере и юге нашей страны, неплохо знают культурные объекты своей «малой родины» и в большинстве своем имеют позитивные ассоциации, связанные с ними.

В выводах рассмотрены предложения по повышению социальной активности личности школьника.

Данная работа в настоящее время продолжается, исследуются адаптационные способности школьников, их связь с социальной активностью.

### 10.23. Анализ особенностей организации питания в школьной столовой

*Ковалева Дарья, 11 класс, БОУ «Гимназия №19»*

*Научный руководитель: Мухметдинова Светлана Хамитяновна*

**Введение:** Школьное меню отличается от пищи взрослых. К нему предъявляются особые требования с учетом особенностей детского организма. Организация питания школьников производится с учетом правил санитарно-гигиенических документов, установленных на законодательном уровне. Так как большую часть дня дети проводят в школе, очень важно уделять внимание полноценному и качественному питанию учеников. Школы и другие образовательные учреждения несут ответственность за организацию и качество питания учащихся. Дети часто отказываются от питания ввиду непопулярности в их среде самой школьной столовой, низкой эстетической и вкусовой привлекательности предоставляемой ею еды. Так же многие школьники жалуются на качество питания в школьных столовых. Это происходит из-за недостатка финансирования, что в конечном итоге влияет на качество и разнообразие сырья, на профессионализм кадров, на уровень технического оснащения школьных столовых. Еще одной важной проблемой является отсутствие у детей и подростков знаний о здоровом образе жизни и принципах рационального питания.

Цель исследования - выявить недостатки меню школьной столовой и разработать новое меню, которое будет соответствовать запросам школьников и нормам здорового питания.

Задачи исследования:

- Провести анализ источников по теме проекта;
- Разработать анкету и провести опрос среди учащихся БОУ «Гимназия №19» г. Омск и на его основе выявить их отношение к меню и качеству блюд в школьной столовой, а также выявить пищевые предпочтения респондентов;
- Проанализировать результаты анкетирования;
- Разработать усовершенствованное меню и калькуляцию блюд для школьной столовой и сформулировать рекомендации.
- Гипотеза исследования: если создать меню, которое понравится школьникам и будет соответствовать санитарно-гигиеническим нормам, то большее количество учеников будут питаться в столовой, что уменьшит проблемы с их здоровьем.

Объект исследования: питание школьников. Предмет исследования: меню и качество блюд в школьной столовой.

В ходе проведения исследования была разработана анкета с целью определения степени удовлетворенности школьников меню и качеством блюд в школьной столовой, а также выявления пищевых предпочтений респондентов. Далее анкета была размещена в сети интернет с использованием Google форм. Количество опрошенных составило 60 респондентов. В опросе приняли участие школьникам 14-18 лет, обучающимся в БОУ г. Омска гимназии №19.

Таблица «Недельное меню для школьной столовой»

понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота
борщ	суп с лапшой	куриный бульон с яйцом	гороховый суп	гречневый суп	–
куриная котлета с макаронами	рыба в тесте с рисом и овощами	тушеный картофель с мясом	котлета свиная с гречневой кашей	куриный бефстроганов с картофельным пюре	макароны с томатным соусом
морс из облепихи	чай с лимоном	какао	компот из сухофруктов	компот яблочный	чай с сахаром
салат витаминный + хлеб	свежие огурцы + хлеб	апельсин + булочка сдобная	бутерброд с сыром и листом салата	свежие томаты + хлеб	яблоко + хлеб

Были сделаны следующие выводы: одной из основных проблем школьной столовой является ассортимент блюд. Многие дети не имеют претензий к качеству, полезности пищи и объёму порций, но из-за того, что им предлагают нелюбимые блюда, они отказываются питаться. К минусам столовой, над которыми нужно работать, можно отнести: небольшое количество овощей и фруктов, остывшую пищу и однообразное питание. Для решения данных проблем составлен список рекомендаций, а также усовершенствованное меню столовой.

Виды супов оставлены практически без изменений, добавлен только гречневый суп. Однако рекомендовали бы заменить макароны в супе на спагетти или другие макаронные изделия из твердых сортов пшеницы, которые в процессе приготовления не теряют формы и вкусовых качеств. Поскольку многие респонденты отнесли супы в перечень нелюбимых блюд, но убрать их из меню не получится, то необходимо поработать над их качеством, например, добавлять больше овощей, зелени и натуральных специй.

На второе, к тем блюдам, которые уже подают в столовой, добавлен тушеный картофель с мясом, куриный бефстроганов с картофельным пюре, макароны с томатным соусом, а также вместо нелюбимой всеми рыбы, которую подавали в сливочном соусе, предлагается рыба в тесте с рисом и овощами. Так дети, которые не любят рыбу, могут поесть только рис с овощами, представляющий собой не просто гарнир, а самостоятельное блюдо, а возможно многим из них понравится новая интерпретация блюда.

К напиткам у учеников не было претензий, поэтому в меню оставляем чай и фруктово-ягодные компоты и морсы.

Основной просьбой школьников является добавление в меню овощей, фруктов и выпечки; поэтому помимо первого и второго блюда ребятам предлагается салат/фрукт/овощи/выпечка.

К скорректированному меню была составлена калькуляция для каждого блюда (таблицы представлены в приложении). Среднее значение себестоимости продуктов на 1 день для ученика составило 52 рубля.

Заключение:

Организация питания в школе является важнейшей частью качественного образования детей и их здоровья. Для учеников начальных, средних и старших классов, ввиду их повышенной активности на уроках и переменах, требуется большое количество питательных веществ. И такие значительные энергетические затраты должны компенсироваться соответствующими горячими блюдами, ежедневно подаваемыми в образовательных учреждениях.

Питание должно быть не только полезным, но и вкусным. Дети должны захотеть попробовать блюда. Для этого мною были выведены рекомендации по питанию школьников, а также составлено меню с учетом всех пожеланий школьников.

В ходе работы над проектом были решены следующие задачи: Задачи исследования:

- Проведен анализ источников по теме проекта;
- Разработана анкета и проведен опрос среди учащихся БОУ «Гимназия №19» г. Омск и на его основе выявлено их отношение к меню и качеству блюд в школьной столовой, а также пищевые предпочтения респондентов;
- Проанализированы результаты анкетирования;
- Разработано усовершенствованное меню с калькуляцией блюд для школьной столовой и сформулировать рекомендации.

Цель проекта - выявить недостатки меню школьной столовой и разработать новое меню, которое будет соответствовать запросам школьников и нормам здорового питания, была достигнута.

## 10.24. Англицизмы в молодежном сленге социальных сетей коротких видео

*Матросова Александра Ивановна, Шамардина Елизавета Александровна, 9 класс, МБОУ «Гимназия №1» г.*

*Чебоксары*

*Научный руководитель: Ильина Ольга Вячеславовна, учитель английского языка*

Данная работа посвящена заимствованиям из английского языка в сленге сетевого дискурса на примере социальных сетей Likee и TikTok. Данное исследование было начато до введения ограничений на TikTok в марте 2022 года. Исследование было продолжено, так как русскоязычные видео, загруженные ранее, доступны и сейчас, а значит отражают современный сленг русскоязычных пользователей, что определяет актуальность исследования. Были рассмотрены и англицизмы, встречающиеся в речи пользователей Likee.

Целью данной работы является выявление особенностей употребления заимствований в молодежном сленге пользователями Likee и TikTok.

Задачи: 1) изучить теоретический материал о заимствованиях; 2) проанализировать данные социальные сети с целью составления тезауруса англицизмов современного молодежного сленга; 3) классифицировать собранный материал на тематические группы, продуктивные способы образования англицизмов; 4) выявить языковые особенности англицизмов в речи пользователей; 5) составить словарь англицизмов молодежного сленга.

Объект исследования – современный русский молодежный сленг, используемый в Likee, TikTok. Предмет исследования – англоязычные заимствования в русском молодежном сленге приложений Likee и TikTok.

Процессу заимствования посвящено множество теоретических исследований (Л.П. Крысин, В.В. Виноградов и другие). В качестве теоретического материала в данной работе рассматриваются положения, изложенные в работе Дьякова А.И.

Источники исследования: интернет-словари молодежного сленга, социальные сети Likee и TikTok. Материал исследования: тезаурус, составленный по результатам выборки из указанных социальных сетей. Методы исследования: наблюдение за устной и письменной речью пользователей, анкетирование, лингвистическое описание, статистический метод.

Новизна определяется актуальностью материала, по известным нам данным исследование сленга новой развлекательной платформы Likee не проводилось. Практическая ценность: материал может быть использован на уроках, как русского языка, так и английского, а также обеспечить достижение коммуникативных целей в режиме учитель-ученик благодаря составленному словарю англицизмов сленга тиктореров и лайкереров.

В результате анализа видео и комментариев был составлен тезаурус из 500 англицизмов сленга тиктокеров и лайкереров. Были выделены тематические группы: 1) бытовая лексика; 2) интернет-общение; 3) оценочная лексика и эмоции. Определены основные способы образования: 1) графически адаптированные прямые заимствования; 2) трансформированные; 3) калькированные; 4) основанные на трансплантации; 5) образованные при помощи компенсации; 6) «ошибочные и излишние».



Был проведен опрос учащихся МБОУ «Гимназия №1» г.Чебоксары с целью выявления насколько важны англицизмы сленга интернет дискурса в речи наших учеников. Было обнаружено, что 100 % учеников употребляют англицизмы, что свидетельствуют о важности англицизмов в сленге наших учащихся.

Проведено анкетирование учащихся для определения их отношения к употреблению англицизмов в молодежном сленге. При этом, 100% опрошенных постоянно используют англицизмы, 70% считают, что заимствования в сленге молодежи – неизбежный процесс, 45% взрослых относятся к обилию англицизмов негативно.

Далее нами был проведен эксперимент. Подросткам и взрослым был дан текст, состоящий из англицизмов. 100% подростков поняли весь текст, 80 % взрослых поняли текст лишь на 50 % и меньше. Для устранения непонимания между поколениями был создан специальный словарь «Словарь англицизмов».

## 10.25. Система волевого воспитания учащихся в гимназии № 652

*Малинин Иван Максимович, 8 класс. Гимназия 652 Выборгского района*

*Научный руководитель: Андреева Анастасия Викторовна, учитель русского языка и литературы*

1. Актуальность темы исследования обусловлена несколькими причинами. Во-первых, издавна воля трактуется как одно из важнейших свойств и уникальнейших способностей человека, участвующих в формировании его как полноценной, гармоничной, всесторонне развитой и социально ответственной личности. В настоящее время воля признана неотъемлемой составляющей понятия soft skills - навыков, называемых жизненно необходимыми свойствами счастливого, успешного, максимально реализованного человека 21 века. Во-вторых, как известно, воля не является врожденным качеством: она формируется, развивается, тренируется, и огромную роль в этом процессе играют условия обучения и воспитания в школьный период. Именно в стенах школы не только закладывается образовательный фундамент, но и формируется модель волевого поведения учащихся. Наконец, в-третьих, сегодня особенно актуальной видится необходимость использования в современной системе образования уникального, бесценного опыта советской педагогики в воспитании волевых качеств учащихся.
2. Цели работы: Изучить методы воспитания воли советских школьников и сравнить их с современными методами; Проанализировать рекомендации психологов по тренировке силы воли. Задачи: 1) Рассмотреть методы воспитания школьников разных лет, выявить, какие из них было бы полезно применять в воспитании современных школьников; 2) Узнать, какими методами воспитания воли пользовались и пользуются в нашем учебном заведении на протяжении его 68-летнего существования; 3) Выяснить, как мои одноклассники воспитывают свою силу воли, что и кто помогает им в этом процессе.
3. Предмет исследования: Система волевого воспитания учащихся в гимназии № 652
4. Методы исследования: 1) Работа с научной, художественной и периодической литературой; 2) Интервью преподавателей; 3) анкетирования одноклассников; 4) Статистический и графический методы.
5. Основные этапы исследования: 1) Изучение материалов школьного музея о жизни интерната № 5, которым являлось наше учебное заведение до 1993 года; 2) Анализ данных журналов успеваемости разных лет; 3) Интервью с учителями, закончившими нашу школу и работающими сейчас; 4) Работа с сочинениями моих одноклассников о силе воли; 5) Проведение анкетирования одноклассников (опросники терпеливости, настойчивости, упорства); 6) Ознакомление с «Книгой рекордов» учеников гимназии, 7) Анализ произведений художественной литературы о силе воли.
6. Выводы: 1) Рассмотрев методы воспитания воли прошлых лет, я делаю вывод, что многие из них актуальны и по сей день. Я вижу необходимость в возвращении в школы таких методов, как общественные поручения и общественно полезный труд; 2) Проведя анализ итогов успеваемости учащихся нашей гимназии, можно констатировать тот факт, что выработка, развитие, укрепление силы воли непосредственно связаны с занятиями физической подготовкой или общественно полезным трудом; 3) Прочитав произведения литературы о волевых, сильных, энергичных людях, можно вывести определенную закономерность: все они оттачивали свою силу воли с детства, что в дальнейшем помогло им преодолевать трудности; 4) Проанализировав сочинения своих одноклассников о силе воли и проведя анкетирование, могу утверждать, что для большинства моих сверстников главное препятствие на пути к силе воли – это лень, желание отложить важные дела на потом, а примерами для подражания являются родители, старшее поколение (бабушки и дедушки), спортсмены, тренеры, герои книг; 5) Изучив сведения об успеваемости и о награждении значком ГТО учащихся 80-х годов и нынешних учеников за прошлый учебный год, я увидел, что эти результаты практически совпадают, что может свидетельствовать о том, что славные традиции отличного физического воспитания и высокопрофессионального преподавания учебных дисциплин имеют продолжение в нашей гимназии; 6) В качестве наиболее полезных рекомендаций для тренировки силы воли я могу предложить памятку психолога Н.В. Латфулиной.
7. Практическое внедрение: Перспективность данной работы заключается в том, что она может быть рекомендована нынешним школьникам в качестве практических советов по тренировке силы воли, а также может представлять интерес для педагогов – классных руководителей при подготовке материала классных часов цикла «Разговоры о важном». При желании беседы можно дополнить обсуждениями фильмов, в которых герои проявляют силу воли.

## 10.26. Разработка объемного прототипа логопедического пособия «Unicorn»

*Соколова Варвара Владимировна, 11 класс, МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 4" г. Заречный Свердловской области*

*Научный руководитель: Бегичева Светлана Викторовна, доцент*

Анализ сравнительных данных за последние несколько лет показывает стабильный рост числа детей с ограниченными возможностями здоровья в нашей стране, что подтверждает важность разработки программ для поддержки, помощи в обучении и обеспечения инклюзивного обучения, воспитания детей с ограниченными возможностями здоровья.

Современным преподавателям, работающим с детьми с особыми возможностями здоровья, стало трудно удивить воспитанников, ведь многие игрушки и пособия, имеющиеся в детском саду, есть у детей и дома. Необходимо виртуальное пособие, которое помогло бы заинтересовать ребенка, создать игровую мотивацию. Таким VR другом-пособием может стать трехмерный и анимированный единорог Unicorn, который будет показывать, как правильно выполнять логопедические упражнения и поможет в работе над развитием речи.

Целью проекта является разработка 3D прототипа разминочного упражнения артикуляционной гимнастики, который выполняет игрушка Unicorn.

Для достижения данной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить основные возможности трехмерной компьютерной графики;
- изучить правила работы с программным обеспечением для создания трёхмерной компьютерной графики Blender 3D;
- создать анимированную трехмерную модель единорога Unicorn в программном средстве Blender 3D;
- применить полученные навыки для создания прототипа анимированного речевого тренажера.

Объектом исследования являются специальные методы и инструменты работы с детьми с речевыми нарушениями.

Предмет исследования – анимированный речевой тренажер, формирующий навыки правильной речи у детей с речевыми нарушениями.

В первой главе работы раскрываются особенности детей с речевыми нарушениями, поясняется природа развития речевых патологий, указываются коррекционно-развивающие педагогически технологии, применяемые для эффективного обучения. В главе отмечается, что, работая с детьми с ограниченными возможностями здоровья, лучше выбирать игровые методы и приемы. Делается вывод о том, что использование информационных технологий, особенно созданных на их основе трехмерных анимированных персонажей, поможет увлечь детей при обучении их правильному произношению.

Вторая глава работы содержит основные понятия и термины 3-D моделирования, а также описание выбранного программного обеспечения для разработки объемного логопедического пособия Blender 3D.

Третья глава посвящена процессу разработки трехмерного персонажа и анимации готовой модели. В четвертой главе приведен опыт применения разработанного логопедического тренажера на занятиях с группой детей 4-5 лет.

Практическая значимость проделанной работы заключается в разработке уникального 3D прототипа анимированного логопедического пособия «Артикуляционная гимнастика «Unicorn» в программе Blender» и возможности использования моей модели специалистами коррекционного профиля, конкретно учителями-логопедами, в своей работе с детьми с особыми образовательными возможностями.

## 10.27. Сравнительно-правовой анализ судебных процессов над Жанной Д'Арк 1431г. и 1456г. на основе исследования материалов протоколов обвинительного процесса, приговора и оправдательного вердикта.

*Летова Дарья Андреевна, 11.2 класс, ГБОУ гимназия №73 «Ломоносовская гимназия»  
Выборгского района Санкт-Петербурга*

*Научный руководитель: Рубцова Елена Владимировна, учитель истории и обществознания,  
ГБОУ гимназия № 73 «Ломоносовская гимназия»*

Актуальность темы исследования В настоящее время происходит бурное развитие направления исторической науки – медиевистики. С ростом научного интереса к средневековой истории появляется все больше художественных произведений, в которых рассматриваются различные аспекты средневековья. В художественном плане мы можем отметить книги Умберто Эко «Имя розы» (1980 г.), «Искусство и красота в средневековой эстетике» (1987 г.), фильмы Люка Бессона «Жанна Д'Арк» (1999 г.), сэра Ридли Скотта «Царство небесное» (2005 г.). Примечательно, что в кинополотне с. Р.Скотта «Последняя дуэль» фокус внимания направлен на судебный процесс, имевший место в период Столетней войны во Франции. В целях внесения скромного вклада в развитие исторической науки, подготовлена настоящая работа, также посвящённая судебным процессам средневековой Европы.

Цель: определить содержательное и процессуальное различие между обвинительным и оправдательным судебными процессами над Жанной Д'Арк.

Задачи:

- изучить нормы обычного, гражданского, уголовного, церковного права, действовавших на момент казни Жанны Д'Арк на территории современной Франции;
- определить обстоятельства и условия вынесения обвинительного и оправдательного судебных актов над Жанной Д'Арк;
- соотнести применимые нормы права к исследуемым событиям;
- обобщить результаты проведённой аналитики, выявив отличительные моменты и дефекты правоприменения в указанных судебных процессах.

Объект исследования: судебные процессы над Жанной Д'Арк в 1431 г. и 1456 г., оформленные обвинительным приговором и оправдательным вердиктом, соответственно. Методы исследования: историко-правовой, сравнительно-правовой, формально-юридический, системно-структурный, метод логического анализа, аналогии, моделирования.

Темой работы обозначено исследование двух судебных актов, оказавших существенное влияние не только на историю Франции, но и на историю западно-европейских государств в целом. Последствием анализируемых актов середины 15-го века, в частности, стала канонизация Жанны Д'Арк как святой Римско-католической церкви 16.05.1920 г. папой Бенедиктом XV в его булле «Divinadisponente».

В результате анализа были сформулированы следующие выводы:

- 1) Процесс над Жанной Д'Арк примечателен тем, что под предлогом нарушения церковных канонов, инквизиция в 1431 г. передала её для казни светским властям Англии. Выявленные нарушения обвинительного приговора, вкуче с доводами трибунала оправдательного процесса, позволяет прийти к выводу о роли инквизиции в качестве инструмента расправы над военачальницей французской армии – Жанной Д'Арк. Есть предположение, что бездействие французского монарха в 1431 г. было направлено на устранение «неподконтрольной» фигуры Жанны (чей религиозный и военный авторитет делали её политическое влияние мощным). Новая стадия процесса послужила на благо интересам Карла VII: с одной стороны, он восстанавливал праведное имя Орлеанской Девы, с другой, делал преступной и незаконной казнь Жанны английскими властями, но не накладывал тени на действие. Отметим, что оправдательный процесс не рассматривал ни одного аспекта бездействия Карла VII с момента пленения Жанны до её казни. Дополнительно подчеркнем факт отсутствия судебного решения англичан о казни Жанны. Полагаем, что это было сделано намеренно для того, чтобы её сожжение не связывалось с применением к ней права «военных людей».
- 2) Полагаем, что участие инквизиции и применение норм церковного права изначально не является верным с юридической точки зрения, т.к. у Жанны Д'Арк был фактический статус военнопленной. Одной из основ неверного приговора является сама порочность инквизиционного процесса: когда роль защитника, обвинителя и судьи играет инквизиционный трибунал. Тот же вывод следует и об источниках права, лежавших в основе процесса. При наличии внешних признаков правосудия (назначение нотариусов, обвинителей, составление протоколов и т.п.), без его внутреннего содержания (наличие конкретных и установленных норм в обществе), а с возможностью манипулирования критериями справедливости в угоду личным желанием, цель суда никогда не будет достижима.

## 10.28. Большие проблемы маленького города: анализ социально-экономического развития Ростова Ярославского

*Минько Мария Сергеевна, Хрыкова Валерия Андреевна, Студентки 2 курса группы 22 ГД, ГПОАУ ЯО Ростовского колледжа отраслевых технологий.*

*Научный руководитель: Ахапкина Марина Алексеевна, преподаватель общеобразовательных дисциплин*

16 декабря 2022 года в театре Ростова Ярославского состоялось расширенное заседание районной Общественной палаты, на котором обсуждался вопрос о возвращении городу наименования «Великий». С опорой на исторические источники профессиональные историки, представители органов местного самоуправления доказывали, что один из древнейших городов России – жемчужина Золотого кольца, - может и должен официально называться «Великим». Этого требуют также вопросы брендинга города: многочисленная сувенирная продукция, финифть, театр уже имеют в своём названии это наименование. Упоминается Ростов как Великий и в периодических изданиях. В то же время инициатива органов местного самоуправления не нашла широкого отклика среди местных жителей. Местное провинциальное сообщество, как активный участник социально-экономических, политических и культурных процессов, происходящих в Ростове, не видит в переименовании города никакого смысла. «Сначала решите проблемы с водоснабжением, мусором, дорогами и отоплением, только тогда Ростов станет Великим», - отмечают в социальных сетях ростовцы.

Цель работы – проанализировать проблемы социально-экономического развития Ростова Ярославского.

Задачи:

- рассмотреть возникновение и развитие городской территории Ростова Ярославского;
- охарактеризовать её основные социально-экономические показатели, выявить проблемы развития;
- проанализировать мнение жителей города по вопросам социально-экономического развития Ростова на основе проведённого анкетирования.

В результате проведённого исследования были сделаны следующие выводы:

Ростов Ярославский – не только административный центр Ростовского района, но и один из центров туризма и паломничества. Исследуя историю города, нам удалось проследить трансформацию Ростова от центра удельного княжества к епархиальному центру, а затем – от купеческого города – к провинциальному уездному городку с численностью населения в несколько десятков тысяч человек.

Современный экономический потенциал Ростова был создан в XX веке. В частности, возникновение его градообразующих предприятий и связанное с ними развитие инфраструктуры города приходится в 70-е-80-е гг. XX века.

Анализ социально-экономического состояния городской территории Ростова Ярославского позволил выявить основные проблемы данного моногорода. Среди них можно выделить:

- Снижение численности населения трудоспособного возраста за период с 2017 по 2022 гг. Это связано как с естественными причинами (выход на пенсию, смерть), так и миграцией (выбытием жителей за пределы Ростовского муниципального района).
- Сокращение численности работников на градообразующих предприятиях. В силу недостатка источников, освещающих данную проблему, нами сделано несколько предположений, объясняющих это явление. С одной стороны, отток работников может быть связан с демографическими показателями, т.е. сокращением численности жителей

трудоспособного возраста. С другой стороны, данный показатель может свидетельствовать о снижении объёмов производства, либо неконкурентной заработной платой, предлагаемой работникам на градообразующих предприятиях.

- Более низкий, по сравнению со средней заработной платой в целом по региону, уровень доходов населения. Между тем – заработная плата, – важнейший показатель уровня жизни жителей города, недостаточный характер которого может спровоцировать не только дополнительную миграцию населения, но и создать социальную напряжённость в городе.
- Нерешённость проблемы ветхого жилья, изношенность и устаревание оборудования жилищно-коммунального комплекса г. Ростова на 70 – 80%.

Среди плюсов социально-экономического развития Ростова можно отметить инвестиционные проекты по строительству и вводу в эксплуатацию новых предприятий, создающих дополнительные рабочие места для жителей города. А также постепенное благоустройство территории района в рамках проекта «Решаем вместе!».

Проведённый анализ мнения жителей города относительно социально-экономического развития Ростова позволил сделать вывод о том, что большинство респондентов считают проживание в своём населённом пункте некомфортным. Это связано как с недостаточным развитием инфраструктуры, плохим состоянием экологии, низким уровнем заработной платы, так и недоверием, которое вызывают у опрошенных действия местных властей.



# Список экспертов Всероссийской научно-практической конференции имени Жореса Алфёрова

## 1. Андреевская Светлана Ивановна

- Кандидат исторических наук.
- 1999 — ГОУ ВПО «Бурятский государственный университет», специальность История, квалификация учитель истории и социально-политических дисциплин. 2006 г. — аспирантура ГОУ ВПО СПбГУ по специальности 07.00.02- Отечественная история — кандидат исторических наук. 2012 — ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет», специальность Юриспруденция, квалификация юрист. 2006-2008 — заведующий кафедрой социально-политических дисциплин, начальник учебно-методического отдела филиала РГГУ в г. Улан-Удэ. 2008-2010 — заместитель директора по учебной работе филиала РГГУ в г. Улан-Удэ. 2010-2013 — ведущий специалист отдела надзора и контроля в сфере образования Министерства образования и науки Республики Бурятия.
- 2013-2016 — проректор по организации образовательной деятельности ГАОУ Бурятский республиканский институт образовательной политики. 2016 — начальник отдела дошкольного и общего образования Министерства образования и науки Республики Бурятия. 2017-2019 — главный специалист отдела надзора в сфере образования Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области.
- 2019-2020- заместитель директора по НМР ГБУ ДПО ЦПКС Информационно-методический центр Колпинского района Санкт-Петербурга. 2020-2021 — директор ГБУ ДПО ЦПКС Информационно-методический центр Колпинского района Санкт-Петербурга.
- 2021-наст. время — начальник отдела развития образования Комитета по образованию Санкт-Петербурга.

## 2. Андрусенко Светлана Федоровна

- Кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии, молекулярной биологии и медицины Медико-биологического факультета Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ)
- Член общероссийской общественной организации «Общество биотехнологов России имени Ю.А. Овчинникова» и общества «Лига Преподавателей Высшей Школы», лектор Российского общества «Знание», эксперт Общероссийского общественно-государственного движения детей и молодежи "Движение Первых", руководитель образовательных проектов «Базовые школы РАН» и «Академические классы» в Северо-Кавказском федеральном университете.
- В 2019 году Светлана Фёдоровна удостоилась звания "Победитель Всероссийского конкурса «Золотые Имена Высшей Школы»

## 3. Анискина Ольга Георгиевна

- Кандидат физико-математических наук, доцент. Заведующая кафедрой метеорологических прогнозов Российского Государственного Гидрометеорологического Университета
- Сфера научных интересов: исследование атмосферы, математическое моделирование атмосферных процессов.

## 4. Бабарин Ярослав Николаевич

- Учитель физики. Педагогический стаж работы 7 лет. Высшая квалификационная категория. Место работы: МБОУ «Гимназия №3» г. Брянска.
- Лауреат премии по поддержке талантливой молодежи в рамках приоритетного проекта «Образование».
- Победитель областного конкурса «Лучший учитель физики». Победитель муниципального конкурса лучших учителей города Брянска. Финалист Всероссийского конкурса «Учитель года России»-2019г.
- Председатель регионального клуба "Учитель года", член экспертного совета одаренных детей ОГМА.

## 5. Белова Екатерина Евгеньевна

- Выпускница НГПИИЯ им. Н.А.Добролюбова по специальности "Английский и немецкий языки".
- Кандидат филологических наук по специальности Германские языки. Доцент кафедр теории и практики иностранных языков и лингводидактики ФГБОУ ВО "Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина.
- Руководитель программы магистерской подготовки по направлению Педагогическое образование, по профилю Иностранный язык.

## 6. Бибичева Екатерина Сергеевна

- Заместитель директора по учебной работе, учитель математики МОУ «Ключанская СШ».
- Эксперт по проверке заданий с развернутым ответом ОГЭ по математике, эксперт ЕГЭ.
- Победитель регионального этапа конкурса «Учитель года России — 2019» (Рязанская область)
- Финалист Всероссийского конкурса «Учитель года России — 2019».

## 7. Бодалев Иван Сергеевич

- Место работы: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», г. Санкт-Петербург.
- Доцент кафедры химической нанотехнологии и материалов электронной техники, к. х. н., стаж научной работы 10 лет, педагогический стаж 5 лет.

### **8. Бравина Марина Алексеевна**

- Зав. каф. методики гуманитарного и поликультурного образования УлГПУ, к.и.н., доцент.
- Эксперт РСОШ (Российский совет олимпиад школьников).
- Член рабочей группы Министерства науки и высшего образования РФ по подготовке концепции преподавания истории России и оценке качества учебников и учебных пособий для высшей школы.
- Старший эксперт региональных экспертных комиссий ЕГЭ и ОГЭ по истории и обществознанию.
- Автор учебников по истории для студентов технических ВУЗов, системы СПО, 11 класса (в ФПУ), трёх пособий по подготовке к ЕГЭ по истории.
- Член регионального отделения РИО, член регионального отделения РВИО.
- Председатель регионального отделения Всероссийской Ассоциации учителей истории и обществознания.

### **9. Буторина Марина Вадимовна**

- Доктор технических наук, профессор кафедры «Экология и производственная безопасность» БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.
- Ведущий специалист РФ по разработке карт шума, оценке шума железнодорожного и автомобильного транспорта и промышленных объектов, разработке мероприятий по снижению шума и вибрации на селитебных территориях и рабочих местах и т.д. При непосредственном участии Буториной М.В. были разработаны проекты по оценке воздействия физических факторов более чем 50 титулов для строительства и реконструкции участков железных дорог, автомобильных дорог, аэропорта Пулково, промышленных и энергетических предприятий. Под руководством Буториной М.В. в 2006 г. была разработана и в 2013 г. актуализирована первая в России карта шума г. Санкт-Петербурга.
- Ведет активную научную и практическую деятельность в области снижения шума и имеет более 160 опубликованных работ в международных и российских журналах, а также трудах конференций, включая 2 монографии и 7 учебников для ВУЗов.
- Стаж научной и педагогической более 20 лет. Читает лекционные курсы «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Введение в специальность». Ведет занятия по курсам «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Основы виброакустики», «Инженерная акустика».
- Член редакционной коллегии журнала «Noise Theory and Practice», который включен в перечень рецензируемых научных изданий ВАК. Член экспертного совета ВАК по строительству и архитектуре.
- Внештатный эксперт Главной экологической экспертизы центрального аппарата Росприроднадзора.

### **10. Варфаламеева Светлана Анатольевна**

- Кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики обучения физике института физики РГПУ им. А.И. Герцена.
- Член предметной комиссии по приему вступительных экзаменов в аспирантуру, руководитель практики студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры.
- Область научных интересов: методика обучения физике, методы и приемы активизации познавательной деятельности учащихся при обучении физике, использование современных образовательных технологий при обучении физике

### **11. Виноходов Дмитрий Олегович**

- Доктор биологических наук, доцент, декан факультета химической и биотехнологии, заведующий кафедрой молекулярной биотехнологии Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета).
- В работах, охватывающих проблемы биологического анализа объектов окружающей среды, предложены способы стандартизации процесса постановки биотестов, методы управления биологическими тест-системами, сформирована единая концепция биотестирования.
- Создан первый отечественный токсикит – сухой биопрепарат для экспрессной оценки токсичности объектов окружающей среды, на основе цист покоя одноклеточного организма *Colpoda steinii* (применение препарата регламентировано межгосударственным стандартом СНГ). Ведутся разработки приборных методов экологического контроля на основе биологических сенсорных систем.
- Автор более 60 научных трудов, в том числе, четырех монографий и ряда патентов.

### **12. Вихтенко Эллина Михайловна**

- Кандидат физико-математических наук, доцент высшей школы кибернетики и цифровых технологий ФГБОУ ВО "Тихоокеанский государственный университет", г. Хабаровск.
- Руководитель Хабаровского отделения регионального научно-образовательного математического центра "Дальневосточный центр математических исследований".
- Область научных интересов - вычислительная математика, приближенные методы решения задач математической физики, методы оптимизации, а также развитие теории и практики применения методов и средств искусственного интеллекта для решения прикладных задач.
- Эксперт и наставник в региональном этапе Всероссийского научно-технологического конкурса «Большие вызовы» (Сириус), региональном этапе Всероссийского конкурса исследовательских и проектных работ "Высший пилотаж", программе «Сириус.Лето: начни свой проект»

### **13. Гайдукова Екатерина Владимировна**

- Кандидат технических наук, доцент кафедры инженерной гидрологии Российского государственного гидрометеорологического университета.
- Научные интересы: компьютерные технологии в гидрометеорологии, гидрологическое прогнозирование и частично инфинитное моделирование, в особенности, фрактальная диагностика гидрологических рядов.

- Руководитель научной школы «Моделирования и прогнозирования гидрологических процессов» им. В.В. Коваленко, получила благодарность Правительства Санкт-Петербурга за заслуги в развитии высшего образования в области гидрометеорологии.
- Член редколлегии научно-теоретического журнала «Гидрометеорология и экология».
- Опубликовала более 130 научных работ, включая издания в зарубежных журналах, 2 монографии, учебно-методические издания. Получено 16 свидетельств на результаты интеллектуальной деятельности, есть патент на изобретение.

#### **14. Гордиенко Олег Сергеевич**

- Педагог дополнительного образования в МАУ ДО города Новосибирска «Дворец творчества детей и учащейся молодежи «Юниор». Педагог дополнительного образования Дворца «Молодежный творческий Форум Китеж плюс».
- Эксперт-компатриот союза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)».
- Наставник команды победителей WorldSkills Junior Санкт-Петербург по компетенции «Промышленная робототехника». 2 место на конкурсе «Кубок губернатора по промышленной робототехнике по Санкт-Петербургу» в качестве наставника эксперта-компатриота команды школьников. 3 место в городском конкурсе «Молодые профессионалы» WorldSkills по компетенции «Промышленная робототехника.» г. Санкт-Петербург в качестве наставника эксперта-компатриота команды школьников
- Консультант технологий образования Apple.

#### **15. Громова Дарья Сергеевна**

- Старший преподаватель кафедры общей и молекулярной биологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава РФ.
- Область научных интересов касается вопросов нейробиологии, физиологии поведения и ВНД.
- Автор и соавтор 5 учебно-методических и более 75 научных трудов.
- С 2019 г. участвует в качестве педагога и координатора на биологическом отделении научно-просветительского проекта «Летняя школа».

#### **16. Дагаева Елена Александровна**

- Канд.социол.наук, доцент, доцент кафедры управления Таганрогского института управления и экономики.
- Автор свыше 60 научных публикаций в ведущих отечественных и зарубежных изданиях, а также монографий, учебных пособий в области управления персоналом, непрерывного образования, развития soft skills, а также психологии и социологии рекламных и PR-коммуникаций, имиджологии.
- Эксперт Всероссийской научно-практической конференции имени Жореса Алферова. Эксперт Всероссийского конкурса «Моя страна – Моя Россия».
- Лауреат Всероссийского конкурса на лучшую научную книгу 2020 года.

#### **17. Долинская Инесса Александровна**

- Практикующий юрист с 19-летним опытом работы. Более 15 лет работала в сфере страхования, также работала в консалтинговой компании.
- В настоящее время ведёт частную практику, занимаясь разными направлениями в юриспруденции, от решения семейных споров до сопровождения крупных бизнес-проектов.
- В 2021 году прошла курс профессиональной переподготовки по направлению «Медиация», активно внедряет навыки медиатора и переговорщика в юридическую практику. В 2019 году прошла курс профессиональной переподготовки по направлению «Мастер менеджмента» в Санкт-Петербургском международном институте менеджмента (ИМИСП).

#### **18. Дроздов Евгений Олегович**

- К.х.н. , доцент Санкт-Петербургского государственного технологического института
- Область научных интересов: Химия твердого тела, синтез функциональных наноматериалов методом молекулярного наслаивания, квантовохимическое моделирование процессов молекулярного наслаивания.

#### **19. Дунев Алексей Иванович**

- Дунев Алексей Иванович – кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка РГПУ им. А. И. Герцена. Многие годы работает не только со студентами, но и со школьниками. Как преподаватель ведет курсы повышения квалификации для учителей.
- Автор учебников по русскому языку для общеобразовательных школ, для среднеспециальных и высших учебных заведений. Кроме учебников, пособий, словарей, пишет стихи и художественную прозу.

#### **20. Дунева Юлия Александровна**

- Учитель высшей квалификационной категории, методист, руководитель методического объединения учителей русского языка и литературы во Всеволожском районе.
- Победитель ПНПО. Член жюри предметных олимпиад и конкурсов. Зам. председателя региональной комиссии ОГЭ по русскому языку в Ленинградской области. Автор учебно-методических пособий для школьников.

#### **21. Ермоленко Людмила Павловна**

- Кандидат исторических наук, доцент, заместитель директора по учебной работе Гуманитарного института ФГАОУ ВО «СКФУ», доцент кафедры истории России.
- Организатор, член и председатель жюри регионального этапа по истории Всероссийской олимпиады школьников. Эксперт заданий регионального и заключительного этапов по истории Всероссийской олимпиады школьников. Член Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 46.00.00 «История и археология».

- Автор более 80 научных работ, в т.ч. 4 монографий, 15 публикаций опубликованных в ведущих рецензируемых научных изданиях из Перечня российских рецензируемых научных журналов, рекомендуемых ВАК Минобрнауки России, в научных журналах, индексируемых в международных базах научного цитирования Web of Science и Scopus.
- Руководитель и исполнитель исследовательских проектов и грантов. Направление научных исследований: разработка и исследование проблем археологии Северного Кавказа, история и историография археологии, биографика, изучение проблем в области сохранения историко-культурного наследия.
- Тематика самостоятельной научно-исследовательской (творческой) деятельности: Кавказ в образовательном пространстве России в контексте права человека на образование (изучение проблем образования и просвещения в истории, биографика, сохранение духовного наследия).

## **22. Ерохин Виталий Викторович**

- Финалист конкурса Учитель года-2019
- Учитель физики МАОУ СОШ №88 г. Тюмени. Образование: Омский государственный педагогический университет
- Педагогическое кредо: Современные технологии + творческая деятельность + сотрудничество — формула успешности ученика!
- Достижения: экстремальный сплав по горным рекам: Мзымта, Вишера, Белая. Экспедиция через перевал Дятлова. 2-ой взрослый разряд по шахматам, преподаватель в шахматном клубе «Королевский ход». В 2006 г. 1 место в областных соревнованиях по баскетболу, в дальнейшем на протяжении 4 лет защищал честь города Омск на всероссийских соревнованиях по баскетболу

## **23. Жильцова Елена Александровна**

- Учитель русского языка и литературы высшей квалификационной категории. 14 лет педагогического стажа. Место работы: муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 2 г. Пестово» Новгородской области. Кандидат филологических наук.
- Автор 14 научных работ, опубликованных в материалах региональных, всероссийских, международных конференций.
- Прошла обучение по программе профессионального развития для учителей «Преобразование», организованное Фондом развития интернет-инициатив.
- В разные годы — председатель, член жюри муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по русскому языку, литературе, муниципального этапа конкурса юных чтецов «Живая классика», муниципального и регионального этапов Всероссийского конкурса сочинений, конкурса профмастерства в номинации «Учитель года».
- Абсолютный победитель областного конкурса профессионального мастерства в номинации «Учитель года - 2018» (Новгородская область). Финалист конкурса «Учитель года России-2019». Победитель регионального этапа Всероссийского педагогического конкурса «Мои инновации в образовании – 2020». Победитель Конкурса на присуждение премий лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности, утверждённого Указом Президента Российской Федерации, в 2021 году.

## **24. Жомнир Евгения Павловна**

- Юрист, консультант, медиатор, эксперт международных проектов.
- Имеет 20 летний уникальный практический опыт работы в медиации, аудите и судебной системе РФ, включая Конституционный Суд РФ. Специализируется на сопровождении внешнеэкономической деятельности и сложных (комплексных) спорах с публичным элементом, в том числе налоговых, административных, бюджетных, спорах в сфере валютного регулирования и валютного контроля, в сфере защиты персональных данных, в IT-сфере.
- Закончила Санкт-Петербургский государственный университет, но продолжает поддерживать с ним связь, в течение последних 15 лет передавая накопленный опыт и знания как преподаватель и директор Центра медиации Санкт-Петербургского государственного университета.

## **25. Иванова Ольга Юрьевна**

- Закончила БГТУ "ВОЕНМЕХ" имени Д.Ф. Устинова.
- Квалификация: инженер по специальности лазерные системы в ракетной технике и космонавтике.
- Заведующая кафедрой Инжиниринг и менеджмент качества, заместитель декана факультета «О» по методической работе.

## **26. Ивахнюк Григорий Константинович**

- 1972 г. – Ленинградский Технологический институт, инженер; технология средств защиты от оружия массового поражения, диплом УН751821. 1975 г. – Военная Академия химической защиты им. Маршала Тимошенко. Кандидат химических наук. 1987 г. – Технологический институт им. Ленсовета. Доктор химических наук. 1990г. – Профессор 5) Майор запаса Вооруженных Сил РФ.
- Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники (2006). Лауреат премии Правительства СПб в области образования (2018).
- В настоящее время: зав. кафедрой инженерной защиты окружающей среды СПбГТИ(ТУ); профессор Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России; профессор Военного (инженерно-технического) института Министерства обороны РФ. Преподавательская деятельность с 1975г.
- Член диссертационных советов: Д 205.003.01 специальности: -05.26.02 - безопасность в чрезвычайных ситуациях (нефтегазовая отрасль, транспорт) технические науки; -05.26.03 -пожарная и промышленная безопасность (нефтегазовая отрасль, транспорт) технические науки. Д 212.010.01 специальности: -01.04.06 - Акустика -05.26.01 - Охрана труда (в машиностроении). Член редколлегий научно-аналитических журналов: Наука и военная безопасность



(г.Омск); Военный инженер (г.Санкт-Петербург); Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности (г.Санкт-Петербург). Научно-издательская деятельность: 20 учебников и учебных пособий, 201 публикация в научных журналах, 98 авторских свидетельств и патентов.

### **27. Игнашова Елена Владимировна**

- Учитель математики. Педагогический стаж работы 10 лет. Первая квалификационная категория.
- Место работы: Челябинская область, г. Магнитогорск, МАОУ «СОШ №5».
- Руководитель районного методического объединения учителей математики.
- Автор интерактивных дидактических контрольно-измерительных материалов по математике.
- Абсолютный победитель регионального конкурса «Учитель года». Финалист Всероссийского конкурса «Учитель года России» - 2019 г.

### **28. Ильченко Наталья Михайловна**

- Доктор филологических наук (специальности: 10.01.01 – русская литература; 10.01.03 – литература народов стран зарубежья), профессор, профессор кафедры русской и зарубежной филологии Нижегородского государственного педагогического университета им. К. Минина.
- Член диссертационного совета 24.2.340.14 в ФГДОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».
- Член редколлегии журнала «Наука и школа» (Московский педагогический государственный университет).
- Член редколлегии журнала «Палимпсест. Литературоведческий журнал» («Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»).
- Научные интересы: литературная компаративистика, имагология, романтическая проза, городской текст.

### **29. Кардашова Гюльнара Дарвиновна**

- К.ф.-м.н., декан Факультета Радиоэлектроники и биотехнических систем Дагестанского государственного технического университета. Педагогический стаж работы 18 лет.
- Место работы – ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет».
- Автор более 75 научных публикаций, в том числе 2 монографии и 2 учебно-методических пособия.
- Благодарность за высокий уровень подготовки команды участников, представляющей Дагестанский государственный университет на Всероссийскую студенческую олимпиаду в НИЯУ МИФИ (г.Москва, 21 апреля 2019 г).
- Свидетельство за высокий уровень руководства исследовательской деятельностью молодежи при подготовке научных работ на Всероссийский форум научной молодежи «Шаг в будущее». (Москва, 18-22 марта 2019 г).
- Руководитель регионального отделения в Республике Дагестан Нанотехнологического общества России.
- Независимый эксперт Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям).
- Эксперт Всероссийского конкурса молодежных авторских проектов и проектов в сфере образования, направленных на социально-экономическое развитие российских территорий «Моя страна – моя Россия». Благодарность ген. директора АНО "Россия - страна возможностей"

### **30. Кареткин Борис Алексеевич**

- Кандидат технических наук, специальность Биотехнология (в том числе, бионанотехнологии).
- Работа: РХТУ имени Д.И. Менделеева, доцент (кафедра биотехнологии).
- Область интересов: промышленная биотехнология, переработка растительного сырья, микробный биосинтез, пищевая химия и биотехнология, функциональные продукты питания, математическое моделирование в микробиологии и биотехнологии.
- Руководитель гранта Российского Научного Фонда "Разработка фундаментальных основ нового динамического метода *in vitro* оценки пребиотической активности пищевых ингредиентов для создания качественных функциональных продуктов".
- Участие в грантах РФФИ, Минобра (ФЦП). Публикации: Web of Science Core Collection / Scopus – 22, РИНЦ – 68. Патенты – 3. Соавтор 5 книг и методических пособий.
- Педагогическая деятельность - курсы: Технологии и оборудование биофармацевтических производств (РХТУ), 2020 г (с Панфиловым В.И.). Основы менеджмента качества и надлежащих практик (РХТУ), 2020 г. Системы менеджмента качества биотехнологических производств (РХТУ), 2016 г (с Панфиловым В.И.). Основы проектирования современных биотехнологических предприятий (МГУ, биологический факультет), 2016 г. Пищевая биотехнология (РХТУ), 2014 г (с Шакир И.В.).

### **31. Кобзева Татьяна Александровна**

- Декан историко-филологического факультета, кандидат исторических наук.
- Сферой научных интересов является история зарубежного и местного самоуправления, история России второй половины XIX – начала XX вв. Является автором более 50 научных публикаций, в том числе 2-х авторских монографий, 9-ти учебно-методических пособий, 19-ти статей в журналах, аннотируемых ВАК РФ, 3-х статей, прорецензированных SCOPUS, и 2-х статей – в Web of Science.
- Основные публикации: Кредитно-финансовая деятельность земских учреждений Симбирской губернии в 1910–1917 годах. // Отечественная история. – 2008. – №1. – С.135-142; Местное самоуправление в Среднем Поволжье после Февральской революции 1917 г. // Вопросы истории. – 2014. -№3 – С.55-69; Земская финансово-кредитная кооперация Среднего Поволжья в начале XX века: правовые и экономические аспекты функционирования. // Былые годы. Российский исторический журнал. 2015. Vol. 38. Is. 4; Экономическая политика земств Среднего Поволжья в контексте развития рыночных отношений в России во второй половине XIX - начале XX веков. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 205 с.

- Победитель гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых (тема исследования "Роль органов земского самоуправления в развитии мелкого и среднего предпринимательства в России в конце XIX- начале XX вв. (на материалах Среднего Поволжья)").
- Член редакционной коллегии Общенационального научно-политического журнала «Власть», председатель Совета Ульяновского регионального отделения РВИО.

### **32. Колесникова Марина Евгеньевна**

- Доктор исторических наук, профессор, директор Гуманитарного института, заведующий кафедрой истории России Северо-Кавказского федерального университета. Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации.
- Член экспертного совета по истории ВАК Минобрнауки России, член Ученого совета Северо-Кавказского федерального университета. Председатель научного совета Ставропольского государственного историко-культурного и природно-ландшафтного музея-заповедника им. Г.Н. Прозрителева и Г.К. Пправе, член Научного общества кавказоведов.
- Сфера научных интересов: отечественная историография; теория и методология истории; история, источниковедение, историография Северного Кавказа; история архивного и музейного дела на Северном Кавказе; историческое краеведение

### **33. Колыванов Алексей Юрьевич**

- Ассистент кафедры О2 БГТУ "ВОЕНМЕХ" имени Д.Ф. Устинова.
- Преподаватель предметов "Основы технологии приборостроения", "Методы и средства измерений, испытаний и контроля" и "Конструкторско-технологический практикум".
- Сфера научных интересов: исследования в области испытаний материалов и аппаратуры на ударные воздействия.

### **34. Красов Андрей Владимирович**

- Заведующий кафедрой Защищенных систем связи СПбГУТ, к.т.н., доцент. Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации. Академик Международной академии связи.
- Член методического совета по информационной безопасности при Управлении ФСТЭК России по Северо-Западному федеральному округу, член гильдии экспертов профессионального образования.
- Награжден медалями «За укрепление государственной системы защиты информации» I и II степени, Решением Законодательного собрания СПб объявлена благодарность за существенный личный вклад в развитие образования в Санкт-Петербурге.

### **35. Корепанов Андрей Алексеевич**

- Учитель истории и обществознания. Педагогический стаж - 7 лет. Высшая квалификационная категория.
- Место работы: МБОУ Игринская СОШ №1 п. Игра, Удмуртской Республики.
- Финалист Всероссийского конкурса «Учитель года России 2019 г.». Победитель конкурса на присуждение премий лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности в 2018 году, победитель Всероссийского конкурса «История в школе: традиции и новации».

### **36. Кощеев Михаил Михайлович**

- Учитель математики, физики, астрономии МКОУ «Погорельская СОШ» Курганской области. Высшая квалификационная категория. Стаж педагогической работы 25 лет.
- Обладатель гранта Президента, победитель Приоритетного национального проекта образования (ПНПО)-2018 г. Победитель регионального конкурса «Учитель года». Финалист Всероссийского конкурса «Учитель года»-2019 г.
- Руководитель Центра развития цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста».
- Член Всероссийского экспертного педагогического совета (ВЭПС).

### **37. Крушельницкий Артемий Николаевич**

- Кандидат физико-математических наук, доцент Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена.
- Сферы научных интересов: Размерные эффекты в наноструктурах, физика поверхности, физика полуметаллов, методика обучения физике в школе и вузе, информационные технологии в образовании.

### **38. Кустов Евгений Валерьевич**

- Учитель информатики. Педагогический стаж работы 19 лет. Высшая квалификационная категория. Место работы: МБОУ Рабочееостровская СОШ Кемского муниципального района Республики Карелия и МБОУ Кемская СОШ 3 Кемского муниципального района Республики Карелия.
- Победитель конкурса «Учитель Республики Карелия» в 2019 г. Финалист Всероссийского конкурса «Учитель года России» в 2019 г. Победитель конкурса на присуждение премий лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности в 2013 и 2020 г.
- Руководитель региональной педагогической организации КРОПО «Учитель Республики Карелия».

### **39. Курусканова Валентина Валерьевна**

- Учитель русского языка и литературы высшей квалификационной категории БОУ РА "РКЛ" г. Горно-Алтайска. Преподаватель кафедры русского языка и литературы ФГБОУ ВО "ГАГУ".
- Победитель регионального этапа конкурса "Учитель года Республики Алтай - 2019", участник Всероссийской этапа конкурса "Учитель года - 2019". Победитель федерального этапа конкурса на присуждение премий лучшим учителям в 2022 году.

#### 40. Кучинский Роман Юрьевич

- Кандидат филологических наук, доцент кафедры романо-германских и восточных языков ФГБОУ ВО "АмГПГУ".
- Директор библиотеки АмГПГУ.

#### 41. Лаврова Оксана Мударисовна

- Доцент кафедры органической химии, к.х.н., начальник отдела инновационной работы молодых учёных КНИТУ. Педагогический стаж работы 15 лет. Место работы: ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (КНИТУ), г. Казань, РТ.
- Научный руководитель Студенческого научного технологического общества КНИТУ (СНТО) и сообщества молодых учёных и специалистов КНИТУ (СМУС).
- Читает курс лекций по дисциплинам «Органическая химия», «Избранные главы органической химии», «Биохимия», «Биосинтез живой клетки», «Физико-химические методы анализа углеводородного сырья».
- На протяжении всех лет работы на кафедре органической химии Лаврова О.М. ведет плодотворную научную деятельность, является исполнителем по грантам РФФИ, госконтрактам и федеральным программам.
- В списке печатных работ 105 наименований работ, в том числе 3 учебно-методического характера.
- Победитель В номинации За развитие студенческого научного, конкурсного и олимпиадного движения Всероссийского конкурса «Золотые Имена Высшей Школы» 2020 года.
- Эксперт конкурса 50 инновационных идей РТ в номинации «Перспектива» 2018-2022 гг. Эксперт конкурса «Всероссийский инженерный конкурс -2019». Эксперт Всероссийского конкурса молодежных авторских проектов и проектов в сфере образования, направленных на социально- экономическое развитие российских территорий, «МОЯ СТРАНА – МОЯ РОССИЯ» 2020-2021 г. Эксперт конкурса «Наставник проектов» Академии наставников Сколково. 2019 г.
- Организатор и эксперт отборочного этапа Международного инженерного чемпионата «Case-in» в направлении «Нефтехимия» 2019-2022 гг. Организатор отборочного тура в РТ Санкт-Петербургской олимпиады по химии для школьников в 2019 г.
- Наставник Университета Талантов.
- Финалист и Победитель «III Всероссийского педагогического хакатона «PedHack: инновационные образовательные решения» 2020 г. Финалист и Победитель «Всероссийской олимпиады наставников» в 2018 г. Финалист и победитель конкурса Локомотивы Роста РТ 2019 г., 2020 г. Финалист Республиканского конкурса профессионального мастерства по работе с молодёжью 2019 г.
- Эксперт, составитель образовательного кейса II Республиканского химического Хакатона в г. Менделеевск, 2018 г. Составитель и организатор химических и экологических квестов в летних профильных школах «Орбиталь 2016-2018 гг.» и «Алан» 2018-2022 г. Соорганизатор квеста «Город будущего» в Кванториуме в г. Нижнекамск 2018 г. Соорганизатор Всероссийского фестиваля науки «Наука 0+» 2019-2022 гг.
- Член жюри и оргкомитета во Всероссийской олимпиаде студентов технологических и технических ВУЗов по органической химии, проходившей в КНИТУ в 2007-2021 г. Член жюри в Республиканской олимпиаде школьников 10-11 классов по химии, про ходившей в КНИТУ в 2007-2022 г.

#### 42. Лазарева Ирина Михайловна

- Кандидат физико-математических наук, доцент. Заведующий научно-исследовательская лабораторией «Анализ данных и искусственный интеллект в арктических исследованиях», доцент кафедры математики, физики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет» (МАГУ). Стаж педагогической деятельности – 29 лет.
- Эксперт Фонда содействия инновациям в инновационном конкурсе «Заполярный УМНИК-2021». Эксперт в конкурсе грантов на поддержку научно-исследовательских проектов молодых ученых Мурманской области (2022).
- Научно-исследовательская лаборатория «Анализ данных и искусственный интеллект в арктических исследованиях» создана в Мурманском арктическом государственном университете (МАГУ) в сентябре 2021 года в целях проведения научных исследований в области интеллектуального анализа данных. Лаборатория занимается задачами, актуальными для Арктической зоны Российской Федерации, решение которых можно построить на применении современных методов анализа данных и машинного обучения. Текущие направление исследований: применение сквозных технологий для мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций на материковой части Мурманской области и береговой линии акватории Северных морей.

#### 43. Левочкина Наталья Алексеевна

- Доцент, к.э.н., к.и.н., зам. директора СКИТУ, доцент, кандидат экономических наук, кандидат исторических наук.
- Автор более 190 научных публикаций, в том числе 8 монографий (из них 1 зарубежная монография); 15 статей в журналах, рекомендованных ВАК России, 8 статей, опубликованных за рубежом; более 100 статей и 10 сборников научных статей в качестве ответственного редактора. Индекс Хирша – 6. Участвовала с докладами на 28 международных научных конференциях (Чехия, Израиль, Москва, Санкт-Петербург, Краснодар, Барнаул, Томск, Екатеринбург, Омск, и др.), более 40 Всероссийских и региональных конференциях; организовала 3 международных конференции; организатор областных олимпиад по туризму и краеведению для школьников и студентов Омской области (с 1998 г. по настоящее время), 6 областных конкурсов «Память о прошлом – путь к будущему»; руководитель областного проекта «Память священна»; обладатель золотой медали и сертификата качества Европейского научно-промышленного консорциума за результаты в научно-педагогической деятельности за последние пять лет "EUROPEAN QUALITY " (2013 г.), трех грамот Министерства образования и одной Министерства культуры Омской области и др.
- Прошла научно-педагогические стажировки в Карловом университете (Прага, Чехия, 2013 г.), Институте Яд Вашем (г. Иерусалим, Израиль, 2014 г.), НИУ ВШЭ (2015 г.), СПбГУ (2004 г.), НГУ (2012 г.), была участницей ряда семинаров

и тренингов в сфере организации деятельности некоммерческих организаций и социального предпринимательства (г. Москва, г. Санкт-Петербург, г. Пермь, г. Новосибирск и др.), является экспертом ряда межрегиональных научно-образовательных проектов. Активно занимается общественной деятельностью (член омского отделения союза краеведов России, член Международной ассоциации по управлению проектами, член омского отделения РГО, европейской Академии естествознания), является организатором тематических методических семинаров для преподавателей школ, колледжей, вузов, некоммерческих организаций Омской области. Федеральный эксперт по оценке проектов Федерального Агентства по делам молодежи (Росмолодежи), Всероссийского конкурса «Моя страна – моя Россия», мэрии г. Москва.

#### **44. Лукша Рима Сергеевна**

- Старший преподаватель кафедры генетики и химии БГПУ им.М.Акумиллы.
- Исполняющий обязанности декана Естественно-географического факультета.
- Область научных интересов: получение сополимеров-гидрогелей, изучение их физико-химических свойств.

#### **45. Любимова Светлана Владимировна**

- Любимова Светлана Владимировна – к.т.н., доцент кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин».
- Место работы: ГБОУ ВО «Альметьевский государственный нефтяной институт».
- Полномочия/обязанности: ведение всех видов учебных занятий, руководство курсовыми проектами обучающихся, участие в разработке образовательных программ кафедры, участие в профориентации абитуриентов, участие в НТУ и НИОКР кафедры, руководство и ведение научно-исследовательской работы по профилю кафедры, руководство выпускными квалификационными работами бакалавров и магистров, руководство аспирантами.

#### **46. Ляпцев Александр Викторович**

- Профессор кафедры методики обучения физике, доктор физико-математических наук. Научно-педагогический стаж работы 45 лет. Место работы: ФГБОУ ВО «РГПУ им. А. И. Герцена», г. Санкт-Петербург.
- Руководитель магистерской программы «Физико-астрономическое образование».
- Председатель научного жюри секции ФИЗИКА Балтийского научно-инженерного конкурса.
- Член Совета конкурса «Поддержка научного и инженерного творчества школьников старших классов» организованного комитетом по науке и высшей школе г. Санкт-Петербурга.
- Председатель жюри регионального тура Всероссийской олимпиады по физике.
- Автор учебников и многочисленных пособий по физике и естествознанию для учащихся и учителей.

#### **47. Матвеев Петр Владимирович**

- Кандидат технических наук, доцент, декан Естественнонаучного факультета Балтийского Государственного Технического университета "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова
- Заведующий кафедрой Электротехники Балтийского Государственного Технического университета "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова
- Сферы научных интересов: физика (раздел "Акустика"), технология приборо- и машиностроения, экология, управление качеством

#### **48. Мажайцев Евгений Александрович**

- Преподаватель кафедры "Информационные технологии и программная инженерия" БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова.
- Занимается разработкой программного обеспечения для библиотечно-издательского центра.
- Сфера научных интересов: искусственные нейронные сети, тема работы "Разработка интеллектуальной системы для распознавания эмоций человека".
- Занимается организацией олимпиад и конференций для школьников различных возрастов.

#### **49. Миняев Андрей Анатольевич**

- Окончил СПбГУТ с красным дипломом по специальности «Информационные системы и технологии», квалификация по диплому - инженер.
- В 2014 г. окончил магистратуру Университета ИТМО, направление «Информационная безопасность».
- В 2021 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему: «Методика оценки эффективности системы защиты территориально-распределенных информационных систем» по специальности 2.3.6 - «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность». В 2022 году на базе СПбГУТ успешно завершил переподготовку по направлению «Преподаватель высшей школы по направлению информационной безопасности». Работал в сфере IT и защиты информации в федеральных органах исполнительной власти и крупных компаниях РФ.
- В настоящее время является руководителем Центра информационной безопасности крупной компании-разработчика и системного интегратора.
- С 2019 года является работником кафедры Защищенных систем связи СПбГУТ в должности доцента.
- Чтение дисциплин: Методы оценки безопасности компьютерных систем (10.03.01), Сертификация средств защиты информации (10.04.01), Теоретические основы компьютерной безопасности (10.03.01)

#### **50. Митина Елена Гарисоновна**

- Кандидат биологических наук. Доктор педагогических наук – работает в должности профессора кафедры естественных наук, факультета математических и естественных ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет».



- В 1999 году защитила кандидатскую диссертацию по специальности «Зоология». В 2002 году присвоено ученое звание доцента по кафедре биологии. В 2014 году защитила докторскую диссертацию по специальности «Теория и методика обучения и воспитания (биология, уровень профессионального образования)».
- Является автором более 100 научных публикаций, в числе которых две монографии, более семидесяти научных статей, шесть учебных пособий.

#### **51. Морозов Сергей Александрович**

- К.т.н., начальник отдела по воспитательной работе СПбГУТ.
- В 2010 году окончил Факультет информационных систем и защиты информации Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения.
- Специальность: Автоматизированные системы обработки информации управления. В 2018 году присвоена ученая степень кандидат технических наук по специальности.
- Эксперт всероссийского конкурса молодёжных проектов, победитель конкурса «Лидер 21 века», удостоен знака «Святой Татьяны» в номинации "Наставник молодого поколения".

#### **52. Мусалимова Рида Сагитовна**

- Кандидат биологических наук, доцент кафедры биоэкологии и биологического образования естественно-географического факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М.Акумуллы». Общий стаж работы – 27 лет, стаж работы в вузе – 25 лет.
- Автор более 100 научных и учебно-методических публикаций.

#### **53. Мялкин Игорь Васильевич**

- Заместитель директора по науке и инновациям Выксунского филиала НИТУ "МИСиС". Кандидат химических наук. Доцент кафедры естественнонаучных дисциплин.
- Член совета молодых ученых Нижегородской области.

#### **54. Насыбуллин Арслан Валерьевич**

- Член экспертного совета по проблемам полезных ископаемых ВАК Минобрнауки РФ.
- Заместитель председателя диссертационного совета при институте «ТатНИПИнефть», член объединенного диссертационного совета НПФ «Геофизика» и УГНТУ, член ученого совета института «ТатНИПИнефть», член ученого совета АГНИ.
- Эксперт в «Федеральном реестре экспертов научно-технической сферы».
- Основатель и заместитель главного редактора научно-технического журнала «Нефтяная провинция», входящего в перечень ВАК министерства науки и ВО РФ.
- Действительный член Российской академии естественных наук (РАЕН), академии горных наук (АГН РФ). Ученый секретарь Волго-Камского отделения РАЕН.
- Член SPE. Член оргкомитета Международной научно-практической конференции «Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья», Санкт-Петербург (2015 г). Член программного комитета нефтегазовой технической конференции SPE, г. Москва, 2018, 2019, 2020 г.г.
- Подготовил в качестве научного руководителя 10 кандидатов наук, 1 доктора наук.

#### **55. Овчинникова Светлана Николаевна**

- Учитель русского языка и литературы высшей квалификационной категории, ГБОУ СОШ № 258 Колпинского района Санкт-Петербург.
- Стаж работы в должности учителя - 33 года; в должности методиста Колпинского района в ИМЦ - 5 лет.
- Эксперт ЕГЭ по русскому языку - с 2006 года по сегодняшнее время (16 лет), стаж эксперта ЕГЭ по литературе - 10 лет.

#### **56. Олейников Алексей Юрьевич**

- Кандидат технических наук, заместитель заведующего кафедрой «Экология и производственная безопасность» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова
- Автор свыше 50 научных трудов, в том числе соавтор 10 учебников и учебных пособий.
- Член ФУМО по направлению «Техносферная безопасность и природообустройство», член оргкомитетов 5-ти Всероссийских и международных конференций.
- Наставник студенческих команд – призеров регионального и всероссийского этапов студенческой олимпиады по безопасности жизнедеятельности. Наставник студенческой команды – призеров конкурса научно-исследовательских работ в рамках «XXIV международной специализированной онлайн выставки и форума «Безопасность и охрана труда» БИОТ-2020.
- Член жюри Регионального конкурса проектных и НИР "Интеллект будущего. Мои первые открытия". Постоянный член жюри секции «экология, охрана окружающей среды и производственная безопасность» Общероссийская молодежная научно-техническая конференция «Молодежь. Техника. Космос»; Судья-эксперт регионального этапа Всероссийской студенческой олимпиады по безопасности жизнедеятельности; Член жюри конкурса молодых ученых Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Защита от повышенного шума и вибрации».
- Организатор проектно-образовательного интенсива «От идеи к прототипу» по модели Университета 2035 в БГТУ «ВОЕНМЕХ».

#### **57. Панарина Александра Александровна**

- В течение 10 лет является учителем русского языка и литературы МБОУ СОШ с. Плеханово Грязинского муниципального района Липецкой области.

- В 2009 году закончила Липецкий государственный педагогический университет по специальности «Учитель русского языка, литературы и английского языка». С начала своей педагогической деятельности постоянно повышает профессиональную квалификацию, с 2019 г. имеет высшую квалификационную категорию. С 2019 года является экспертом предметной комиссии при проведении ГИА по образовательным программам основного общего образования (русский язык).
- В 2019 году стала абсолютным победителем областного публичного конкурса «Учитель года Липецкой области» и участником финала конкурса «Учитель года России» (г. Грозный Чеченской республики и г. Москва). В рамках конкурса проводила открытые уроки в школе №20 (г. Липецк) и в гимназии №14 (г. Грозный). Видеозаписи уроков и внеурочного мероприятия можно посмотреть на сайте «Учитель года России» в разделе «Медиаотека».
- Участник съезда учителей сельских школ «Сельская школа как фактор развития сельских территорий» (г. Белгород). Участник фестиваля учителей клубов «Под крылом пеликана» (Санкт-Петербург). В рамках фестиваля проводила открытый урок в «Ленинградском областном центре развития творчества одаренных детей и юношества «Интеллект». В рамках 9 регионального слета молодых педагогов Липецкой области проводила мастер-класс в г. Усмань Липецкой области.
- Награждена благодарственным письмом Липецкого областного комитета Профсоюза. За заслуги в сфере образования и добросовестный труд награждена «Почетной грамотой Министерства просвещения Р.Ф.». В 2020г. занесена на Доску почета «Трудовая слава Липецкой области» и в Книгу «Трудовая слава Липецкой области».
- С 2021 года является заместителем директора МБОУ СОШ №1 г. Грязи.

### **58. Паршин Александр Николаевич**

- Начальник научно-исследовательского отдела Рязанского института филиала Московского политехнического университета, к.т.н.
- В 2009 г. присуждена премия Губернатора Рязанской области молодым ученым и специалистам в сфере науки и инноваций. В 2010 г. награжден памятным знаком «За наивысшие достижения» Губернатором Рязанской области. В 2011 г. году вручена медаль «Инженерная слава». В 2013г. стал лауреатом премии Рязанской области по науке и технике имени академика В.Ф. Уткина, занесен на доску почета Рязанской области

### **59. Пацюкова Ольга Алексеевна**

- Доктор филологических наук, профессор кафедры русского языка и культуры речи НГПУ им. К. Минина
- Сфера научных интересов — современный русский литературный язык (словообразование, морфология, синтаксис).
- Член Общероссийской общественной организации «Ассоциация учителей литературы и русского языка», член редакционной коллегии международного научно-практического журнала «Филологический аспект».

### **60. Петрунина Надежда Юрьевна**

- Закончила в 2000 году Карельский Государственный Педагогический Университет. Учитель химии в 17 гимназии г. Петрозаводска. За годы работы в гимназии выпустила тысячи учеников, многие из них стали врачами, учеными, химиками-технологами, биологами.
- Работа в школе – это постоянное движение, новые эмоции, знания, умения и навыки. Обучая детей, все время обучается сама. Учится всему: теоретическая химия – подготовка к ОГЭ и ЕГЭ, олимпиадам, практическая химия – подготовка к чемпионатам WorldSkills, исследовательская деятельность – работа над проектами.
- За эти годы выполнены с детьми десятки исследовательских работ и проектов. Многие из них стали победителями различных конкурсов и конференций.

### **61. Пивчук Снежана Александровна**

- Продюсер мультимедийных проектов. Реализованные проекты:
  - Информационно-навигационные сервисы и мультимедийный контент для парка Зарядье.
  - Мультимедийный музей в Центре Художественной Гимнастики имени Ирины Винер-Усмановой.
  - VR аттракцион Дом Страха в парке Будущего на территории ВДНХ.
  - Интерактивные сервисы для форума Мой Район – видео контент, игры, интерактивные сервисы, AR приложение.
  - Музей Дорога Памяти в Главном храме Вооруженных сил РФ – проекции 180 и 360 градусов, интерактивные сервисы, VR, контент кинотеатров.
  - Поезд Победы – музей о Великой Отечественной войне, расположенный внутри поезда, курсирующего по городам России. Интерактивные сервисы, видео контент, аудиогид, звуковое сопровождение.
  - Стенды участников на международном форуме гражданского участия МыВместе, включая центральный объект – Елка Желаний.

### **62. Покровская Оксана Дмитриевна**

- Доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Управление эксплуатационной работой».
- Начальник Центра информационно-аналитического сопровождения научной работы ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I».
- В рамках федеральной программы «ПРИОРИТЕТ-2030» с 2023 года является экспертом Минцифры по проверке годовых отчетов вузов-участников программы.
- Свыше 300 научных публикаций, среди которых 90 статей в изданиях из Перечня ВАК РФ, 11 монографий, 33 свидетельства Роспатента о государственной регистрации программ для ЭВМ, 2 патента на промышленный образец. Индекс Хирша – 44 (РИНЦ), 8 (Scopus).
- Является главным научным редактором журнала «Техник транспорта: образование и практика» (РИНЦ). Председатель диссертационного совета 44.2.004.03 по научной специальности «Логистические транспортные

системы», одного из первых в стране, созданного в 2022 году на базе ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I».

### **63. Прасолов Александр Александрович**

- Кандидат технических наук, доцент кафедры «Радиосвязи и вещания» Государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ).
- В 2004 году окончил СПбГУТ по специальности инженер радиосвязи, радиовещания и телевидения. В 2020 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Моделирование и синтез цифровых автоматических регулировок усиления широкополосных радиоприемных устройств» по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.
- Научными интересами является исследования в области беспроводных коммуникаций и систем связи, а также вопросы связанные с практическим применением цифровой обработки радиосигналов в приёмопередающей радиоаппаратуре.

### **64. Промыслов Николай Владимирович**

- К.и.н. Первый проректор Государственного академического университета гуманитарных наук.
- Автор более 40 научных работ, в том числе двух монографий, по истории Франции и франко-российских отношений.

### **65. Ракин Григорий Валерьевич**

- Образование — магистратура Астраханского государственного университета по направлению «физика конденсированного состояния вещества»; аспирантура Астраханского государственного университета по направлению 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (физике; уровни основного и среднего образования)». Стаж работы в школе с 2014 года, стаж работы в вузе с 2017 года.
- Победитель конкурса «УМНИК» Фонда содействия инновациям. Победитель муниципального этапа конкурса «Учитель года Астраханской области», 2017 г. Победитель регионального этапа конкурса «Учитель года Астраханской области 2018» в номинации «общественное признание», Абсолютный победитель регионального этапа конкурса «Учитель года Астраханской области 2018». Финалист конкурса «Учитель года России 2019». Победитель конкурса на денежное поощрение лучших учителей РФ.
- Член предметной комиссии по проверке ЕГЭ по физике. Член коллегии жюри дистанционного этапа Балтийского научно-инженерного конкурса.

### **66. Румянцева Екатерина Александровна**

- Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник.
- Заместитель руководителя международного информационно-аналитического центра междисциплинарных исследований развития АЗРФ Мурманского арктического государственного университета (МАГУ),
- Ученый секретарь Рабочей группы «Морские берега» под научно-методическим руководством СОФАГ РАН, главный специалист финансово-экономического отдела Государственного гидрологического института (ФГБУ «ГГИ»)

### **67. Самохина Светлана Сергеевна**

- Кандидат педагогических наук, Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П.Бугаева, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин (физика).
- Профессор Российской Академии Естествознания. Эксперт по проверке заданий ЕГЭ по физике.
- Награждена Диплом, золотой медалью Научно-промышленной Европалаты (Бельгия, Брюссель) за высокие профессиональные достижения по науке, культуре и образованию за 2016 год. Награждена ведомственной наградой Министерства Транспорта РФ – медалью имени Августина Бетанкура за большой личный вклад в подготовку квалифицированных специалистов для воздушного транспорта (2018г.). Присвоено звание «Почетный работник сферы образования Российской Федерации» за значительные заслуги в сфере образования и многолетний добросовестный труд (2018г.). Награждена ведомственной наградой Министерства науки и высшего образования - медалью «За безупречный труд и отличие» (2023г.).
- Область научных интересов – авиационное приборостроение, аэродинамика, оптоэлектроника, имитационное моделирование физических процессов, психология творческой деятельности.

### **68. Сахабеев Родион Григорьевич**

- Окончил бакалавриат СПбГТИ(ТУ), магистратуру Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, защитил кандидатскую диссертацию по специальности «Биохимия» на тему «Свойства полимерных биосовместимых микро- и наночастиц на основе полимолочной кислоты и рецепторных белков, связывающих вирусы». Регулярно повышает квалификацию, принимая участие в школах и семинарах.
- В 2017 г. окончил «Институт биоинформатики» на базе СПбАУ РАН им. Ж.И. Алфёрова.
- Активно участвует в конференциях всероссийского и международного уровней.
- Автор более 25 научных трудов, в том числе, патента РФ. Преподает учебные курсы «Биоинформатика», «Продуценты и модельные объекты биотехнологии», «Биотестирование». Ведет практические занятия по дисциплине «Введение в специальность и основы научных

### **69. Сенина Марина Олеговна**

- Кандидат технических наук. Заместитель декана факультета Технологии неорганических веществ и высокотемпературных материалов РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- Доцент кафедры Химической технологии керамики и огнеупоров РХТУ им. Д.И. Менделеева.
- Преподаватель образовательных курсов Детского технопарка «Менделеев центр».

- Старший государственный судебный эксперт Минюста России (специальность «Исследование изделий из стекла и керамики, минералов и изделий из них, силикатных строительных материалов»).
- Лауреат и призёр Всероссийских и международных конференций и конкурсов. Награждена благодарностью Министерства науки и высшего образования.
- Область научных интересов: конструкционная керамика, высокотемпературная керамика, прозрачная керамика, керамика для мембран.

#### **70. Скоркина Мария Дмитриевна**

- Учитель химии и биологии. Педагогический стаж 17 лет. Высшая квалификационная категория.
- Место работы: МОУ Белогорская СОШ, Кемеровская область.
- Финалист Всероссийского конкурса «Учитель года России» в 2019 г.

#### **71. Скрипникова Виктория Борисовна**

- Учитель истории и обществознания. Стаж работы 10 лет. Высшая квалификационная категория.
- Место работы: Камчатский край, Елизовский район, с. Николаевка МБОУ Николаевская СШ.
- Абсолютный победитель конкурса профессионального мастерства «Учитель года Камчатки-2019», лауреат Всероссийского конкурса «Учитель года России-2019». Лауреат конкурса на присуждение премий лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности в 2018 г., член Всероссийского экспертного педагогического совета.

#### **72. Смирнов Александр Петрович**

- Учитель истории и обществознания, заместитель директора по патриотическому воспитанию. Педагогический стаж работы 12 лет. Высшая квалификационная категория. Место работы: Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Лабытнанги, МАОУ СОШ № 8.
- Победитель регионального этапа Всероссийского конкурса «Учитель года России- 2019» (ЯНАО). Участник Всероссийского конкурса «Учитель года России -2019».
- В 2020 году награжден Почетной грамотой Губернатора ЯНАО за успешную подготовку выпускников, набравших 100 баллов по результатам ЕГЭ по истории в 2020 году.

#### **73. Трофимов Максим Сергеевич**

- Кандидат юридических наук, доцент кафедры административного и финансового права Юридического института Северо-Кавказского федерального университета г. Ставрополь. В 2002 году окончил юридический факультет Ставропольского государственного университета с отличием. В 2005 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата юридических наук на тему «Реализация права на свободу массовой информации в субъектах Российской Федерации, находящихся в пределах Южного федерального округа» по специальности Конституционное право, муниципальное право. В 2010 году присвоено ученое звание доцента по кафедре государственного и международного права.
- Автор более 100 научных и учебно-методических работ (в том числе 2 монографии, 18 статей в изданиях из перечня ВАК России, 6 статей Web of Science и Scopus), 21 учебных и учебно-методических пособий и 14 учебников. В частности, принял участие в качестве соавтора в написании учебников по дисциплинам «Конституционное право России», «Административное право», «Муниципальное право», «Местное самоуправление и муниципальное управление», «Избирательное право».
- Руководитель и исполнитель государственных заданий Министерства науки и высшего образования РФ, Российского фонда фундаментальных исследований, многократный победитель всероссийских научных конкурсов в качестве участника и научного руководителя.
- Эксперт Ассоциации юристов России.

#### **74. Тюканов Алексей Станиславович**

- Кандидат физико-математических наук, доцент Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена

#### **75. Устьянцева Валентина Александровна**

- Заместитель директора колледжа по учебной работе, Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области «Мурманский медицинский колледж» (ГАПОУ МО «ММК»). Образование высшее, Мурманский государственный технический университет, 2006 г. Педагогический стаж 14 лет.
- Участник Всероссийского конкурса «Педжурнал Январь 2021»; Педагогический журнал (PedJournal.ru); 01.01.2021-10.01.2021; Диплом 2 степени в номинации «Лучший проект педагога» с работой «Обеспечение безопасной среды»; Диплом 2 степени в номинации «Лучшая презентация к уроку» с работой «Помощь в придании различных положений тела пациента в постели «Помощь в перемещении пациента». Участник VII Конкурса «Документационное сопровождение образовательного процесса: из опыта работы образовательных организаций», организованного Электронный справочником «Информо» ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» с методической разработкой практического занятия «Освоение технологии и отработка навыков внутривенной и подкожной инъекций» по МДК 04.03 Технология оказания медицинских услуг ПМ 04 Младшая медсестра по уходу за больными по специальности 34.02.01 Сестринское дело; 2020/2021 у.г.
- Ответственный за деятельность специализированного центра компетенции «Медицинский и социальный уход» ГАПОУ МО «ММК»; 2020/2021 у.г.;
- Член рабочей группы по организации, подготовке студента и его участию в Финале VIII Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia); 06.09.2020-14.09.2020 дистанционно; результат участия студента – медальон в компетенции «Медицинский и социальный уход»;



- Оценивающий эксперт в Финале III Национального чемпионата «Навыки мудрых» «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia). Компетенция «Медицинский и социальный уход». Категория «Специалист»; г.Новосибирск; (очно-дистанционная форма); 25.09.2020-27.09.2020;
- Член методической группы V региональный чемпионат профессионального мастерства среди людей с инвалидностью «Абилимпикс» в Мурманской области (Чемпионат Мурманской области «Абилимпикс»); ГАПОУ МО «ММК»; 26.10.2020-31.10.2020;
- Член жюри Городского кейс-чемпионата «Снимите корону»; ГАПОУ МО «ММК»; 29.01.2021;
- Член рабочей группы, член методической группы VI Регионального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) Мурманской области – 2021 по компетенции «Медицинский и социальный уход»; 14.02.2021-20.02.2021;
- Главный эксперт VI Регионального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) Мурманской области – 2021 по компетенции «Медицинский и социальный уход»; 14.02.2021-20.02.2021;
- Эксперт Регионального чемпионата "Молодые профессионалы" (WorldSkills Russia) (Махачкала, Республика Дагестан); 09.03.2021-14.03.2021;
- Член жюри ежегодной Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Здоровье и образ жизни» с международным участием; ГАПОУ МО «ММК»; 16.04.2021;
- Оценивающий эксперт Отборочных соревнований в Финал IX Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia); ГАПОУ ТО «Тюменский техникум индустрии питания, коммерции и сервиса» (г. Тюмень); 19.04.2021-30.04.2021;
- В Финале III Национального чемпионата «Навыки мудрых» для лиц в возрасте 50-ти лет. выступала в роли члена жюри соревновательного процесса, 2020 год.

#### **76. Ушаков Игорь Александрович**

- Кандидат технических наук, доцент кафедры ЗСС СПбГУТ Работает в СПбГУТ с 2006 года в должности доцента на кафедре защищённые системы связи.
- Руководитель образовательной программы магистратуры 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль «Защищенные системы и сети связи», руководителем сетевой академии Cisco СПбГУТ, ведущим лектором кафедры по блоку дисциплин безопасности компьютерных сетей и центров обработки данных.
- В 2010 году окончил СПбГУТ с красным дипломом и был отмечен грамотой губернатора Санкт-Петербурга «Лучший выпускник СПбГУТ 2010 года». В 2010 году присвоено воинское звание лейтенант запаса в связи с окончанием военной кафедры СПбГУТ. В 2020 году в СПИИРАН защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Обнаружение инсайдеров в компьютерных сетях на основе комбинирования экспертных правил, методов машинного обучения и обработки больших данных» по специальности 05.13.19 «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность». Научный руководитель — д.т.н., проф. И.В. Котенко.

#### **77. Чукрева Мария Александровна**

- Старший преподаватель кафедры культурологии и социально-экономических дисциплин Института исторического, правового и социально-гуманитарного образования ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет имени Мифтахетдина Акмуллы».
- Специальность «Культурология» с дополнительной специальностью «Социальная педагогика», квалификация учитель культурологии и социальный педагог. Преподавала на направлениях 44.03.04 Профессиональное обучение, направленность (профиль) Экономика и управление, 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) Мировая художественная культура, 51.03.03 Социально-культурная деятельность, 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность и многих других.
- Автор 22 публикаций, индексируемых РИНЦ, из них 5 публикаций в изданиях из перечня ВАК, соавтор 1 публикации в издании Web of Science. Индекс цитирования в Elibrary 26, индекс Хирша 3.
- Соавтор программы по учебному курсу «Регионоведение. Башкортостан» для образовательных учреждений Республики Башкортостан, методических материалов для проведения уроков и организации внеклассной деятельности по дисциплинам образовательной области «Основы духовно-нравственной культуры народов России» для 5-9 класса. Разработчик и преподаватель нескольких курсов повышения квалификации в области основ религиозной культуры и светской этики и социально-культурной деятельности. Ежегодный член жюри конкурсов для школьников (Всероссийская олимпиада школьников по искусству, конкурс буктрейлеров «Читающие родители – читающие дети» и многих других).
- В 2021 году прошла профессиональную переподготовку по программе «Специалист в области библиотечно-информационной деятельности», а также повышения квалификации по программе «Формирование SoftSkills и HardSkills компетенций у студентов на основе обеспечения технологического подхода в преподавании гуманитарных дисциплин». 10 лет является секретарем ГЭК на защитах ВКР разных направлений и уровней обучения. Участвовала в подготовке документов по лицензированию образовательной программы бакалавриата 38.03.01 «Экономика».

#### **78. Шиврина Светлана Анатольевна**

- Преподаватель юридических дисциплин СПб ГБПОУ «Технический колледж управления и коммерции».
- Стаж педагогической деятельности 14 лет, общий стаж 26 лет.
- Финалист конкурса «Женщина года» Санкт-Петербург в 2022 году.
- Член жюри конференции ко Дню Российской науки «Выдающиеся исследования Российской науки».
- Эксперт Всероссийского конкурса «Если бы я был Президентом» 2021 год.
- Научный руководитель команды «Я первый в праве» г. Москва 2021 год, Научный руководитель команды участников Олимпиады «Право социального обеспечения» 2022 год, Москва, специальный приз.

- Грамоты и благодарности: Благодарственное письмо за значительный вклад, профессионализм и высокие результаты в обучении и наставлении обучающихся от Российской Академии народного хозяйства и Государственной службы при Президенте Российской Федерации (2021г.), Диплом за подготовку призёра и лауреата от Национальной системы развития научной, творческой и инновационной деятельности молодежи России «Интеграция» 2021 г, Медаль «За лучшую научную студенческую работу» НС Интеграция, Удостоверение №808 2021г., Благодарность за участие в качестве эксперта во Всероссийском конкурсе молодежных проектов «Если бы я был Президентом» (2021г.), Благодарность от УМО КНВШ за значительный вклад в работу сектора «Юриспруденция» (2020г), Благодарственное письмо за активное участие в составе жюри Конкурса студенческих проектов Учебно-методического совета УМО КНВШ – 2021г, Благодарственное письмо за активное участие в составе жюри Конкурса на лучшую разработку занятия с использованием активных методов обучения Учебно-методического совета УМО КНВШ, Диплом от Комитета по науке и высшей школе за участие в финале конкурса «Преподаватель года в системе среднего профессионального образования Санкт-Петербурга» 2020г в номинации «Преподаватель-педагог-новатор», третье место в международном конкурсе выпускных квалификационных работ выпускницы Ферапонтовой Е.С. по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, проводимого по инициативе проекта «Interclover -2020» 10 апреля 2020 г. Нижний Новгород (руководитель ВКР).

#### **79. Щипун Милица Вадимовна**

- Председатель МКУ КОДМ Администрации г. Белогорск.
- Лауреат всероссийского конкурса «Учитель года России — 2019».
- Финалист всероссийского профессионального конкурса «Флагманы образования. Муниципалитет».
- Наставник Городского педагогического класса.
- Автор и руководитель проекта «Школа молодого лидера».

#### **80. Эйсмонт Полина Михайловна**

- Кандидат филологических наук. Доцент кафедры общего языкознания им. Л.А. Вербицкой Санкт-Петербургского государственного университета. Сфера научных интересов – детская речь, когнитивная лингвистика, лингвистика текста, психолингвистика, нули в синтаксисе.
- Организатор международных научных конференций «Язык, музыка и компьютерные технологии» (2015, 2017, 2019) и «Язык-музыка-жест: информационные перекрестки» (2021).
- Соредактор сборников “Language, Music, and Computing” (Springer Verlag, 2015, 2019) и “Language, Music, Gesture” (Springer Nature, 2021).

#### **81. Яблоков Борис Владимирович**

- Кандидат исторических наук, доцент, ученый секретарь Государственного академического университета гуманитарных наук.
- Сфера научных интересов: история СССР, экономическая дипломатия ГДР, Совет экономической взаимопомощи.
- Активный участник научно-исследовательских и образовательных проектов Института всеобщей истории РАН и Государственного академического университета гуманитарных наук. Выпускающий редактор Электронного научно-образовательного журнала «История» с 2013 г. Член Российского исторического общества (РИО) с 2018 г.

#### **82. Якушкина Марина Андреевна**

- Образование: первое высшее педагогическое ( МГПУ 2010Г), второе высшее юридическое.
- Филиал ИМПЭ в Мурманске (Институт международного права и экономики имени А.С. Грибоедова), средне-специальное ( ГАПОУ МО ММК, фельдшер).
- 2010-2011 работала в Междуреченской школе учителем начальных классов. 2011- 2021-оперативный дежурный ГУ МЧС РОССИИ ПО МО. 2021- преподаватель ГАПОУ МО ММК. Также с 2021 года внешний совместитель - фельдшер в ГОБУЗ МОКБ ИМ.БАЯНДИНА

#### **83. Якупова Лилия Рафиковна**

- Кандидат химических наук, доцент кафедры генетики и химии Башкирского государственного педагогического университета им. М.Акумлы, секретарь ученого совета ЕГФ.

## НАШИ ПАРТНЁРЫ



**РАНХиГС**  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### ФГБОУ ВО «Российский Северо-Западный институт управления - Филиал РАНХиГС в Санкт-Петербурге»

В Петербурге история обучения государственной службе начинается с Царскосельского Императорского лицея и продолжается в Северо-Западном институте управления РАНХиГС.

Как преемник Северо-Западной академии государственной службы (СЗАГС), институт существует с 1991 года и в 2021 году отметит своё 30-летие. В 2010 году СЗАГС был переименована в Северо-Западный институт управления (СЗИУ), и вошел в состав Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС), которой в 2020 году исполнилось 10 лет.

Сегодня Северо-Западный институт управления РАНХиГС является крупнейшим региональным кампусом одного из ведущих вузов социально-экономического и гуманитарного профиля в России и Европе. Сегодня институт занимает лидирующее положение в системе

высшего образования в области подготовки кадрового и научного потенциала государственной службы и управления страной.

Объединяя традиции и инновации, СЗИУ РАНХиГС следует непростой и важной миссии: учит принимать эффективные решения. Институт сегодня – это 15 000 студентов и слушателей, 43 программы высшего образования, 110 программ дополнительного профессионального образования, 630 высококвалифицированных преподавателя, 92% из которых имеют степень кандидата или доктора наук.

Среди выпускников вуза – государственные деятели, руководители российских и международных компаний и медиахолдингов, а также известные персоны, связавшие свою жизнь с управлением.

Вуз является лидером по количеству студентов и выпускников, которые входят в Молодежный кадровый резерв Правительства Санкт-Петербурга, а также лидером по числу назначенных на государственную службу резервистов.

Уже семь лет подряд вуз лидирует по количеству поданных заявлений от абитуриентов. В 2020 г. конкурс достигал до 55 человек на место, что в очередной раз подтвердило растущий интерес молодежи к государственной службе.

В составе СЗИУ РАНХиГС – 8 факультетов:

- 6 факультетов, ведущих подготовку по программам высшего образования бакалавриата, специалитета, магистратуры и аспирантуры;
- Факультет дополнительного профессионального образования реализующий более 100 программ подготовки дополнительного образования;
- Факультет среднего профессионального образования.



### ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский Государственный Университет Аэрокосмического Приборостроения»

Государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП) почти 80 лет является одним из ведущих в стране и мире научно-образовательных учреждений в области авиационно-космических комплексов, систем управления и новейших образовательных технологий.

Созданный в начале сложных сороковых годов прошлого века, Ленинградский институт авиационного приборостроения уже в первые годы своего существования заслужил репутацию серьезного технического вуза, готовящего высококлассных специалистов для отечественной промышленности. А в XXI веке, в меняющихся экономических условиях университет сумел перестроиться и из

закрытого отраслевого института превратился в крупный международный научный и образовательный центр. При этом ему удалось сохранить уникальный образовательный профиль - аэрокосмическое приборостроение.

К традиционной специализации университета добавился целый комплекс новых направлений: робототехника, фотоника, виртуальная реальность, искусственный интеллект, кибербезопасность, квантовые технологии, машинное обучение и многое-многое другое. В университете обучаются более 15 тысяч студентов, подготовка которых ведется по 123 направлениям.

В 4 учебных корпусах, расположенных в исторических зданиях Московского и Адмиралтейского районов Санкт-Петербурга, размещаются 8 институтов и 4 факультета ГУАП. Помимо технических специальностей, студенты осваивают экономические, юридические и гуманитарные направления, а также различные программы на факультете среднего профессионального образования. Кроме того, в вузе успешно реализованы более 100 программ дополнительного образования и повышения квалификации.

ГУАП является национальным лидером по числу создаваемых профессий будущего и реализуемых компетенций WorldSkills и FutureSkills. Интернет вещей, инженерия космических систем, беспилотные авиационные системы, корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности, мобильная робототехника – вот далеко не полный перечень компетенций, активно развиваемых

в университете. Разработка этих направлений происходит в уникальном учебно-научном подразделении вуза – Инженерной школе ГУАП, задача которого состоит в том, чтобы вывести на более высокий уровень подготовку инженерных кадров, установить эффективное взаимодействие образования, науки и промышленности. В составе Инженерной школы на протяжении нескольких лет активно работают восемь современных лабораторий.



### ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

28 ноября (10 декабря) 1828 год в Санкт-Петербурге Указом Императора Николая I был основан Практический технологический институт, инициатива создания которого принадлежала министру финансов Е. Ф. Канкрину.

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) – один из старейших вузов России, готовящий специалистов в области химии, химической технологии, биотехнологии, нанотехнологии, механики, информационных технологий, управления и экономики.

При этом, помимо развития основного образовательного процесса, вуз внедряет в жизнь все новые проекты. Например, в 2020 году в университете открылось городское пространство коллективной работы «Точка кипения – Санкт-Петербург. ГУАП». Это уникальный федеральный проект, создающий современные условия для различных сообществ, которые могут реализовать свои идеи.

В настоящее время – Санкт-Петербургский Государственный Технологический институт (Технический университет) – это новые авангардные материалы для современных отраслей науки и технологии в областях: ракетно-космической техники, информатики, материаловедения, функциональных материалов, медицины, здравоохранения, поддержания жизнедеятельности человека и экологии;

композиционные, пиротехнические, высокотемпературные, энергонасыщенные, поверхностно-активные (ПАВ), реконструктивные, лакокрасочные, адгезивные, углеродные, биологически активные, лекарственные, сверхпроводниковые, оптоэлектронные и наноматериалы; программные продукты, средства управления, машины и аппараты сложных химико-технологических систем.

В Технологическом институте 80 докторов наук и 303 кандидатов наук. За годы своего существования институт подготовил более 68 тысяч специалистов. Свыше 110 выпускников института были избраны академиками и член-корреспондентами РАН и отраслевых академий.

Сегодня Технологический институт – это 6 факультетов, 51 кафедра, около 1000 сотрудников, 10000 студентов, более 130 аспирантов, докторантов и соискателей.



### ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова»

Военмех сегодня — это один из лучших оборонных вузов страны и технических вузов Санкт-Петербурга, осуществляющий подготовку высококвалифицированных кадров, ориентированных на оборонную промышленность.

Подготовка в университете осуществляется на пяти факультетах, их названия в полной мере отражают дальнейшую направленность деятельности выпускников:

- Факультет "А" Ракетно-космической техники
- Факультет "Е" Оружие и системы вооружения
- Факультет "И" Информационные и управляющие системы
- Факультет "О" Естественнонаучный
- Факультет "Р" Международного промышленного менеджмента и коммуникации

Причем номенклатура выпускаемых специалистов предельно широка — это разработчики, конструкторы, технологи, экологи, управленцы. То есть выпускники университета — это кадры, деятельность которых охватывает весь комплекс работ по созданию образца сложного технического объекта.

Отличительная особенность Военмеха — целенаправленное внедрение в учебный процесс результатов научных исследований, которые ведутся не только сотрудниками, но и увлеченными студентами. Развитие научной жизни университета способствует созданию при долевом участии предприятий научно-образовательных лабораторий. Они выступают базами для проведения различных исследований и разработок, отвечающих существующим актуальным задачам, в том числе оборонно-промышленного комплекса и аэрокосмической отрасли.

Можно смело утверждать, что Военмех сегодня является кузницей ценнейших кадров с успешной перспективой, что позволяет им идти во главе научного и технического прогресса, всегда оставаясь востребованными специалистами.





**ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева»**

Любая профессия начинается с образования.

От правильного выбора профиля и среды обучения зависит вся дальнейшая профессиональная траектория человека и каким будет итог: станет ли полученная профессия «просто работой» или делом всей жизни, дающим энергию для движения вперед.

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева - опорный вуз отрасли, который вот уже более 120 лет опреде-

ляет пути развития индустрии и химической науки в нашей стране. Слово «технологический» в названии Менделеевского университета означает непосредственную и непрерывную связь науки и практики. Наши выпускники, Менделеевцы, всегда востребованы в производстве и промышленности. Современная химия – это метанаука, обобщающая научный опыт самых разных дисциплин и вовлеченная во все производственные отрасли.

Химия присутствует в любых технологических процессах, будь то книгопечатание или производство смартфонов. Ее значение в экономике страны будет только расти, а значит перед выпускниками РХТУ откроются большие возможности для карьерного старта. Университет является идеальной средой для зарождения новых идей, поиска единомышленников, разработки бизнес-проектов.

Мы стремимся создать все необходимые условия для учебы и насыщенной творчеством повседневной студенческой жизни. У вуза есть современные лаборатории, новый инжиниринговый центр, даже собственный симфонический оркестр.

Приглашаем вас получить качественное, современное и востребованное образование в РХТУ им. Д.И. Менделеева!



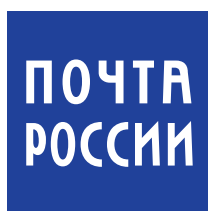
**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ)**

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича – старейший вуз Российской Федерации, общепризнанный лидер российской высшей школы в области подготовки специалистов для отрасли связи и телекоммуникаций. Начиная с 1930 года, когда в Ленинграде на базе Высших курсов связи было создано специальное высшее учебное заведение по радиотехнике и электросвязи, и по настоящее время статус вуза остаётся неизменно высоким.

Своё 90-летие вуз встретил как лидер Санкт-Петербургской высшей школы, центр развития инноваций, в первую очередь, в области цифровых технологий. СПбГУТ объединяет вокруг себя научные институты, компании и предприятия высокотехнологичных отраслей

экономики, направляя свою деятельность на прорывные научные исследования в области сетей связи нового поколения, подготовку специалистов, востребованных не только сегодня, но и на перспективу. Обеспечение стратегически важной отрасли телекоммуникаций высококвалифицированными кадрами является важнейшей задачей и, понимая её сложность и актуальность, коллектив СПбГУТ стремится к практическому воплощению замыслов и идей, успешно решая задачу по формированию современного научно-образовательного центра подготовки высококвалифицированных специалистов для отрасли телекоммуникаций.

В настоящее время в структуре университета 33 кафедры в составе 6 факультетов, в том числе 6 базовых кафедр от предприятий отрасли; военный учебный центр; институт магистратуры; институт непрерывного образования (отдел высшего образования, отдел дополнительного профессионального образования); научно-исследовательский институт «Технологий связи»; колледж телекоммуникаций и 2 филиала – Архангельский и Смоленский колледжи телекоммуникаций. В СПбГУТ ежегодно обучаются около 11 тысяч студентов, которые показывают не только высокий уровень подготовки, но и способности творческого использования знаний на практике, быстрой адаптации в новых областях деятельности.



**Акционерное общество «Почта России»**

АО «Почта России» – крупнейший федеральный почтовый и логистический оператор страны, входит в перечень стратегических предприятий Российской Федерации. Седьмая крупнейшая компания в мире по количеству отделений обслужива-

ния клиентов (свыше 42 тысяч точек, порядка 70% из которых находятся в малых населенных пунктах). Является одним из крупнейших работодателей в стране: в Почте России работает около 335 тыс. человек.

Миссия Почты России – повышение качества жизни граждан за счет предоставления качественных и доступных почтовых-логистических, социальных и финансовых услуг на всей территории страны. Ежедневно отделения Почты России посещают 6 млн человек. В 2019 году компания обработала около 2,5 млрд единиц письменной корреспонденции и 436 млн посылок, доставила более 2,3 трлн рублей пенсий и социальных пособий, доставила около 572 млн экземпляров печатных изданий.

Почта России находится в процессе цифровой трансформации из традиционного почтового оператора в перво-

классную почтово-логистическую компанию. Компания уже реализовала такие сервисы, как предварительная запись в отделения, заказ курьерской доставки отправок из отделений через мобильное приложение, электронная подписка на журналы и газеты, электронные платежи и переводы. Ежемесячная аудитория приложения на конец

2019 года составила 5,5 млн пользователей, количество просмотров портала – 100 млн.

Почта России усиливает присутствие на международном рынке. Офисы компании на сегодняшний день открыты в Китае и Германии, в Финляндии и Великобритании действуют места обмена почтой.



### ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС) был основан в 1809 году Высочайшим манифестом Александра I как первый инженерно-транспортный вуз страны.

Сегодня ПГУПС входит в число ведущих учебно-научных центров России. Университет ведет подготовку по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и аспирантуры. Основным принципом образовательной деятельности здесь является органическое сочетание передовой научной подготовки и непосредственной практики на производстве.

За 210 лет ПГУПС выпустил 118 тысяч квалифицированных специалистов в области транспорта, строительства, экономики и других. Качество образования подтверждается стабильно высоким процентом трудоустройства выпускников (97,7% в прошлом году).

Свою миссию университет видит в поддержании высокого статуса научно-образовательного центра, обеспечивающего опережающее развитие и эффективную эксплуатацию транспортных систем и территорий страны, прежде всего ее Северо-Западных регионов.



### Центральный военно-морской музей имени императора Петра Великого

Центральный военно-морской музей имени императора Петра Великого — один из первых музеев России и один из крупнейших морских музеев мира. Он берет свое

начало от Санкт-Петербургской модель-камеры — хранилища кораблестроительных моделей и чертежей, впервые упомянутой Петром I в письме от 13 (24) января 1709 года.

В 1805 году был создан «Морской музей», основой которого стали коллекции модель-камеры. К концу XIX века Морской музей стал значительным российским культурным и научным центром, приобрел известность во всем мире. В настоящее время музей имеет в своем составе 7 филиалов, находящихся на территории 5 субъектов Российской Федерации.

За три века своего существования музей собрал огромное количество ценнейших музейных предметов, отражающих важнейшие события истории флота. В фондах музея их хранится более 700 000. Музей обладает одним из богатейших в мире собраний моделей кораблей – более 2000 единиц. За работу по пропаганде истории флота Центральный военно-морской музей награжден орденом Красной Звезды.



### ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена»

РГПУ им. А. И. Герцена – одно из ведущих высших учебных заведений России, старейший педагогический вуз: 223 года со дня основания.

Университет сегодня:

- Уникальная локация в центре Санкт-Петербурга.
- Лучшие традиции отечественного образования.
- Сильный профессорско-преподавательский состав.

- Около 18000 студентов, из них, около 120 обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, 20% иностранцев, 3% обучающихся из стран СНГ.
- Современные технологии дистанционного обучения: онлайн-лекции, видеоконференции, Герценовский онлайн – канал.
- Активное международное сотрудничество: более 160 договоров с зарубежными университетами.
- Широкие возможности в научной деятельности: 5 научно-исследовательских институтов, 7 научных лабораторий, 2 научных центра.
- Разнообразная внеучебная деятельность: более 25 спортивных секций, студенческие театры, студенческий пресс-центр, волонтерское объединение «Добро-центр», студия «Рок-лаборатория», «ГЕРЦ-Н — ЦЕНТР» эстрадного вокала и хореографии, штаб студенческих отрядов (строительный отряд, отряд проводников, археологический отряд, педагогические отряды – вожатская деятельность), игровой клуб, выездные и культурные мероприятия профсоюзного комитета, балы и студенческие конкурсы.
- Проектная деятельность, при поддержке Губернатора

Санкт-Петербурга А.Д. Беглова: «Педагогические сезоны» (проведение различных офлайн мероприятий на территории Герценовского университета образовательного и развлекательного формата), «МегаГерц» (обеспечение культурно-образовательного досуга 7000 школьников в период летних каникул в режиме он-лайн).

- Помощь в трудоустройстве выпускников, подбор вакансий, в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В университете 9 факультетов, 13 учебных институтов, 117 кафедр, более 300 образовательных программ.



### ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»

Российский государственный гидрометеорологический университет (бывший Ленинградский гидрометеорологический институт — ЛГМИ) является одним из ведущих учебных заведений России. Обучение специалистов началось в 1930 году, и на сегодняшний день университет является лидером по подготовке высококвалифицированных кадров в области гидрометеорологии, экологии и природопользования, экономики и управления, информационных технологий, а также связей с общественностью, для удовлетворения потребностей рынка труда Российской Федерации и стран-членов Региональной ассоциации ВМО РА VI (Европа).

Характерная особенность университета заключается в том, что как в преподавании, так и в научных исследованиях, концентрируется внимание на приоритетных направлениях развития науки, технологии и техники, охватывающих технологии получения, обработки, хранения, анализа и передачи информации, в первую очередь — гидрометеорологической. Учитывая значимость гидрометеорологической информации на современном этапе экономического развития и обширные масштабы международного научного сотрудничества в исследованиях погоды, климата, гидрологии и водных ресурсов, а также в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, университет претендует на право

считаться одним из ведущих центров Европы и мира в сфере гидрометеорологии.

В воспитательной деятельности университет всемерно способствует формированию гармонично развитой личности — гражданина, способного к осмыслению, поиску путей решения проблем общества с учетом социальных, этических, экологических аспектов, быть толерантным, нравственно ответственным работником, легко адаптирующимся в коллективе, способным сохранить основные профессиональные качества в условиях структурных изменений.

Университет отдает предпочтение инновационному подходу и эффективной реализации ключевых мероприятий во всех сферах деятельности. В основе непрерывного улучшения качества образовательного процесса в РГГМУ лежит развитие системы внутренних и внешних взаимосвязей, охватывающей всех участников — от студентов и сотрудников вуза до органов управления образованием федерального уровня и общественности.

Руководствуясь в своей деятельности принципами «открытой системы» во взаимодействии с образовательными организациями, научными центрами, компаниями различного профиля и профессиональными сообществами, в том числе — международными, РГГМУ поддерживает и развивает интеграцию в мировую систему высшего образования.

Главной стратегической целью РГГМУ является кадровое обеспечение национальной инновационной системы путем подготовки высококвалифицированных специалистов в области гидрометеорологии и в сопряженных сферах, в том числе — для интеграции фундаментальных и новейших знаний, их сохранения и распространения, создания и трансфера новых технологий и продукции, исходя из потребностей заинтересованных сторон.



### ФГБОУ ВО «Государственный академический университет гуманитарных наук»

Государственный академический университет гуманитарных наук осуществляет свою деятельность на базе гуманитарных научно-исследовательских институтов Российской академии наук с 1994 г.

Создание ГАУГН позволило объединить традиции российского образования и потенциал исследований академии наук, обеспечив прочную, неразрывную связь академических знаний и современной системы обучения.

В образовательном процессе участвуют ведущие российские ученые, благодаря чему обучение ведется с использованием новейших достижений отечественной и мировой науки. По количеству привлеченных к преподаванию академиков РАН, членов-корреспондентов РАН, докторов и кандидатов наук ГАУГН не имеет аналогов в системе гуманитарного образования России.

Основное отличие ГАУГН от других вузов России — это постоянное присутствие академической науки в университетском образовании, что дает возможность учащимся с первого курса погрузиться в академический мир, слушать лекции ведущих ученых и самим участвовать в научных мероприятиях и проектах. Небольшие по численности курсы дают возможность обеспечить индивидуальный подход к каждому обучающемуся и формиро-

вать учебный процесс с учетом интересов обучающихся, потребностей российской науки, образования и современного рынка труда.



## МИНИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ФГБОУ ВО «Нижегородский  
государственный педагогический университет  
имени Козьмы Минина»**

Мининский университет - вуз с богатыми традициями и историей. Старейший вуз Нижегородской области сегодня представляет собой современное образователь-

Миссия ГАУГН — подготовить не только высококлассных специалистов, но и людей широкой эрудиции и высокой культуры.

ное пространство, состоящее из 6 корпусов с уникальным Музеем Просвещения, планетарием и обсерваторией, а также Технопарком и Кванториумом. В вузе на 9 факультетах обучаются более 10 тысяч студентов.

Три четверти учителей в Нижегородской области - выпускники Мининского университета. Кроме того, в вузе получают высшее образование психологи и лингвисты, продюсеры и управленцы, художники и дизайнеры. Мининский университет входит в ТОП-3 педагогических вузов России, является инициатором региональных и федеральных проектов. Вуз готов к любым вызовам времени и активно развивается в соответствии с актуальными образовательными трендами.



**РОССИЙСКОЕ  
ВОЕННО  
ИСТОРИЧЕСКОЕ  
ОБЩЕСТВО**

история.рф

**Общероссийская общественно-  
государственная организация  
«Российское военно-историческое общество»**

Общероссийская общественно-государственная организация «Российское военно-историческое общество» —

российское добровольное самоуправляемое общественно-государственное объединение, основанное в 2012 году указом Президента. Деятельность организации направлена на изучение и популяризацию военной истории России, а также сохранение объектов военно-исторического культурного наследия.

РВИО имеет региональные представительства в 82 субъектах Российской Федерации. Общая численность членов РВИО — более 5000 человек

РВИО активно сотрудничает с Министерством культуры Российской Федерации и Министерством обороны Российской Федерации[6], организуя реконструкции сражений, военно-исторические лагеря для детей, установку памятников героям различных военных конфликтов.



**ФГБУ «Национальный медицинский  
исследовательский центр  
имени В.А. Алмазова»**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее - Центр Алмазова) – один из ведущих многопрофильных научно-клинических и научно-образовательных медицинских центров Российской Федерации с уникальной лабораторной базой, медицинским и профессорско-преподавательским составом. С 2020 года Центр Алмазова является Научным центром мирового уровня «Центр персонализированной медицины». Ежегодно Центр Алмазова внедряет инновационные медицинские технологии, реализуя инновационные научно-исследовательские и образовательные проекты.

Центр Алмазова объединяет 7 научных институтов и Институт медицинского образования,

единственный в стране, созданный в структуре учреждения науки. Институт медицинского образования — это инновационная образовательная площадка, нацеленная на подготовку «врачей будущего», он включает 4 факультета, которые объединяют 29 кафедр, обучение проводится по программе специалитета «Лечебное дело», 3 программам магистратуры, 38 программам ординатуры, 18 программам аспирантуры, 230 программам дополнительного профессионального образования.

С 2018 года в Центре Алмазова впервые в России на базе учреждения науки начато обучение студентов лечебного профиля. Сегодня у нас проходит обучение более 1780 обучающихся по программам высшего образования, в том числе 769 студентов и более 2000 слушателей по программам дополнительного профессионального образования ежегодно из более чем 90% регионов страны и 13 государств мира.

Образование в Центре Алмазова основывается на сочетании научных достижений мирового уровня, высокотехнологичной медицинской помощи и преподавателей-экспертов в своих областях. Сегодня в сферу медицины активно внедряется искусственный интеллект, работа с «big data», технологии оценки генетических рисков и геномного редактирования и др. Конечно, для работы в этих направлениях требуются высококлассные специалисты обладающие знаниями в этих областях и способностью к непрерывному обучению. Именно таких специалистов обучают в Центре Алмазова.





### ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

Санкт-Петербургский государственный университет — первый университет в России, основанный императором Петром I в 1724 году. СПбГУ наряду с Московским государственным университетом обладает особым статусом, согласно которому он имеет право создавать собственные образовательные стандарты и выдавать выпускникам дипломы собственного образца на русском и английском языках. Кроме того, университет

имеет право проводить защиты диссертаций на соискание ученых степеней по собственным правилам и присуждать собственную ученую степень кандидата и доктора наук.

СПбГУ имеет возможность оперативно создавать новые образовательные программы на стыке различных отраслей науки, успешно соединяя фундаментальную теорию и актуальную практику. Университет обеспечивает подготовку кадров высшей квалификации, опираясь на существующие научные школы, традиции преподавания и тесно взаимодействуя с компаниями-работодателями. Образование, полученное в СПбГУ, высоко котируется на международном рынке труда, позволяя выпускникам строить свою карьеру в крупнейших компаниях.

Ученые СПбГУ ведут научные исследования практически во всех областях знаний, осуществляют экспертную и консультационную деятельность, активно сотрудничают с коллегами в России и за рубежом.

Университет реализует более 400 образовательных программ по всем уровням, а также более 800 дополнительных образовательных программ.



### ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»

Тихоокеанский государственный университет является одним из наиболее крупных высших учебных заведений Дальнего Востока РФ и участвует в формировании единой культуры образовательного пространства высшей школы Российской Федерации.

Контингент обучающихся по всем уровням образо-

вания в отдельные годы достигал 22 тысяч человек, а по очной форме обучения – 12 тысяч.

История университета началась в 1958 году при создании Хабаровского автодорожного института, который в 1962 году был реорганизован в Хабаровский политехнический институт, а в 1992 году – в Хабаровский государственный технический университет. В 2005 году Хабаровский государственный технический университет был преобразован в Тихоокеанский государственный университет.

За прошедшие с момента основания годы вузом было подготовлено почти 100 тысяч специалистов с высшим профессиональным образованием.

В Тихоокеанском государственном университете трудятся более 900 человек профессорско-преподавательского состава, среди которых около 120 докторов наук и более 420 кандидатов наук.



## УРАЛЬСКАЯ СТАЛЬ

### АО «Уральская Сталь»

Акционерное общество «Уральская Сталь» (далее – АО «Уральская Сталь», Общество) – лидер мостовой стали российского рынка, один из ведущих производителей листового проката, литой заготовки, крупногабаритных литых изделий и чугуна. С Загорским трубным заводом входит в единый металлургический интегрированный холдинг, предлагая новые решения для трубной и мостостроительной промышленности.

АО «Уральская Сталь» является металлургическим предприятием полного цикла и включает следующие основные производственные объекты:

- коксохимическое и доменное производство,

- электросталеплавильный цех (ЭСПЦ),
- листопрокатный цех со станом 2800 и термообработкой,
- специализированное предприятие полного цикла переработки металлолома.

АО «Уральская Сталь» обладает обширным опытом экспортных поставок. Экспортные поставки осуществляются через все российские порты на условиях FOB с доставкой до портов по железной дороге.

АО «Уральской Стали» внесла весомый вклад в развитие экономики России. Более 100 мостов возведено из продукции «Уральской Стали»:

- мост «Красный дракон» через Иртыш;
- мост на остров Русский во Владивостоке;
- Большой Москворецкий мост;
- мост через реку Пур на Ямале;
- высокогорный мост на Енисее и другие мосты; Новотроицкий прокат использовался при строительстве:
- объектов для Олимпиады в Сочи;
- стадионов для чемпионата мира по футболу;
- многофункционального комплекса «Москва-Сити»;

- конструкций храма Христа Спасителя в Москве;
  - ТЦ «Охотный ряд» в Москве и других объектов;
- Из новоотроицкой стали построены нефте- и газопроводы стратегического значения:
- Сахалин — Хабаровск — Владивосток;
  - Восточная Сибирь — Тихий океан;
  - Бованенково — Ухта;

- Балтийская трубопроводная система;
  - «Южный поток»;
- Прокат «Уральской Стали» востребован ведущими российскими и зарубежными судостроительными предприятиями:
- реконструкции крейсера «Аврора»;
  - многоцелевые ледоколы проекта Aker ARC 130 A.



### ОАО Хлопчатобумажный комбинат «Шуйские ситцы»

Одно из ведущих предприятий текстильной отрасли страны, история которого уходит своими корнями в XVIII век.

В 1820 году купцы Первой гильдии братья Степан и Алексей Посылины учреждают ситценабивную бумажную мануфактуру, от которой ведут свою историю «Шуйские ситцы».

Комбинат «Шуйские ситцы» - одно из немногих предприятий полного цикла производства тканей и продукции из них на территории текстильного региона. Все производственные процессы – закупка и обработка хлопка, предпрядильная подготовка, прядение, ткачество, отбелка, крашение и печать, заключительная отделка ткаки, пошив, упаковка и реализация готовой текстильной продукции – образуют замкнутый цикл со строгим контролем качества на всех этапах.

На 5 предприятиях, входящих в состав комбината, работает около 2000 сотрудников. Объем производства

тканей в год – свыше 60 000 000 метров, таким полотном можно обернуть Землю полтора раза.

Компания «Шуйские ситцы» дважды стала лауреатом национальной премии в области индустрии моды «Золотое Веретено» в номинации «Домашний текстиль». В течение нескольких последних лет «Шуйские ситцы» неоднократно награждены престижными наградами в сфере легкой промышленности: «Знак Качества XXI века», «Лучшая торговая марка России», «Лучшая ткань года» (несколько ежегодных наград), Лауреат конкурса «Сто лучших товаров России» и др.

Предприятие является воплощением идеи возрождения текстильного производства в России, образцом технического перевооружения и модернизации производства. Здесь реализуются наиболее масштабные инвестиционные проекты при поддержке Министерства промышленности и торговли РФ, Президента Торгово-промышленной Палаты РФ, Правительства Ивановской области.

ОАО ХБК ШУЙСКИЕ СИТЦЫ имеет 30 представительств в регионах России, представлены в крупнейших торговых сетях (АШАН, ЛЕНТА и т.д.) и на маркетплейсах.

Шуйские ситцы инициатор и бизнес партнер проекта «Профессионалитет»- подготовка кадров под запросы работодателя.



### АНО ВО «Университет Иннополис»

АНО ВО «Университет Иннополис» специализируется на образовании и исследованиях в сфере информационных технологий и робототехники, одним из приоритетных направлений работы которой является работа с талантливыми школьниками и профориентация. Университет – уникальная площадка для развития обучающихся, в том числе для начинающих специалистов в сфере ИТ.



### ООО «Ассоциация внутреннего туризма России (AVTUR)»

Ассоциация Внутреннего Туризма России (AVTUR) это пилотный проект по созданию отраслевого объединения и развитию в Российской Федерации ответственного, устойчивого и всеобщего доступного туризма как условия достойной жизни и свободного развития человека в социальном государстве. Повышение предпринимательской и экономической деятельности членов Ассоциации, ее координация среди российских туроператоров на внутреннем рынке, а также их социальная ответственность перед

гражданами, обществом и государством. Наша основная задача информированность граждан, объединений, органов государственной власти и местного самоуправления о значении туризма в современном обществе, защита прав и законных интересов юридических лиц, граждан Российской Федерации. Формирование представления о Российской Федерации как о стране, благоприятной для развития туризма. Содействие обеспечению безопасности туризма, и упрощению туристских формальностей. Развитие информационных технологий и других видов инноваций в туристской деятельности. Предоставление туристических информационных услуг. Издание журналов и периодических публикаций. Консультирование по вопросам коммерческой деятельности и управления.

Ассоциация отстаивает интересы своих участников, обеспечивает их правовой и информационной поддержкой. В составе ассоциации более 70 объектов размещения, более 45 участников и партнеров. Мы внесены в единый государственный реестр туроператоров России и имеем страховую гарантию.

# MAMA ROMA

## Pasta, grill & pizza napoletana

Since 1998

Мама Рома - это сеть настоящих итальянских ресторанов! Сеть включает в себя несколько десятков ресторанов по всей России, некоторая часть которых открыта по франчайзингу. На сегодняшний день под этим брендом работают 25 ресторанов в нескольких российских городах.

В Мама Рома Вы насладитесь традиционными и современными блюдами всех регионов Италии!

Мама Рома - как добрая заботливая Мама всегда найдёт что-нибудь особенное для каждого гостя! Начиная с раннего завтрака с ароматным кофе, предлагая на обед и бизнес-ланч блюда, приготовленные под чутким руководством итальянских шеф-поваров и заканчивая день настоящей Неаполитанской пиццей под аккомпанемент итальянского вина!

Также в ресторанах Мама Рома работает специальная витрина Gourmetto, с которой гости могут приобрести оригинальные итальянские продукты по розничным ценам. Они станут отличным дополнением к любому блюду и подойдут в качестве подарка настоящим ценителям итальянской кухни!



# ДОДО ПИЦЦА

Додо Пицца это российская компания, которая открыла уже больше 900 пиццерий в 17 странах мира включая Великобританию, Нигерию и Вьетнам!

Додо Пицца - всегда бесплатная доставка.

Больше 50 пиццерий находятся в Санкт-Петербурге. Головной офис «Додо Пиццы» расположен в Сыктывкаре. На 800 м2 располагаются рабочие места 130 человек, включая более 70 программистов, и учебная пиццерия, где проходят подготовку будущие франчайзи и их сотрудники.

Если вы там еще не заказывали, то самое время попробовать разнообразие вкусов, которое точно придется по душе даже самому серьезному дегустатору!



## ООО «Натурелия»

Рады рассказать вам про нашего партнёра – Naturelia. Компания, которая вот уже более 20-ти лет занимается доставкой питьевой воды 19 литров, напитков, минеральной воды.

Продукцию компания Naturelia доставит на дом уже на следующий день – приятные цены, качество и польза. В ассортименте огромное разнообразие товаров, включая кулеры для воды, кофе, безалкогольные напитки, питьевую воду.

Наш собственный бренд – питьевая вода Naturelia – эталон качества, хранит в себе природную силу и первозданную чистоту. Это также идеальная вода для ежедневного потребления

Вся продукция регулярно проходит проверки, чтобы Вы могли обращаться к нам с уверенностью. Так что не забудьте заказать питьевую воду на дом и посоветуйте своим близким, воспользовавшись выгодными

- Широкий ассортимент товара: вода 19 литров, питьевая/минеральная вода, напитки, лимонады, соки, квасы, кулера, помпы и так далее;
- Вода 19 л – из артезианской скважины, создана самой природой;
- Собственный бренд – питьевая вода Naturelia – эталон качества, хранит в себе природную силу и первозданную чистоту;
- Работаем в нескольких городах России (Москва в том числе);
- Naturelia — идеальная вода для ежедневного потребления;
- Ежемесячные регулярные акции и скидки;
- Качественная продукция по отличным ценам, индивидуальный подход к каждому клиенту акциями



## Гринвальд парк Скандинавия

Гринвальд парк Скандинавия построен на двух берегах лесного озера Радужное, у подножья горы Высокая. <http://park-scandinavia.ru>

Территория парка — это целый мир с особенной атмосферой, внутренними законами, тайнами и историй. В любое время года здесь можно насладиться красивой природой, посетить панорамный ресторан FLANK Grill & BBQ с фирменным скандинавским меню от шеф-повара, активно провести время и получить свежие впечатления. Домики с прекрасным панорамным видом находятся внутри парка и идеально подходят как для спокойного отдыха, так и для того, чтобы у вас было время попробовать все имеющиеся в парке развлечения.

Любые услуги парка можно купить в подарок друзьям и близким в виде сертификатов.



### ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

Дальневосточный федеральный университет — один из крупнейших вузов на Дальнем Востоке России, академический форпост страны в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Федеральный университет во Владивостоке основан в 2011 году в результате объединения четырёх вузов: ДВГУ, ТГЭУ, ДВГТУ (все три — Владивосток) и УГПИ (Уссурийск). С

2013 года работает в кампусе на острове Русский[2], построенном к саммиту АТЭС во Владивостоке в 2012 году.

Концентрация в университетском кампусе на острове Русском интернациональных образовательных программ и научных исследований, наличие уникального оборудования, привлечение ученых и преподавателей с мировым именем, владеющих современными образовательными технологиями, позволяет создавать условия для обучения и воспитания нового поколения мотивированных и современно мыслящих, осознающих важность геополитических перемен молодых людей.

Структура университета включает 32 академических департаментов и 65 кафедры, объединённых в 8 школ и 1 институт (школу). В университете ведётся обучение по более чем 200 образовательным программам, из них количество программ бакалавриата и специалитета — 100, магистратуры — 70, количество специальностей аспирантуры и докторантуры — 33.



### ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы»

Башкирский государственный педагогический университет имени Мифтахетдина Акмуллы, основанный в 1967 году как Башкирский государственный педагогический институт, является лидером педагогического образования, крупным научным и социокультурным центром Республики Башкортостан. Университет является единственным вузом региона, где выстроена вся цепочка непрерывного педагогического образования — реализуются программы подготовки педагогических кадров

на уровне среднего профессионального образования, в бакалавриате, специалитете, магистратуре, аспирантуре.

В структуру университета входят 6 институтов, 4 факультета и колледж, где ежегодно обучаются около 12 000 студентов. Качество образования подтверждает государственная аккредитация, которую вуз прошел в 2021 году. За 55 лет Башгоспедуниверситет выпустил более 60 000 высококлассных педагогов, ученых, деятелей культуры, Олимпийских и Паралимпийских чемпионов.

В университете функционируют 12 научных школ, действуют 16 научно-исследовательских и научно-образовательных лабораторий, в т.ч. совместная «зеркальная» лаборатория по нанотехнологиям с НИУ ВШЭ. Научные проекты в области альгологии и нанотехнологий Акмуллинского университета вошли в перечень перспективных тематик Евразийского научно-образовательного центра мирового уровня. В вузе действуют 2 диссертационных совета, издается 4 журнала. Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы является исполнителем государственного задания на научные исследования Министерства просвещения РФ по нескольким направлениям.



### ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Северо-Кавказский федеральный университет организован на базе трех крупнейших вузов Ставрополя: Северо-Кавказского государственного технического университета, Ставропольского государственного университета, Пятигорского государственного гуманитарно-технологического университета.

СКФУ — уникальный научный и образовательный центр подготовки конкурентоспособных кадров, отличающихся высокой общей личностной культурой и креативным мышлением, способностью к непрерывному росту. Университет предоставляет широкие возможности для интеллектуального, духовно-нравственного, профессио-

нального развития и закладывает основы успешной деятельности в быстроизменяющемся мире.

Миссия СКФУ — предоставляя уникальные возможности в образовательной, научной и культурной сферах, формировать будущих лидеров, способных внести позитивный вклад в развитие страны и мира.

Цели и задачи Северо-Кавказского федерального университета отражены в Программе развития университета на 2012 – 2021 годы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2012 года №854-р (в редакции распоряжения Правительства Российской Федерации от 18 июля 2015 г. №1403-р), в соответствии с которыми университет формируется как:

- локомотив научно-образовательного развития Северо-Кавказского федерального округа и ядро инновационного сектора его экономики, обеспечивающее подготовку квалифицированных кадров для приоритетных направлений социально-экономического развития округа;
- ведущая экспертная площадка для межкультурного диалога в полиэтничном социуме региона и ближнего зарубежья;
- реальный фактор снижения этнокультурного напря-



жения, оптимизации межэтнического и межконфессионального общения, укрепления роли русского языка и русской культуры, формирования у выпускников общероссийской идентичности, гражданского патриотизма и правовой культуры;

- ключевой центр геополитического влияния России через развитие образовательных, научных и культурных связей регионов, расположенных на территории Северо-Кавказского федерального округа, с приграничными государствами.

## **N** \*Новосибирский государственный университет \*НАСТОЯЩАЯ НАУКА

### **ФГБОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»**

НГУ обеспечивает современное, конкурентоспособное на международном уровне классическое фундаментальное образование в области естественных, технических и гуманитарных наук. Мы уделяем особое внимание

всестороннему развитию каждого студента. Образование в НГУ научит вас мыслить и шире, найти креативные решения и добиться успеха в любой области.

НГУ является национальным исследовательским университетом и тесно связан с наукой. 80% преподавателей НГУ являются активными исследователями, работающими в институтах Сибирского отделения Российской академии наук. Поэтому студенты получают доступ к научным знаниям из первых рук и имеют возможность практиковать свои навыки в 143 научных лабораториях в университете и 37 институтах СО РАН. НГУ также сотрудничает с Технопарком Академгородка в части реализации магистерских программ, совмещающих академические курсы в университете и исследования в лучших инновационных компаниях страны и мира, по направлениям, актуальным для современной индустрии.



### **ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»**

Севастопольский государственный университет (СевГУ) — один из крупнейших научно-образовательных центров юга России и крупнейшее высшее учебное заведение Севастополя.

Университет ведет подготовку специалистов по широкому перечню, технических, гуманитарных, естествен-

но-научных направлений для промышленности, образования и науки.

СевГУ готовит профессионалов по более чем ста специальностям в таких областях, как атомная энергетика и промышленность, приборостроение, машиностроение, автомобилестроение, кораблестроение, радиотехника, электроника и нанoeлектроника, физика, информационная безопасность, педагогика, лингвистика, филология, история, психология, юриспруденция, экономика.

Сегодня СевГУ это:

- 12 институтов
- 200+ образовательных программ
- 2851 бюджетное место
- 11 809 обучающихся
- 70 научных центров и лабораторий
- 860 научно-педагогических работников



## **УЛГПУ** имени И.Н. Ульянова

### **ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова»**

2022 год – юбилейный год Ульяновского государственного педагогического университета имени И.Н. Ульянова, год его 90-летия. За девяносто лет, прошедших со дня основания, из небольшого института с тремя отделениями подготовки, 129-ю первокурсниками и 7-ю студентами, включенными в научно-поисковую работу, первое в истории Симбирско-Ульяновского края высшее педагогическое учреждение превратилось в крупнейшую научно-образовательную площадку региона, поставщика научных решений во многих областях знаний, центр развития талантов, творчества детей и молодежи. Сегодня университет занимает прочные позиции

в системе высшего образования страны.

Коллектив Ульяновского государственного педагогического университета имени И.Н. Ульянова бережно хранит лучшие традиции российского образования, заложенные известными учеными, работавшими в вузе в разное время: А.В. Штраусом (математический анализ), Е.И. Никитиной (методика преподавания русского языка), А.А. Любичевым (биология), Н.Г. Левинтовым (методология истории), С.Л. Сытиным (история Нового времени, краеведение), В.В. Благовещенским и Р.Е. Левиной (геоботаника) и другими. Но сохранение преемственности не означает отказ от постоянных изменений, стремления соответствовать требованиям информационной эпохи. Только за последний год в университете открыты: межфакультетский технопарк универсальных педагогических компетенций «Учитель будущего поколения России», Центр консультативной помощи родителям, Центр непрерывного педагогического мастерства; разрабатывается виртуальный педагогический симулятор. В год 90-летия университета распахнут свои двери: кванториум, Центр методического сопровождения; в полную силу заработают площадки общества «Знание» и «Россия – моя история».



**МОСКОВСКИЙ  
ПОЛИТЕХ**  
Рязанский институт

**Рязанский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Московский политехнический университет»**

История Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета начинается в 1956 году. Первоначально он был создан как Учебно-консультационный пункт (УКП) Всесоюзного заочного политехнического института. Его открытие было продиктовано острой нехваткой в Рязани и Рязанской области квалифицированных высокопрофессиональных специалистов для стремительно развивавшейся промышленности.

Задача подготовки именно таких профессионалов стояла перед ВЗПИ, историческим преемни-

ком традиций первого в России Московского городского народного университета, созданного еще в 1908 году по инициативе известных государственных деятелей, среди которых генерал и золотопромышленник А.Л. Шанявский, председатель правительства России П.А. Столыпин, военный министр граф Д.А. Милютин.

Учебное заведение прошло путь от учебно-консультационного пункта до института Сегодня – это:

- подготовка инженеров для основных отраслей промышленности
- высокопрофессиональные кадры
- новейшие информационные технологии
- активная научно-исследовательская деятельность
- общественные и студенческие объединения

Уже более 27 тысяч дипломированных специалистов подготовлено на базе Политехнического института



**Издательство «Директ-Медиа»**

Издательство «Директ-Медиа» издает научную и учебную литературу, non-fiction,

предоставляет доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — ведущему агрегатору образовательного контента.

Интернет-магазин (<https://www.directmedia.ru>) и ЭБС (<https://biblioclub.ru>) предлагают читателям более 100 тыс. наименований книг по истории, философии, искусству, гуманитарным и естественным наукам, мемуары и биографии.

Библиошкола (<https://biblioschool.ru>) предназначена для преподавателей и школьников, дает возможность пользоваться обширной коллекцией педагогической и методической литературы.

«Директ-Академия» (<https://directacademia.ru>) – площадка обучающих вебинаров, ресурс повышения квалификации для сотрудников сферы образования. Арт-портал «Мировая художественная культура» (<https://art.biblioclub.ru>) – интерактивная галерея произведений мирового искусства.



КОЛПИНСКИЙ РАЙОН САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

**Информационно-методический центр  
Колпинского района Санкт-Петербурга**

Учреждение дополнительного профессионального педагогического образования. Осуществляет научно-методическое, ресурсное и информационно-технологическое обеспечение образовательной деятельности и управления системой образования в Колпинском районе Санкт-Петербурга, экспертную деятельность в сфере образования. ИМЦ обеспечивает научно-методическую поддержку оценки качества образования в районе, осуществляет экспериментальную деятельность, направленную на разработку, апробацию и внедрение новых образовательных технологий, в том числе с использованием инновационных образовательных ресурсов.



**Казанский федеральный  
УНИВЕРСИТЕТ**  
Елабужский ИНСТИТУТ

**Елабужский институт (Филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (приволжский) федеральный  
университет»**

Елабужский институт – учебное заведение с более чем 120-летней историей. Вуз является настоящей кузницей педагогических кадров, имеет высокий авторитет в научных и общественных кругах, среди населения

Приволжского региона России.

В 2011 году институт вошел в состав Казанского (Приволжского) федерального университета. Уже в новом качестве Елабужский институт стал уникальным образовательным кластером, включающим Общеобразовательную школу «Университетская», колледж, Дом научной коллаборации имени К.А. Валиева, Центр дополнительного образования, лабораторный и музейный комплекс.

В настоящее время на шести отделениях Елабужского института КФУ — инженерно-технологическом, математики и естественных наук, психологии и педагогики, филологии и истории, экономических и юридических наук, иностранных языков — осуществляется набор по 65 образовательным программам (46 – бакалавриат, 10 –

магистратура, 9 – аспирантура).

Обучение в Елабужском институте КФУ отличается усиленной практико-ориентированной подготовкой будущих специалистов. Усвоение практических навыков и компетенций студентами поддерживается цифровыми ресурсами, техническими возможностями имитации и геймификации образовательного процесса. Ключевые дисциплины ведут опытные высококвалифицированные преподаватели с использованием новейшего оборудования.

В Елабужском институте КФУ функционирует специ-

фическая развивающая образовательная среда для формирования профессиональных компетенций будущих специалистов через реализацию целого ряда образовательных, научных и социальных проектов, в которых студенты принимают самое активное участие. Это проект «Третья смена», Студенческая педагогическая школа «Старт», Детский лагерь «ИнтелЛето», Летняя физико-математическая школа, Экологическое добровольческое общество студентов «ЭкоДОС», Клуб интернациональной дружбы, Школа экскурсоводов и др.



**ФГАОУ ВО «Первый Московский  
государственный медицинский университет  
имени И. М. Сеченова»**

Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский

Университет) – крупнейший международный исследовательский медицинский вуз, ведущий свою историю с 1758 года. Готовит будущих лидеров отечественного и зарубежного здравоохранения. Ректор Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, академик РАН, профессор Глыбочко Петр Витальевич.

Миссия университета – создание условий для развития медицинского образования и науки, позволяющих обеспечить достойное место России в мировой системе здравоохранения. Стратегическая цель Первого МГМУ им. И.М. Сеченова заключается в построении референтной модели первоклассного международного исследовательского медицинского университета номер один в России для взаимодействия с международными партнерами в области биомедицины.



**ФГБОУ ВО «Кировский государственный  
медицинский университет» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации**

Пройдя путь от филиала Пермского государственного медицинского института до самостоятельного образовательного заведения, Кировский ГМУ сегодня – это:

- коллектив высококвалифицированных преподавателей, врачей, ученых
- известные в стране научные школы (ревматологии, хирургии, педиатрии, акушерства и др)
- студенты из различных регионов России и других стран: Судана, Монголии, Вьетнама, Сирии, Пакистана, Перу, Азербайджана, Казахстана, Узбекистана, Украины
- Центр манипуляционных навыков, который позволяет студентам на муляжах оттачивать свое умение ставить уколы, делать искусственное дыхание, массаж сердца и многое другое
- собственная клиника, которая оснащена современным оборудованием



**АНО ПОО «Колледж цифровой экономики  
и технологий»**

АНО ПОО «Колледж цифровой экономики и технологий» (далее Колледж) зарегистрирован Управлением Министерства юстиции Российской Федерации по Саратовской области 29 октября 2018 г. Лицензия Министерства образования Саратовской области № 3802 от 07.08.2020 г. (лицензия позволяет проводить обучение по первым 5 программам среднего профессионального

образования (СПО), кроме того Колледж осуществляет обучение по всем программам ДПО (повышение квалификации и профессиональная переподготовка) кроме медицинских)

Наш Колледж является первым в России колледжем цифровой экономики и технологий. Колледж имеет статус научно-образовательного центра Российской академии наук (РАН) – свидетельство б/н от 05.07.2020 г.; статус инновационной площадки Российской академии образования (РАО) – свидетельство б/н от 07.05.2020 г.; статус инновационно-аналитической площадки Русского национального комитета по черноморскому экономическому сотрудничеству (РНК ЧЭС) – свидетельство б/н 04.08.2020 г.

В сентябре 2021 г. колледж включен в число 100 лучших предприятий и организаций России 2021 г. в номинации «Лучшее профессиональное учреждение (колледж)».

■ ПЕТЕРБУРГСКИЙ

# ДНЕВНИК

ПОДЧЕРКИВАЯ ГЛАВНОЕ

## Официальное сетевое издание Правительства Санкт-Петербурга «Петербургский дневник»

«Петербургский дневник» — самая массовая городская газета, которая выходит с 2003 года. На сегодняшний день тираж издания составляет 150 тысяч экземпляров — ежедневно большая часть тиража бесплатно распространяется в городском метрополитене. Журналисты издания знакомят читателей с актуальными городскими новостями, делятся исключительно проверенной, официальной информацией. «Петербургский дневник» занимает 2-е место в рейтинге самых цитируемых СМИ Санкт-Петербурга и Ленинградской области (по данным компании «МедиаЛогия», по итогам 2022 года). Распространяется газета с 07:00 до 10:00 в вестибюлях 62 станций петербургского метро, киосках «Первая полоса»,

администрациях районов и комитетах города, 54 МФЦ, социальных объектах, учреждениях здравоохранения, военных комиссариатах, крупных городских предприятиях, в поезде «Сапсан», трамваях маршрутов № 3, № 60 и № 100, автобусах маршрута № 101 и на территории Центра Бизнес Авиации «Пулково-3». Также осуществляется курьерская доставка издания в высшие учебные заведения, банки, торговые центры, клиники, строительные компании, радиостанции, офисы мобильных операторов, магазины и универмаги, рекламные агентства, юридические компании и конгрессно-выставочный комплекс «ЭкспоФорум-Интернэшнл».

Сетевое издание [spbndevnik.ru](http://spbndevnik.ru) — информационный ресурс городского правительства, который подробно рассказывает о жизни современного Санкт-Петербурга, круглосуточно освещая знаковые события и оперативно создавая актуальные новости. Более 2,6 млн посетителей ежемесячно читают материалы на сайте. Для удобства читателей разработано мобильное приложение. Новости и материалы газеты и сайта также доступны читателям во всех популярных социальных сетях, суммарный охват которых составляет более 1 млн человек.



## ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-

Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)» — один из ведущих технических вузов в Российской Федерации. Основан в 1931 году в городе Орджоникидзе (Владикавказ).

В настоящее время СКГМИ (ГТУ) — это: 4390 студентов, обучающихся по 21 направлению на 10 факультетах: горно-металлургическом, электромеханическом, архитектурно-строительном, информационных технологий и электронной техники, экономическом, юридическом, заочном, повышения квалификации и дополнительного образования, довузовской подготовки; 36 кафедр, где трудится высококвалифицированный научно-педагогический коллектив, в составе которого 76 заслуженных работников России и РСО-Алания.



Основателями SF Education являются Александр Вальцев и Алишер Фозилов. С 2013 года компания работает с крупнейшим сообществом финансистов в России и СНГ, выпустила более 10000 клиентов, создала более 35 образовательные продукты в сфере финансов, аналитики и бизнеса.

Компания является одним из лидеров ДПО сегмента в сфере EdTech, входит в топ-10 компаний по версии РБК по качеству образования в сегменте ДПО, является резидентами "Сколково", а также вошла в список аналогов зарубежных сервисов от Минцифры.

Описание продуктов (дают по 5 сертификатов каждого обучения):

Excel - 95 часов практикоориентированных занятий по MS Excel, в том числе работа с надстройками Power BI, Power Query, VBA. На курсах мы разберем, как простые формулы, так и сложные, которые применяются в аналитике, финансах и при составлении отчетов. Слушатели смогут получить все необходимое для работы на всю жизнь.

Power Point - 16 часов практикоориентированных занятий по Power Point позволят превратить презентации в искусство, с помощью которого доносить мысли станет не только эффективно, но и выгодно. Красивая презентация идеи, проекта или красивый отчет о выполненной работе станет вишенкой на торте для любого специалиста

Личные инвестиции - за 40 часов мы расскажем, как сберегать, приумножать и правильно экономить. От элементарных налоговых правил и того, как можно получать налоговые вычеты, заканчивая кредитами и выбором правильной банковской карты с низкими комиссиями

Академия Python - 65 часов практикоориентированных занятий по Python, что позволяет новичкам сделать свои первые шаги в программировании на одном из самых распространенных языков программирования.

SQL - 40 часов практикоориентированных занятий по SQL, что позволяет работать с различными массивами данных на практике и анализировать математические и аналитические задачи при помощи современного инструментария.





### МИП ООО «Инновационный центр экологических и промышленных технологий СПбГУ»

Инновационный центр экологических и промышленных технологий – предприятие, созданное в 2016 году для реализации проектов и внедрения на рынок разработок и технологий, созданных в СПбГУ.

Основная цель СПбГУ ИЦЭПТ – разработка инновационных технологий для обеспечения устойчивого развития российской высокотехнологичной промышленности и минимизации ее воздействия на окружающую среду.

Задача деятельности СПбГУ ИЦЭПТ – формирование сильной и самодостаточной промышленности в России, без зависимости от иностранных технологий и производств путем разработки и внедрения на российском рынке аналогов зарубежных технологий, а также собственных продуктов, решений, технологий, и формирование механизма их выхода на рынок.

Основные направления деятельности:

1. Разработка современных технологий в промышленной сфере, в том числе создание инно-

вационных продуктов и технологий; реверс-инжиниринг; анализ и подбор наилучших и доступных технологий; подготовка решений в рамках используемых предприятиями технологий; экологический контроль и решение проблем очистки стоков, сбросов, отходов; разработка проектов по направлению биотехнологии, биоциды; разработка специализированного оборудования и аналитических комплексов.

2. Реверс-инжиниринг по направлениям: спецсоставы; комплексные растворители, специализированные моющие средства; технологические жидкости; препараты для обработки; нанокompозитные материалы и покрытия; реверс-инжиниринг технологических процессов.
3. Проведение химических и материаловедческих экспертиз, в том числе проверка состава органических и неорганических образцов; определение состава объекта или образца, микропримесей; определение полного элементного состава рудных проб и состава примесей, сопоставление состава двух образцов; проведение анализов по ГОСТ, ASTM, EN, ISO, прочим методикам; контроль качества препаратов/реагентов; разработка и апробация методик количественного измерения.

Инновационный центр экологических и промышленных технологий обладает мощной суперсовременной исследовательской лабораторией, а также большим научным опытом и компетенциями ведущих российских ученых, сосредоточенными в Научном парке и Ресурсных центрах СПбГУ.



### ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)

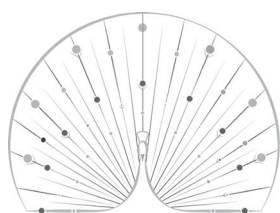
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ).

ВлГУ – это опорный университет Владимирского региона, центр его инновационного, технологического и социального развития, один из крупнейших университетов ЦФО.

Здесь учатся 20 тысяч студентов из разных регионов России, в том числе более 700 иностранных граждан из десятков стран мира. В структуре ВлГУ 12 институтов, колледж и филиал в Муроме.

Университет обучает по 157 направлениям и специальностям подготовки по всем уровням образования: бакалавриат, специалитет, магистратура, среднее профессиональное. Есть возможность учиться в аспирантуре и докторантуре, получать дополнительное образование.

Инфраструктура: 10 учебно-лабораторных корпусов с научно-образовательными центрами и лабораториями, научная библиотека с электронными читальными залами, 11 студенческих общежитий, 4 спортивных комплекса, бассейн, студия ГТО, санаторий-профилакторий, спортивно-оздоровительный лагерь, телестудия.



### ООО «Серебряный кластер»

ООО «Серебряный кластер» занимается разработкой и производством продукции с применением инновацион-

ной технологии расщепления кластерного серебра. Над созданием каждого продукта трудится целая команда ученых и технологов. Весь товар на 100% эксклюзивен, имеет авторское свидетельство и патент. Научное открытие состоит в создании уникального состава, позволяющего использовать жидкое кластерное серебро (стабилизированные, высококачественные, мелкодисперсные коллоиды серебра размером 1,0-10,0 нанометра)

Наша миссия: забота о Вашем здоровье и жизни благодаря научным разработкам.



### ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет (МАГУ)»

Мурманский арктический государственный университет (МАГУ) – первый вуз на Кольском полуострове, основан в 1939 г. как Мурманский учительский институт. Поэтапно, за счет расширения образовательных программ и увеличения численности обучающихся институт преобразовался в университет, и с 2015 г. именуется как МАГУ. В 2017 г. МАГУ получил статус опорного универ-

ситета (единственный вуз в Арктической зоне Российской Федерации, АЗРФ, имеющий такой статус), являясь базой и драйвером социально-экономического развития региона и АЗРФ в целом.

МАГУ – распределенный университет, имеющий три кампуса: в городах Мурманск (головной вуз), Апатиты и Кировск. В университете осуществляется подготовка студентов по полусотне укрупнённым группам направлений (специальностей) высшего и среднего профессионального образования, реализуется более 100 рыночно-ориентированных образовательных программ, в том числе по заказам основных стейкхолдеров АЗРФ.

В МАГУ функционирует 6 научно-исследовательских лабораторий и международный информационно-аналитический центр. Приоритетными инновационными направлениями деятельности университета являются сохранение глобальной экосистемы и противодействие техногенным и биогенным угрозам при освоении Арктики, ресурсное обеспечение экономического развития АЗРФ и обеспечение комфортного присутствия человека в Арктике.



### ГБОУ ВО «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет»

АмГПГУ – одно из ведущих высших учебных заведений гуманитарного профиля на Дальнем Востоке России.

Созданный в 1954 году как педагогический институт, сегодня он вырос в современный центр образования,

науки и культуры, где обучаются более 5000 человек на разных формах и направлениях обучения, получая качественную и востребованную на рынке труда подготовку.

Пройдя фундаментальную профессиональную подготовку в АмГПГУ, студент становится высококвалифицированным специалистом системы гуманитарно-педагогического образования. Широкий профиль подготовки позволяют ему постоянно совершенствоваться в процессе трудовой деятельности и осваивать дополнительные специальности.

Внедряя интеллектуальные и информационно-коммуникационные технологии во все сферы своей деятельности, постоянно предоставляя своим студентам и преподавателям новые возможности получения знаний, университет по праву называется инновационным и занимает лидирующие позиции среди вузов в этой отрасли



### АО «Исследовательский Центр Национальной Экономики СПбГУ»

Основополагающими мотивами создания Центра стали постоянно растущие запросы на экспертизу мирового уровня в области управления стратегическими, финансовыми, операционными, системными, политическими и иными категориями рисков со стороны корпоративного сектора, финансовой индустрии и государственных структур.

Исследовательский центр национальной экономики – это коллаборация высококлассных профессионалов, сферой компетенций которых является управление рисками, структурой баланса, портфельным и проектным менеджментом в международных финансовых институтах и корпорациях, и ведущих ученых, профессиональной областью которых являются количественные методы

в финансах и экономике, корпоративном управлении, риск-менеджменте. С нами работают лучшие представители академического сообщества России, Европы и Великобритании. Центр обладает неограниченным доступом к лучшим научным разработкам, методам и моделям, которые находят свое применение в стратегических отраслях России и за ее пределами.

Центр задуман как отечественная альтернатива международным консультационным компаниям, и главная школа российских кадров в области стратегического риск-менеджмента, анализа экономических рисков и финансово-экономической безопасности. Под каждый проект Центром создаётся междисциплинарная рабочая группа из сотрудников Центра, преподавателей, научных сотрудников и аспирантов Университета, партнерских вузов, а также ведущих российских и западных специалистов. Через передачу современных международных методов и накопление практического опыта Центр способствует формированию отечественного резерва специалистов с конкурентными навыками, востребованными рынком.

Центр создан на платформе и при акционерном участии Санкт-Петербургского Государственного Университета.



### ГАПОУ МО «Мурманский медицинский колледж»

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области «Мурманский медицинский колледж» Министерства образования и науки Мурманской области является базой подготовки специалистов среднего звена для лечебно-профилактических и фармацевтических организаций города Мурманска и Мурманской области.

ГАПОУ МО «ММК» осуществляет образовательную деятельность с 1988 года.

ГАПОУ МО «ММК» ведет подготовку специалистов среднего профессионального образования по специальностям: Лечебное дело, Акушерское дело, Фармация, Сестринское дело.

В ГАПОУ МО «ММК» по состоянию на 01.09.2023 года работает 42 педагогических сотрудника, из них: 1 старший методист, 1 методист, 2 воспитателя, 1 педагог-организатор, 1 педагог-психолог, 36 преподавателей.

Дополнительно по договорам ГПХ педагогическую деятельность ведут 20 совместителей (медицинские работники по основному месту работы).

По состоянию на 01.09.2023 в колледже обучается 1259 студентов, из них 775 за счет бюджета Мурманской области и 484 за счет собственных средств и средств организаций.

Базами практического обучения студентов колледжа являются 22 организации Мурманской области на основании Договоров о практической подготовке.

Мурманский медицинский колледж стал победителем конкурсного отбора ФП «Профессионалитет» в 2024 году на создание образовательного центра СПО «Медицина на Мурмане» для отрасли «Клиническая и профилактическая медицина».

С 2017 года ГАПОУ МО «ММК» официально вошел в состав Всероссийского общественного движения «Волонтеры-медики» в качестве Мурманского регионального отделения Всероссийского общественного движения «Волонтеры-медики». Колледжу был присвоен статус официального регионального представительства ВОД «Волонтеры-медики» в Мурманской области.

В рамках движения колледж занимается деятельностью по нескольким направлениям:

- помощь медицинскому персоналу,
- санитарно-профилактическое просвещение,
- медицинское сопровождение донорства,
- здоровый образ жизни,
- профориентация школьников и студентов.

# ТриНити

## ООО «ТриНити»

ООО «ТриНити». Российский производитель. Предприятие в области легкой промышленности с линейкой запатентованных изделий и инновационных технологических решений. Владелец ряда известных отечественных брендов.

Производство в сфере легкой промышленности требует наличия современного специализированного

оборудования и высококлассных специалистов. И то и другое у нас есть, поэтому производимая продукция соответствует мировыми стандартами качества. Наши постоянные клиенты знают, что мы выполняем крупные оптовые заказы максимально быстро и предельно внимательно.

Наши специалисты следят за мировыми трендами. Одним из основных направлений нашей деятельности является реверсивный инжиниринг технологий: мы осваиваем принципы производства и технологические решения со всего мира, создавая отечественную качественную инновационную продукцию.



## ГБОУ ВО «Альметьевский государственный нефтяной институт»

В настоящее время в институте на 14 кафедрах работают более 120 преподавателей, в т.ч. 20 докторов наук, 72 кандидатов наук.

В АГНИ обучаются более 1500 студентов и аспирантов. Более 9% обучающихся - иностранные студенты.

С 1956 по 2021 годы институт окончили более 21 000 специалистов.

Ежегодно около 65-75% выпускников связывают свою деятельность с предприятиями Татарстана. Основные предприятия трудоустройства в Татарстане: ПАО «Татнефть», Холдинг «ТАГРАС», ОАО «АЛНАС», ООО «Газпром трансгаз Казань» и другие.

Около 15-20% выпускников трудоустраиваются на предприятия нефтегазовой отрасли в более 25 субъектах Российской Федерации (кроме РТ): Республика Башкортостан, Пермский Край, Ханты-Мансийский автономный округ, Республика Коми, Москва и Московская область и др.



**Электронный журнал  
Чтение детям**  
www.readchildren.ru

### Электронный журнал «Чтение детям»

Электронный журнал «Чтение детям» – это пространство, где мы связываем воедино хорошие детские книги, читателей, родителей, библиотекарей, издателей, иллюстраторов и современных авторов, пишущих для детей и подростков.

На сайте «Чтение детям» <http://www.readchildren.ru> вас ждут актуальные книжные новинки для детей, тематические книжные подборки, обзоры на произведения из отечественных премиальных листов в области детской литературы.

«Чтение детям» является организатором Всероссийского конкурса для библиотек России «ЭкоБиблиотека года» и онлайн-конференций по детскому и подростковому чтению <http://bookconf.ru>.

Наша программа «Литературный гид» – это тематические серии вебинаров по русской и зарубежной литературе, разработанные специально для педагогов, библиотекарей, родителей, а также для всех, кому интересно глубже вникнуть в мировую литературу <http://bookconf.ru/litgid2022>.



### ООО «Санкт-Петербургский научно исследовательский институт инновационных ресурсосберегающих Технологий и программ развития»

ООО «Санкт-Петербургский научно исследовательский институт инновационных ресурсосберегающих Технологий и программ развития»

Целью своей деятельности определил разработку и внедрение новых эффективных инноваций для повышения энергоэффективности производств.

Институт уже разработал и внедряет в промышленных масштабах ряд современных технологий:

1. Технологии повышения эффективности существующих очистных сооружений промышленных предприятий (локализация технологий)
2. Лидарные технологии дистанционного экологического контроля и экологического мониторинга.
3. Комплексные мобильные лаборатории – станции экологического мониторинга.

Многолетний опыт научного персонала ставит НИИ ИРТПР на лидирующие позиции в отрасли разработки и внедрения инновационных технологий.



### ООО «НПО БИОРОСТ»

ООО «НПО БИОРОСТ» является разработчиком технологии биореагентной очистки сточных вод. На сегодняшний день биореагентная технология очистки сточных вод как инновация в сфере водо-

очистки рассматривается на предмет включения в справочник «Наилучшие доступные технологии» выпускаемый бюро НДТ при Министерстве промышленности и торговли РФ.

Успешная деятельность стала возможной благодаря совместному труду научных сотрудников: химиков, микробиологов, а также практиков технологов на производстве, специалистов по водоочистке. На сегодня продукция НПО «БИОРОСТ» не имеет аналогов в России и значительно превосходит по эффективности зарубежные аналоги.

Научная база и производство расположены в Санкт-Петербурге, а сфера применения распространяется по всей территории Российской Федерации.



### ООО «Научно-исследовательский институт эффективных энергетических технологий»

Научно-исследовательский институт эффективных энергетических технологий (НИИЭЭТ) является экспертной организацией в области применения инфракрасного оборудования, а также разработчиком российских тепловизионных систем. В связи с возрастающим запросом на консолидацию

научного потенциала и эксплуатационно-практического опыта, НИИЭЭТ объединяет ведущие научные организации, российских учёных, экспертов и производителей.

Научно-исследовательский институт эффективных энергетических технологий, является разработчиком и производителем тепловизионных комплексов эпидемиологического контроля «МедБарьер», оборудования медицинского назначения. Многие разработанные методики получили воплощение в продукции, которой пользуются многие медицинские учреждения. В том числе предназначенного для скрининговых медицинских обследований пациентов, а в диагностических центрах и стационарах - для углубленных тепловизионных исследований, которые способны объективиро-

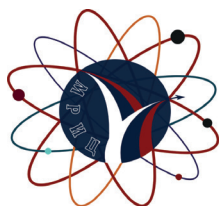


вать детальные аспекты различных патологий. Такие инновационные методики используются в следующих направлениях диагностики: онкология, травматология, неврология, реконструктивно-восстановительная хирургия, артрология, эндокринология и ангиология. Термография, являясь безвредным неинвазивным методом, применяется для выявления опухолей молочных, слюнных и щитовидных желез, а также для дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных новообразований (особенно велика роль тепловидения в выявлении непальпируемых опухолей).

Одним из направлений применения методик тепловизионного контроля является строительство

и ЖКХ. Контроль воздухопроницаемости строительных конструкций на стадии строительства зданий позволяет существенно снизить и затраты на отопление здания и в целом стоимость эксплуатации.

Использование и разработка инновационных методик основанных на применении тепловизионных систем и подкреплённых лучшими отечественными специалистами позволяет Научно-исследовательскому институту эффективных энергетических технологий (НИИЭЭТ) по праву считаться лидером отрасли.



### ООО «Межрегиональный инновационный центр»

ООО «Межрегиональный инновационный центр» (МРИЦ) более 10 лет мы занимаемся поиском, поддержанием и развитием отечественных инновационных проектов в области науки, промышленности и общественной деятельности. Специализация МРИЦ - вывод действующих инновационных проектов

на новый уровень, за счет развития компетенций, консолидации ресурсов и формирования образа компании и продукта.

Главными принципами Центра являются эффективность, экологичность и экономичность. МРИЦ в сотрудничестве с отечественными ВУЗами, малыми предприятиями и общественными организациями успешно реализует актуальные и перспективные проекты а сегодняшний день усилия и ресурсы МРИЦ направлены на реализацию стратегии импортозамещения и возрождения Российского высокотехнологичного производства, научного прогресса и общественной кооперации. Миссия МРИЦ - Сделать Россию лидером в мире инноваций, развивая отечественные инновационные проекты.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение культуры «Государственный мемориальный музей обороны и блокады Ленинграда» занимает особое место среди уникальных музеев, посвящённых истории битвы за Ленинград. 30 апреля 1944 года была открыта выставка, впоследствии преобразованная в Музей, с целью увековечить гражданский и воинский подвиг жителей и защитников города. За годы своего существования Музей с достоинством прошёл путь от полного разгрома и репрессий до победного возрождения.

В настоящее время Музей является признанным лидером в научно-исследовательской работе по сохранению и передаче достоверного исторического знания о Великой Отечественной войне и обороне Ленинграда.

В его собрании находятся более 54 тысяч экспонатов, включая рукописно-документальные материалы, фотографии, произведения графики, живописи

и скульптуры. Музей работает с посетителями разных возрастов, принимает ежегодно более 70 тысяч человек, имеет большую аудиторию on-line.

На базе Музея создан научный отдел «Институт истории обороны и блокады Ленинграда». Музей является коммуникативным центром для ученых, методистов, исследователей всех аспектов истории Великой Отечественной войны и обороны Ленинграда, ветеранов и молодежи.



### ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

ИжГТУ им. М.Т. Калашникова является одним из ведущих вузов Приволжского федерального округа. Система

обучения студентов ИжГТУ нацелена на достижение высоких результатов мирового уровня.

На 64 кафедрах работают около 800 преподавателей. Более 60 % преподавателей имеют учёную степень. За все годы существования вуза подготовлено более 50 тысяч специалистов. ИжГТУ – это кузница кадров для всей промышленности Удмуртии и других регионов России.

В 2021 году ИжГТУ имени М.Т. Калашникова попал в международный рейтинг «QS. Развивающаяся Европа и Центральная Азия» (QS EECA).

В 2020 году ИжГТУ попал в ежегодный международный рейтинг «Мировой профессиональный рейтинг университетов RankPro», выпускаемый в программы Global World Communicator (GWC), Education and Science.



### ПАО «ФосАгро»

ФосАгро – российская вертикально-интегрированная компания, один из ведущих мировых производителей фосфорсодержащих удобрений.

Экологически безопасная продукция компании помогает повышать объемы и качество урожая фермерам в 102

странах мира на всех обитаемых континентах. Компания производит более 50 марок минеральных удобрений, аммиак и кормовые фосфаты, высокосортное фосфатное сырье с содержанием  $P_2O_5$  39% и более (апатитовый концентрат).

В Группу «ФосАгро» входят АО «Апатит» в Череповце (Вологодская обл.), его филиалы в Кировске (Мурманская обл.), Балаково (Саратовская обл.) и Волхове (Ленинградская обл.), ООО «ФосАгро-Регион» и АО «Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам имени профессора Я.В.Самойлова».



Футбольный клуб «Зенит» основан в мае 1925 года как команда при Ленинградском металлургическом заводе имени Сталина. С 1936 года клуб носил имя «Сталинец», а четыре года спустя обрел свое нынешнее название.

«Зенит» — единственная команда в Премьер-лиге, представляющая Санкт-Петербург. По оценкам независимых аналитиков, за сине-бело-голубых в городе болеют

60 процентов жителей, а более 80 процентов петербуржцев считают команду символом Северной столицы.

«Газпром Арена» — самая посещаемая футбольная арена страны: в сезоне-2017/18 домашние матчи «Зенита» посетили более 1 миллиона болельщиков, что стало уникальным достижением для всего российского футбола.

Арена возведена на месте исторического стадиона им. С.М. Кирова. Для строительства в 2006-м году был выбран проект японского архитектора Кисё Курокавы, который предусматривал сохранение габаритов холма и павильонов старой арены. Сохранилось и расположение футбольного поля, а также исторические кассовые павильоны и монумент С. М. Кирова.



### ФГБУ культуры «Государственный Эрмитаж»

Государственный Эрмитаж — российский государственный художественный и культурно-исторический музей в Санкт-Петербурге, одно из крупнейших в мире учреждений подобного рода.

Главный музейный комплекс Эрмитажа расположен в историческом центре Санкт-Петербурга, включает в себя шесть связанных между собой зданий —

Зимний дворец, Запасной дом Зимнего дворца, Малый Эрмитаж, Большой (Старый) Эрмитаж, Новый Эрмитаж и Эрмитажный театр. В них открыты для посещения 365 залов. Также в распоряжении музея находятся Главный штаб, Музей Императорского фарфорового завода, реставрационно-хранительский центр «Старая Деревня» и Меншиковский дворец. Общая площадь помещений Эрмитажа составляет 233 345 м<sup>2</sup>, экспозиционно-выставочная площадь — 100 000 м<sup>2</sup>. Современная коллекция музея насчитывает около трёх миллионов произведений искусства и памятников мировой культуры, собранных начиная с каменного века и до нашего столетия. В составе коллекции — живопись, графика, скульптура и предметы прикладного искусства, археологические находки и нумизматический материал.

Государственный Эрмитаж входит в десятку самых посещаемых художественных музеев мира.



### Санкт-Петербургский государственный театр музыкальной комедии

Театр музыкальной комедии – старейший музыкальный театр в России, вышедший в XXI веке на международный уровень.

Санкт-Петербургский театр музыкальной комедии продолжает славные традиции знакомства зрителей с лучшими мировыми опереттами и мюзиклами. Художественная программа направлена на укрепление лидирующих позиций одного из любимых городских театров.

Масштаб, яркость, зрелищность, профессионализм – творческое кредо обновленного и идущего своим уникальным путём музыкального театра.

### Санкт-Петербургское ГБУ культуры «Литературно-мемориальный музей Ф.М.Достоевского»

Один из шести российских музеев Фёдора Михайловича Достоевского, расположенный в Санкт-Петербурге, в доме в Кузнечном переулке, где писатель сначала прожил короткое время в 1846 году, а потом

провёл последние годы своей жизни — с 5 октября 1878, и до своей смерти 28 января 1881 - Литературно-мемориальный музей Ф. М. Достоевского. Музей основан в 1971 году, к 150-летию со дня рождения Достоевского. Он включает в себя постоянную экспозицию, состоящую из двух частей — мемориальной квартиры и литературной экспозиции, а также выставочные залы и театр музея

# Содержание

<b>1. IT-технологии</b>	<b>5</b>
1.1. Марченко Максим Александрович	5
1.2. Наумов Максим Александрович	6
1.3. Иванова Полина Михайловна	6
1.4. Бехлер Илья Альбертович	7
1.5. Мнускин Кирилл Юрьевич	7
1.6. Панков Василий Дмитриевич	8
1.7. Корчевнюк Мария Юрьевна	9
1.8. Бокий Елизавета Сергеевна, Куряева Марина Сергеевна	10
1.9. Харитонов Лев Сергеевич	10
1.10. Ковалинская Ангелина Олеговна	12
1.11. Белоусова Екатерина Евгеньевна, Холодилин Иван Романович	12
1.12. Нестерков Артем Станиславович, сПавлов Данил Юрьевич	13
1.13. Жданович Владимир, Власов Владими	14
1.14. Галкина А.М.	15
1.15. Романов Александр Петрович	16
1.16. Бережной Дмитрий Анатольевич	16
1.17. Горбаченко Сергей Александрович	17
1.18. Казанцев Артём	18
1.19. Безбородов Андрей	18
1.20. Перетятко Всеволод Игоревич	19
1.21. Болдырев Иван Дмитриевич Кислицин Андрей Денисович	20
1.22. Вальс Максим Константинович	20
1.23. Сысоев Владислав Дмитриевич	21
1.24. Семёнычева Анастасия Дмитриевна	22
1.25. Петухов Егор Денисович	22
1.26. Попов Владимир Сергеевич	23
1.27. Михайлова Александра Геннадьевна, Казина София Геннадьевна	24
1.28. Мельник Артём Антонович	24
<b>2. Точные науки</b>	<b>25</b>
2.1. Дзус Мария Александровна, Опарин Егор Сергеевич	25
2.2. Луценко Владислав Вячеславович	26
2.3. Гришин Дмитрий Алексеевич, Ерофеев Егор Николаевич	26
2.4. Рыжов Сергей Александрович	27
2.5. Погребняк Максим Анатольевич	27
2.6. Лукин Павел Дмитриевич	29
2.7. Инамов Тимур Русланович	29
2.8. Радченко Тимофей Константинович	30
2.9. Железнова Оксана Анатольевна	31
2.10. Токарева Анастасия Сергеевна	32
2.11. Хабибуллина Камила Альбертовна	32
2.12. Зуева Екатерина Владимировна Чернова Маргарита Алексеевна	33
<b>3. Физика и астрономия</b>	<b>34</b>
3.1. Трусов Евгений Павлович	34
3.2. Иванов Алексей Александрович	35
3.3. Бутюгина Анна Алексеевна	36
3.4. Назаров Роман Сергеевич	36
3.5. Димитриева Полина Олеговна	37
3.6. Холоденко Мария Дмитриевна, Пашнина Елена Александровна	37
3.7. Петевка Юрий Юрьевич	38
3.8. Клюкина Екатерина Вячеславовна, Ванькаев Александр Сергеевич	38
3.9. Прокофьев Роман Юрьевич	39
3.10. Лепилкина Елизавета Михайловна	40
3.11. Закиров Данил Ильгизарович	42
3.12. Глушкова Валерия Сергеевна	43
3.13. Глушкова Валерия Сергеевна	43
3.14. Стасюк Ярослав Михайлович	44
3.15. Данилова Вероника Васильевна	45
3.16. Маркин Николай Михайлович	46
3.17. Алтухов Дмитрий Александрович	47
3.18. Кращенко Яна Денисовна., Овсянкина Варвара Сергеевна.,	47

3.19. Кадыков Константин Александрович	48
3.20. Зубарев Андрей Павлович	49
3.21. Кийков Сергей Константинович, Мещеряков Матвей Артёмович	49
3.22. Ерохина Екатерина Владимировна, Пузырева Мария Михайловна	50
3.23. Боровенко Никита Евгеньевич	51
3.24. Артамонова Софья Александровн, Сигарева Юлия Витальевна	51
3.25. Платонова Виктория Алексеевна	52
3.26. Антропенко Анна Александровна	52
3.27. Сухарев Артем Александрович	53
<b>4. Техника, технологии и приборостроение</b>	<b>54</b>
4.1. Таутиев Ислам Магомедович, аспирант	54
4.2. Костюков Александр Сергеевич, Кузнецов Дмитрий Александрович	55
4.3. Тимофеев Александр Михайлович I	56
4.4. Карабаджак Иван Дмитриевич	56
4.5. Земцова Наталия Викторовна	57
4.6. Минц Денис Сергееви	57
4.7. Корцов Дмитрий Александрович	58
4.8. Екимовская Анна Алексеевна	59
4.9. Тузова Олеся Алексеевна	59
4.10. Дулуб Ян Витальевич	60
4.11. Шакиров Адель Ринатович, Таубер Александра Николаевна	61
4.12. Копылов Кирилл Евгеньевич, Телегин Александр Вячеславович	62
4.13. Кирнева Кристина Денисовна	62
4.14. Кирнева Кристина Денисовна	63
4.15. Мерзликин Тимофей Алексеевич	64
4.16. Васильева Анастасия Андреевна	64
4.17. Стерлягов Сергей Алексеевич	65
4.18. Кирюшатов Илья Дмитриевич	66
4.19. Карабинцев Юрий Витальевич	66
4.20. Глазков Матвей Константинови	67
4.21. Родиков Роман Михаилови	68
4.22. Баринев Кирилл Русланович	69
4.23. Герасименко Георгий Андреевич	70
<b>5. Науки о Земле</b>	<b>70</b>
5.1. Ватина Ольга Евгеньевна,	70
5.2. Зайкин Денис Александрович	71
5.3. Озерова Надежда Александровна	72
5.4. Арцыбасова Дарья Викторовна	73
5.5. Романенко Кирилл Игоревич,	74
5.6. Ильющенко Ирина Алексеевна	74
5.7. Лисовицкий Артем Сергеевич	75
5.8. Лазарева Анна Максимовн	76
5.9. Плеханова Анастасия Васильевна	77
5.10. Тихонова Александра Михайловна	78
5.11. Архипкина Анастасия Андреевна, Колупаева Софья Дмитриевна	79
5.12. Недельский Всеволод Алексеевич	80
5.13. Коптев Егор Вячеславович	81
5.14. Шкулий Мария Денисовна	81
5.15. Леонова Мария Игоревна	82
5.16. Шанава Алина Гурашовна	83
5.17. Васильева Маргарита Вячеславовна	83
5.18. Монохина Александра Александровна	84
5.19. Тесник Софья Дмитриевна	85
5.20. Шпагин Дмитрий Евгеньевич	86
5.21. Цуркан Анастасия Борисовна	87
5.22. Югай Ирина Валентиновна	88
5.23. Чабанов Аркадий Александрович, Плющ Захар Вячеславович	89
5.24. Дойников Григорий Иванович	90
5.25. Печеркина Олеся Икбалевна	90
<b>. Биология и медицина</b>	<b>91</b>
6.1. Шувалова Маргарита Львовна	91
6.2. Котикова Ирина Александровна,	92
6.3. Соколов Рустам Джавидови	93



6.4. Богомазова Арина Алексеевна	94
6.5. Городилова Анна Валерьевна, Маясин Юрий Павлович, Харисова Чулпан Булатовна,	94
6.6. Исаков Доминик Владимирович	95
6.7. Мухаметшин Сабир Айратович	96
6.8. Рыбчинская Эльвира Евгеньевна, Сорокина Ульяна Евгеньевна	97
6.9. Таева Ульяна Евгеньевна	98
6.10. Павлушкина Дарья Айдашовна. Демченко Юлия Дмитриевна	99
6.11. Павлова Вероника Сергеевна	100
6.12. Марченко Илья Дмитриевич, Кечкина Виктория Дмитриевна	101
6.13. Перепечкина Мария Станиславовна	102
6.14. Холошенко Инна Владимировна	103
6.15. Гомонова Алёна Владиславовна	104
6.16. Каипова Дана Саитовна	105
6.17. Абраменко Маргарита Ивановна	106
6.18. Исакова Екатерина Сергеевна	107
6.19. Шумакова Елена Васильевна	108
6.20. Луканин Даниил	109
6.21. Некипелов Евгений Сергеевич, Никанов Андрей Александрович	109
6.22. Жулькина Екатерина Романовна	110
6.23. Зеленова Варвара Константиновна	111
6.24. Широких Дмитрий Витальевич,	112
6.25. Беркелиев Адиль Равилевич	113
6.26. Матряшина Анастасия Михайловна, Баринова Мария Михайловна,	113
6.27. Понкрашина Екатерина, Третьякова Кира	114
6.28. Мартыненко Анастасия Денисовна	115
6.29. Амбарцумова Дана Карэновна	116
6.30. Петрунин Иван Алексеевич	116
<b>7. Химия и химические технологии</b>	<b>117</b>
7.1. Дедкова Дарина Анатольевна	117
7.2. Сигунова Анна Александровна, Мищенко Елена Сергеевна	117
7.3. Гольшева Анастасия Николаевна	118
7.4. Саенко Денис Александрович	119
7.5. Обухова Елена Викторовна	120
7.6. Дворецкая Александра Николаевна	120
7.7. Песенкова Анна Вадимовна	121
7.8. Киба Анна Васильевна	122
7.9. Смирнова Валерия Александровна	123
7.10. Никифорова Софья Владимировна	124
7.11. Самогорова Анастасия Павловна	124
7.12. Чемезова Анна Алексеевна	125
7.13. Панов Дмитрий Максимович	126
7.14. Павлова Полина Леонидовна	126
7.15. Андрусенко Елизавета Алексеевна	127
7.16. Коваленко Ксения Сергеевна	128
7.17. Кронин Елизавета Томасовна, Горкушенко Ирина Владимировна	129
7.18. Тимофеева Софья Александровна	130
7.19. Романовская Светлана Александровна	130
7.20. Емельянов Кирилл Владимирович	131
7.21. Дроздовский М. Р, Морозова Е. К.	132
7.22. Коршунова К. С. Захарова Д. А.,	133
7.23. Клочкова Аделина Евгеньевна, Фахретдинов Инзер Данисович, Шитт Анна Викторовна	133
7.24. Жуков Никита Андреевич	133
7.25. Иванов Александр Ильич, Федоров Александр Александрович	134
7.26. Конуркина Анна Владимировна	135
7.26. Галузов Михаил Михайлович	136
<b>8. Филология</b>	<b>136</b>
8.1. Кучер Василина Васильевна	137
8.2. Еременко-Григоренко Юлиана Николаевна	137
8.3. Бычкова Валентина Сергеевна	138
8.4. Данилова Анастасия Максимовна	139
8.5. Коростелева Светлана Васильевна	139

8.6. Деревянная Ирина Анатольевна	139
8.7. Брагер Анна Анатольевна	140
8.8. Безумнова Екатерина Алексеевна	141
8.9. Демичева Ирина Сергеевна	142
8.10. Шалихин Василий Дмитриевич	143
8.11. Торопова Алина Андреевна	144
8.12. Рустамов Роман Ровшанович	144
8.13. Блохин Андрей Александрович	145
8.14. Погодина Амалия Михайловна	146
8.15. Есина Яна Денисовна	146
8.16. Сороколетова Ярослава Дмитриевна	148
8.17. Мышенков Максим Николаевич	149
8.18. Бунеева Валерия Александровна	149
8.19. Филиппович Маргарита Алексеевна	150
8.20. Колтырева Анастасия Алексеевна	150
8.21. Башкирова Ольга Александровна, Мамедова Лейла Эльшановна,	151
8.22. Киселева Полина Алексеевна	152
8.23. Тарабак Александра Евгеньевна	153
8.24. Фатькина Полина Григорьевна	154
8.25. Индиченко Арина Александровна	155
8.26. Семиглазов Сергей Валентинович	156
8.27. Ахметова Алия Ильфатовна	156
8.28. Бабишова Ангелина Маликовна	157
8.29. Швайкина Анастасия Олеговна	158
8.30. Халявина Ярослава Дмитриевна	159

## **9. История и культурология 160**

9.1. Дудина Алиса Андреевна	160
9.2. Хусаинов Егор Игоревич	161
9.3. Копылова Мария Андреевна	162
9.4. Мазаев Руслан Сергеевич	163
9.5. Белобородова Елизавета Андреевна	164
9.6. Иванченко Ян Викторович,	165
9.7. Попова Анна Алексеевна	166
9.8. Баратова Полина Александровна	167
9.9. Шаипова Иман Руслановна	168
9.10. Кориков Глеб Романович	168
9.11. Мохнатова Дарья Владимировна	169
9.12. Обручева Ксения Анатольевна	170
9.13. Никишов Ермолай Олегович	170
9.14. Босик Дмитрий Александрович	171
9.15. Ольга Дмитриевна Подмарькова	172
9.16. Коптев Егор Вячеславович	173
9.17. Воробьева Полина Викторовна	174
9.18. Ашихмина Елизавета Сергеевна, Воробьева Полина Викторовна	175
9.19. Герасименко Игорь Александрович	176
9.20. Збитнева Ксения Евгеньевна	177
9.21. Савченко Ярослав Сергеевич	178
9.22. Тургунов Никита Константинович	179
9.23. Зборовский Григорий Максимович	179
9.24. Морозов Арсений Юрьевич,	180
9.25. Морозов Арсений Юрьевич	180
9.26. Модзеров Григорий	181
9.27. Соломатина Мария Владимировна	182
9.28. Маркина Вероника Романовна	182

## **10. Социальные и общественные науки 183**

10.1. Прокудина Арина Олеговна	183
10.2. Зенкина Мария Викторовна	184
10.3. Серебряков Кирилл Дмитриевич	185
10.4. Лехницкая Полина Александровна	186
10.5. Ямшанова Арина Олеговна	187
10.6. Котелевец Татьяна Сергеевна	187
10.7. Саввина Мария Александровна Стадник Екатерина Александровна	188
10.8. Колеватых Екатерина	189
10.9. Бурмистрова Елизавета Александровна	190

10.10. Зверева Полина Андреевна	191
10.11. Рожкова Анна Алексеевна,	192
10.12. Рябинина Виктория Владимировна	192
10.13. Быстрова Ольга Дмитриевн	193
10.14. Герусова Любовь Александровна	194
10.15. Панфилова Алёна Вячеславовна	195
10.16. Насунова Екатерина Игоревна.	196
10.17. Виноградова Виктория Ильинична	197
10.18. Родионова Елизавета Александровна	197
10.19. Хвостикова Алиса Андреевна	198
10.20. Самойлова Валерия Сергеевна	199
10.21. Машкова Алиса Константиновна	200
10.22. Товариштай Алина Николаевна	200
10.23. Ковалева Дарья	201
10.24. Матросова Александра Ивановна Шамардина Елизавета Александровна	202
10.25. Малинин Иван Максимович	203
10.26. Соколова Варвара Владимировна	204
10.27. Легова Дарья Андреевна	204
10.28. Минько Мария Сергеевна Хрыкова Валерия Андреевна	205
<b>Список экспертов</b>	<b>207</b>
1. Андреевская Светлана Ивановна	207
2. Андрусенко Светлана Федоровна	207
3. Анискина Ольга Георгиевна	207
4. Бабарин Ярослав Николаевич	207
5. Белова Екатерина Евгеньевна	207
6. Бибичева Екатерина Сергеевна	207
7. Бодалев Иван Сергеевич	207
8. Бравина Марина Алексеевна	208
9. Буторина Марина Вадимовна	208
10. Варфаламеева Светлана Анатольевна	208
11. Виноходов Дмитрий Олегович	208
12. Вихтенко Эллина Михайловна	208
13. Гайдукова Екатерина Владимировна	208
14. Гордиенко Олег Сергеевич	209
15. Громова Дарья Сергеевна	209
16. Дагаева Елена Александровна	209
17. Долинская Инесса Александровна	209
18. Дроздов Евгений Олегович	209
19. Дунев Алексей Иванович	209
20. Дунева Юлия Александровна	209
21. Ермоленко Людмила Павловна	209
22. Ерохин Виталий Викторович	210
23. Жильцова Елена Александровна	210
24. Жомнир Евгения Павловна	210
25. Иванова Ольга Юрьевна	210
26. Ивахнюк Григорий Константинович	210
27. Игнашова Елена Владимировна	211
28. Ильченко Наталья Михайловна	211
29. Кардашова Гюльнара Дарвиновна	211
30. Кареткин Борис Алексеевич	211
31. Кобзева Татьяна Александровна	211
32. Колесникова Марина Евгеньевна	212
33. Кольванов Алексей Юрьевич	212
34. Красов Андрей Владимирович	212
35. Корепанов Андрей Алексеевич	212
36. Кощев Михаил Михайлович	212
37. Крушельницкий Артемий Николаевич	212
38. Кустов Евгений Валерьевич	212
39. Курусканова Валентина Валерьевна	212
40. Кучинский Роман Юрьевич	213
41. Лаврова Оксана Мударисовна	213
42. Лазарева Ирина Михайловна	213
43. Левочкина Наталья Алексеевна	213
44. Лукша Рима Сергеевна	214
45. Любимова Светлана Владимировна	214

46. Ляпцев Александр Викторович	214
47. Матвеев Петр Владимирович	214
48. Мажайцев Евгений Александрович	214
49. Миняев Андрей Анатольевич	214
50. Митина Елена Гарисоновна	214
51. Морозов Сергей Александрович	215
52. Мусалимова Рида Сагитовна	215
53. Мялкин Игорь Васильевич	215
54. Насыбуллин Арслан Валерьевич	215
55. Овчинникова Светлана Николаевна	215
56. Олейников Алексей Юрьевич	215
57. Панарина Александра Александровна	215
58. Паршин Александр Николаевич	216
59. Пацюкова Ольга Алексеевна	216
60. Петрунина Надежда Юрьевна	216
61. Пивчук Снежана Александровна	216
62. Покровская Оксана Дмитриевна	216
63. Прасолов Александр Александрович	217
64. Промыслов Николай Владимирович	217
65. Ракин Григорий Валерьевич	217
66. Румянцева Екатерина Александровна	217
67. Самохина Светлана Сергеевна	217
68. Сахабеев Родион Григорьевич	217
69. Сенина Марина Олеговна	217
70. Скоркина Мария Дмитриевна	218
71. Скрипникова Виктория Борисовна	218
72. Смирнов Александр Петрович	218
73. Трофимов Максим Сергеевич	218
74. Тюканов Алексей Станиславович	218
75. Устьянцева Валентина Александровна	218
76. Ушаков Игорь Александрович	219
77. Чукреева Мария Александровна	219
78. Шиврина Светлана Анатольевна	219
79. Щипун Милица Вадимовна	220
80. Эйсмонт Полина Михайловна	220
81. Яблоков Борис Владимирович	220
82. Якушкина Марина Андреевна	220
83. Якупова Лилия Рафиковна	220

## НАШИ ПАРТНЁРЫ

221

• ФГБОУ ВО «Российский Северо-Западный институт управления - Филаил РАНХиГС в Санкт-Петербурге»	221
• ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский Государственный Университет Аэрокосмического Приборостроения»	221
• ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»	222
• ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова»	222
• ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева»	223
• ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ)	223
• Акционерное общество «Почта России»	223
• ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»	224
• Центральный военно-морской музей имени императора Петра Великого	224
• ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена»	224
• ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»	225
• ФГБОУ ВО «Государственный академический университет гуманитарных наук»	225
• ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина»	226
• Общероссийская общественно-государственная организация «Российское военно-историческое общество»	226
• ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр	



имени В.А. Алмазова»	226
• ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»	227
• ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»	227
• АО «Уральская Сталь»	227
• ОАО Хлопчатобумажный комбинат «Шуйские ситцы»	228
• АНО ВО «Университет Иннополис»	228
• Ассоциация внутреннего туризма России (AVTUR)	228
• ООО «Натурелия»	229
• Гринвальд парк Скандинавия	229
• ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»	230
• ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы»	228
• ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»	230
• ФГБОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»	231
• ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»	231
• ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова»	231
• Рязанский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»	232
• Издательство «Директ-Медиа»	232
• Информационно-методический центр Колпинского района Санкт-Петербурга	232
• Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский (приволжский) федеральный университет»	232
• ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова»	233
• ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации	233
• АНО ПОО «Колледж цифровой экономики и технологий»	233
• Официальное сетевое издание Правительства Санкт-Петербурга «Петербургский дневник»	234
• ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»	234
• 2SF Education	234
• МИП ООО «Инновационный центр экологических и промышленных технологий СПбГУ»	235
• ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)	235
• ООО «Серебряный кластер»	235
• ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет (МАГУ)»	236
• ГБОУ ВО «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет»	234
• АО «Исследовательский Центр Национальной Экономики СПбГУ»	236
• ГАПОУ МО «Мурманский медицинский колледж»	237
• ГБОУ ВО «Альметьевский государственный нефтяной институт»	237
• ООО «ТриНити»	237
• Электронный журнал «Чтение детям»	238
• ООО «Санкт-Петербургский научно исследовательский институт инновационных ресурсосберегающих Технологий и программ развития»	238
• ООО «НПО БИОРОСТ»	238
• ООО «Научно-исследовательский институт эффективных энергетических технологий»	238
• ООО «Межрегиональный инновационный центр»	239
• ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»	239
• ПАО «ФосАгро»	240
• ФГБУ культуры «Государственный Эрмитаж»	240
• Санкт-Петербургский государственный театр музыкальной комедии	240
• Санкт-Петербургское ГБУ культуры «Литературно-мемориальный музей Ф.М. Достоевского»	240

Научное издание

**ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
им. ЖОРЕСА АЛФЁРОВА**

Сборник тезисов статей

Редактор: Шульженко Т.А.  
Составители: Болотова Р. Э., Дядищева П. Д., Коптева С.П., Шеховцова К. А.  
Компьютерная верстка Чуланова С.С.

Отпечатано с готового оригинал-макета в ООО «Директ-Медиа»  
117342, Москва, ул. Обручева, 34/63, стр. 1  
Телефон: 8 800 333-68-45  
dmshop@directmedia.ru

Подписано в печать 17.10.2023.  
Гарнитура Times New Roman.  
Формат 60×90 1/16.  
Бумага офсетная. Тираж 400 экз.



ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ИМ. ЖОРЕСА АЛФЁРОВА

[www.alferovconference.ru](http://www.alferovconference.ru)



[info@alferovconference.ru](mailto:info@alferovconference.ru)

[@confalferov](#)

