

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Тульский государственный университет»

Совет молодых ученых

Студенческое и аспирантское научное общество

16+

ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ 4.0: ВЗГЛЯД МОЛОДЕЖИ

Тезисы докладов 7-й Межрегиональной научной сессии
молодых исследователей

Тула
Издательство ТулГУ
2025

УДК 378
ББК 74.480
П81

П81 Промышленная революция 4.0 : взгляд молодежи : тезисы докладов 7-й Межрегиональной научной сессии молодых исследователей. – Тула : Изд-во ТулГУ, 2025. – 250 с.

ISBN 978-5-7679-5798-9

Сборник содержит материалы 7-й Межрегиональной научной сессии молодых исследователей «Промышленная революция 4.0: взгляд молодежи», состоявшейся 3–5 декабря 2025 г. в Тульском государственном университете. Включает работы научного характера обучающихся различных вузов Российской Федерации. Представлены научные работы молодых исследователей по итогам и перспективам решения актуальных задач технических, естественных и гуманитарных наук.

Публикуемые материалы содержат разнообразную информацию об имеющихся разработках, которая может быть использована в учебном процессе для обучающихся различных направлений, полезна представителям промышленности и сферы услуг для установления взаимовыгодных партнёрских отношений.

Редакционная коллегия

И.А. Грачева (отв. редактор), канд. техн. наук, и.о. начальника Управления научно-исследовательских работ, доц. каф. информационной безопасности, председатель Совета молодых ученых ТулГУ;

Д.Г. Лаврова, канд. хим. наук, ведущий науч. сотрудник лаборатории экологической и медицинской биотехнологии, зам. директора Естественно-научного института по научной работе, доц. каф. биотехнологии;

В.Е. Денисова, ст. инспектор дирекции Института горного дела и строительства, ассист. каф. санитарно-технических систем;

А.А. Ермаков, ассист. каф. газовой динамики

УДК 378
ББК 74.480

ISBN 978-5-7679-5798-9

© Авторы научных статей, 2025
© Издательство ТулГУ, 2025

Трансформация методик кризисного управления организацией в современной России

Абакуменко С. В.

Научный руководитель - канд. социол. наук, доц. Гоголева Е.Н.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, abakumenko04@mail.ru

Современные российские организации функционируют в условиях высокой изменчивости рыночной среды, геополитической нестабильности и технологических трансформаций. Кризисное управление сегодня охватывает не только экономические и организационные аспекты, но и социальные процессы – структуру трудовых отношений, характер коммуникаций, степень доверия и адаптивности коллектива.

Эволюция подходов: от реагирования к предупреждению и профилактике. Если в 1990-е и 2000-е годы антикризисное управление в России имело преимущественно реактивный характер, то в последние годы происходит переход к модели упреждающего управления. Согласно исследованиям, современные компании стремятся к формированию систем раннего реагирования, постоянного мониторинга рисков и аналитического прогнозирования [1]. В промышленной сфере, особенно в автомобильной промышленности, это проявляется в оперативной перестройке производственных цепочек под санкционные ограничения. Исторически этот переход связан с мировыми кризисами конца XX – начала XXI века и особенно с российскими кризисами после 2014 года, когда валютная нестабильность и разрывы поставок заставили компании развивать системы превентивного управления. Новые тенденции включают рост организационной рефлексивности (осознание собственных уязвимостей), усиление роли сотрудников отделов аналитики, риск-менеджеров и внутренних консультантов, чья экспертная позиция становится стратегически значимой. Это подтверждает смещение центра управленческой власти – от административного контроля к знаниям и компетенциям [2].

Социальные процессы и структура антикризисного управления. Трансформация методик кризисного управления включает формирование антикризисных команд и кризисных центров. Такие команды действуют по заранее отработанным регламентам и обладают высокой степенью автономии. Практика пришла из западных корпораций 1980-х годов, но получила особое развитие в России после пандемии COVID-19 и событий 2022 года. Кризисные штабы становятся не только инструментом оперативного реагирования, но и площадкой социальной мобилизации коллектива. Они укрепляют горизонтальные связи, способствуют росту доверия и поддержанию трудовой активности. При этом возрастает роль неформальных лидеров, способных объединить сотрудников в условиях неопределённости. Благодаря этому социальная структура организаций становится более сетевой, гибкой и распределённой. Это соответствует общемировым тенденциям к гибкому управлению и горизонтальным системам власти, где коммуникация и взаимодействие важнее формальной иерархии [3].

Цифровизация и социальное взаимодействие. Одной из ключевых тенденций становится цифровизация антикризисного управления. Использование облачных платформ, больших данных и искусственного интеллекта позволяет ускорить управленческие циклы и снизить влияние человеческого фактора. Однако цифровизация меняет социальные процессы внутри организации. Трудовая активность переносится в онлайн-среду, что усиливает цифровой контроль и снижает неформальные формы взаимодействия. Изменяется и социальная структура труда, поскольку растёт спрос на специалистов с компетенциями в сфере ИТ, а работники с низкой технологической грамотностью постепенно вытесняются [4]. В этих условиях также усиливается значение социального капитала – компетенций, лояльности и эмоциональной устойчивости персонала. Крупные компании развивают внутренние тренинги, программы психологической поддержки и стресс-менеджмента, признавая, что моральное состояние сотрудников напрямую влияет на организационную устойчивость [5].

Таким образом, трансформация методик кризисного управления в современной России отражает переход от микроэкономических мер к интегрированному социально-экономическому управлению. В центре внимания оказываются люди, коммуникации и организационные отношения, от которых зависит устойчивость всей системы. Главные тенденции – профилактика вместо реагирования, цифровизация, развитие социального капитала и институциональная ответственность – формируют новую модель управления, где гибкость и доверие становятся ключевыми факторами устойчивости бизнеса.

Список литературы

1. Чэнь Гаосян Антикризисное управление компанией в современных условиях // Экономика и социум. 2024. №6-1 (121). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/antikrizisnoe-upravlenie-kompaniey-v-sovremennyh-usloviyah> (дата обращения: 05.11.2025).
2. Журова Л. И., Краковская И. Н. Влияние глобальных экономических кризисов на развитие автомобильной промышленности России [Электронный ресурс] // Регионология. – 2021. – Т. 29, № 3. – С. 541–561. – URL: https://regionsar.ru/sites/default/files/2021_3/03_zhurova.pdf (дата обращения: 05.11.2025).
3. Бессонов П. Н., Шадрин Л. Ю. Антикризисный PR. Стратегии антикризисного управления в связях с общественностью // Вестник науки. 2025. №2 (83). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/antikrizisnyy-pr-strategii-antikrizisnogo-upravleniya-v-svyazyah-s-obshchestvennostyu> (дата обращения: 05.11.2025).
4. Кочетков, Е. П. Трансформация теории антикризисного управления компаниями в условиях цифровой экономики: вызовы технологической революции и глобальных экономических кризисов // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 911–934. (дата обращения: 05.11.2025).
5. Сабиров Р. И. Социальный капитал как ресурс антикризисного управления в российских компаниях // Academy. 2025. №3 (83). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnyy-kapital-kak-resurs-antikrizisnogo-upravleniya-v-rossiyskih-kompaniyah> (дата обращения: 05.11.2025).

Теплоаккумулирующая установка с шамотным накопителем для систем электроотопления

Абдуллина А.А.

Научный руководитель – асс. каф. ИГ Зиангиров А.Ф.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань,
zinaydar@mail.ru

Переход систем теплоснабжения домов в северных широтах на электричество способствует формированию автономного и экологически безопасного отопления. Вместе с тем, широкомасштабное внедрение электрического обогрева спровоцировало возникновение значительной неравномерности в работе энергосистемы: в утренние и вечерние пики наблюдается резкий скачок энергопотребления, в то время как в ночные часы генерирующие мощности задействованы не полностью. Данная ситуация влечет за собой существенные затраты на модернизацию сетевого хозяйства и приводит к применению для населения более высоких тарифов на электроэнергию.

В качестве решения указанной проблемы рассматривается внедрение тепловых аккумуляторов, выполняющих роль буферного звена между энергосетью и отопительным контуром [1]. Эти устройства накапливают излишки электроэнергии в ночной период, конвертируя их в тепловую энергию для последующего использования в часы максимальной нагрузки. Авторами представлена конструкция установки, где в роли аккумулирующей среды применяется шамотный кирпич, а для снижения тепловых потерь реализована двухконтурная система изоляции. Функционирование установки происходит по следующему принципу: в период действия ночного тарифа нагревательный элемент 5 повышает температуру блока из шамота 4, который удерживает тепло благодаря многослойной изоляции 2 и 3; в дневное время накопленная энергия постепенно передается в отопительную систему с помощью 6, что позволяет снизить электропотребление в пиковые периоды (Рисунок 1).

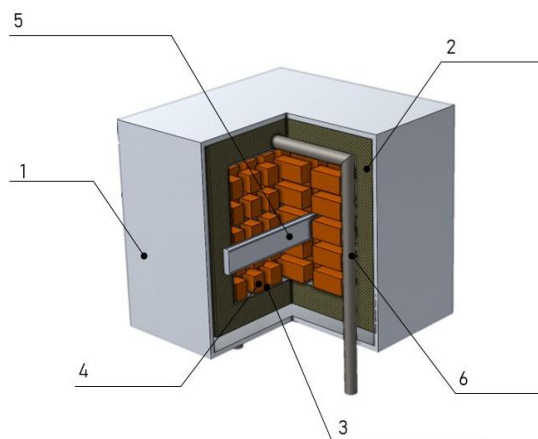


Рисунок 1. Модель установки: 1 – защитный корпус; 2 – дополнительный контур изоляции; 3 – первичный контур изоляции; 4 –шамотный аккумулирующий блок; 5 – устройства автоматики; 6 – труба с водой

Отметим, что в качестве материала для теплоаккумулирующего блока был выбран шамот, что обусловлено его комплексом преимуществ для применения в высокотемпературных тепловых накопителях. Данный огнеупорный материал, получаемый на основе обожжённой глины, обладает высокой объёмной теплоёмкостью, что позволяет накапливать значительное количество тепловой энергии в относительно компактном объёме. Важнейшим эксплуатационным качеством шамота является его термическая стабильность: он сохраняет структурную целостность и теплофизические свойства при циклическом нагреве до температур 1200–1300 °С, что гарантирует долговечность и надёжность установки [2].

Кроме того, шамот характеризуется оптимальным соотношением теплопроводности и способности к аккумуляции тепла. Достаточная теплопроводность обеспечивает эффективный заряд блока в ночное время, в то время как конструкция установки с многослойной изоляцией компенсирует возможные теплопотери и позволяет растянуть процесс разрядки на весь дневной период. Немаловажным фактором является также экономическая целесообразность и доступность этого материала, что снижает себестоимость всей системы и повышает потенциал её массового внедрения в сравнении с накопителями на основе синтетических солей или специализированной керамики. Таким образом, использование шамота в качестве рабочего тела позволяет создать энергоэффективный, долговечный и экономически оправданный тепловой аккумулятор, идеально подходящий для задач выравнивания суточного графика нагрузки энергосистемы.

Список литературы

1. Численное моделирование нагрева теплового накопителя энергии для обогрева тепличного хозяйства / А. В. Дмитриев, В. Э. Зинуров, М. О. Уткин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2025. – Т. 20, № 1(77). – С. 47-53. – DOI 10.12737/2073-0462-2025-1-47-53. – EDN PCSCQF.

Правовое положение умного дома

Авдеева Л.А., Кабанова А.А.

Научный руководитель – к.ю.н., доцент каф. ГиПП Бессараб Н.С.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, ladevotee@inbox.ru,
alinochka.kabanova@gmail.com

Использование систем умного дома позволяет людям не участвовать в части наиболее востребованных бытовых сферах деятельности — работе систем обеспечения жизнедеятельности и обеспечение контроля за безопасностью жилища (интеллектуальные камеры и системы безопасности, интеллектуальные дверные замки).

Однако в силу технической сложности данного типа оборудования жилых помещений они, несомненно, имеют свой специфический правовой статус. Актуальность настоящего исследования обусловлена цифровизацией бытового пространства и формированием новой технологической реальности, которая опережает развитие законодательства. Следует отметить, что, в основном, системы «Умный дом» используют активно частные лица, в то время как государственные учреждения не применяют активно данную систему ввиду отсутствия законодательного регулирования в сфере систем «Умный дом», что усложняет применение автоматизированных систем [1].

Необходимо дать определение понятию «Умный дом». Важно отметить отсутствие легального закрепления данного термина; в науке же часто цитируется следующее определение: «Умный дом — это система, в которой распознаются конкретные ситуации, происходящие в доме и сценарии реагирования на них, что обеспечивает жильцам безопасность, комфорт и ресурсосбережение» [2]. Кроме этого, определение систем умного дома закреплено в национальных стандартах, а именно — ГОСТ №71199-2023 [3]. Стоит отметить, что в данном акте понятие системы умного дома и сам умный дом разделены:

1. Система умный дом — это программно-аппаратный комплекс умного дома (в т. ч. на основе облачных и/или иных технологий) или автоматизированная система управления зданием, обеспечивающие автоматизацию управления инженерными системами, оборудованием, процессами и/или сервисами здания.

2. Умный дом — это:

– Здание, сооружение, жилой дом или жилой комплекс, оснащенные системами УД, предназначенными для эффективной, безопасной и комфортной эксплуатации, а также для предоставления сервисов резидентам УД, посетителям УД и/или другим заинтересованным сторонам. Система УД для предоставления

– сервисов резидентам УД, посетителям УД и/или другим
Национальный стандарт российской федерации. Системы киберфизические УМНЫЙ ДОМ. заинтересованным сторонам. При этом в документе отмечается, что термин «система умного дома» является достаточно многозначным, и его смысл зачастую окончательно может быть ясен только из контекста.

Правовое регулирование систем умного дома предусмотрено Жилищным Кодексом РФ, который в ст. 161 устанавливает общеобязательные требования к

обеспечению надежности и безопасности в многоквартирном доме, а также требования о безопасности инженерных систем, распространяющиеся и на интеллектуальные компоненты [4]. Сложность применения классического вещно-правового режима в отношении умных домов заключается в цифровой составляющей системы, которая не является статичным объектом.

Следует отметить, что не все автоматизированные системы управления «Умный дом» являются сертифицированными на соответствие определенным техническим регламентам, что соответственно создает ряд проблем в части их применения в рамках действующего законодательства.

Правовой статус персональных данных, обрабатываемых умным домом, требует отдельного анализа в контексте соблюдения требований Федерального закона «О персональных данных» [5]. Неясность в определении оператора и обработчика персональных данных в распределенной архитектуре системы создает риски нарушения законодательства, особенно в части трансграничной передачи данных и получения надлежащего согласия субъекта.

Таким образом, современные интеллектуальные жилые системы требуют особого подхода к правовому регулированию, сочетающего технические стандарты, требования безопасности и защиту прав пользователей. Отсутствие технико-юридических стандартов, определяющих минимально необходимые требования к безопасности, совместимости и ответственности, приводит к фрагментарному регулированию на уровне отраслевых актов. Цифровизация жилищного сектора в настоящее время возможна лишь на основе гибкой и сбалансированной нормативной базы, которая могла бы полноценно обеспечивать защиту прав и интересов граждан, не препятствуя при этом развитию технологического прогресса и улучшению качества жилищных условий.

Список литературы

1. Китаев А.Е., Миронова И.И. Маркетинговое исследование рынка Умных домов в цифровой экономике // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т. 5, № 10. – С. 34-46.
2. Алехин В.А. Специализация научной и профессиональной деятельности: учебное пособие. — М. : РТУ МИРЭА, 2019. — 178 с.
3. ГОСТ Р 71199-2023. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы киберфизические. Умный дом. Термины и определения : дата введения — 2024-09-01 [Электронный ресурс] // URL: <https://docs.cntd.ru/document/1304634007> (дата обращения: 22.10.2025).
4. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. — 2005. — № 1.
5. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» // Собрание законодательства Российской Федерации. — 2006. — № 31.

Учебный стенд для калибровки микромеханических гироскопов

Агапов М. Э.

Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. «Приборы управления» Каликанов А.В.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, agapovmax25922@gmail.com

В настоящее время, наиболее перспективными для изучения и применения являются гироскопы, создаваемые по технологии *Micro-electro-mechanical systems (MEMS)* [1]. Они находят свое применение в современных системах навигации, стабилизации и управления ориентацией различных устройств, роботов, малогабаритных летательных аппаратов и автомобилей. Широкое распространение этой технологии создает устойчивый спрос на специалистов, обладающих соответствующей квалификацией и способных эффективно применять ее в различных отраслях.

Для получения такой квалификации, студентам необходимо обладать рядом определенных навыков, одними из которых является владение методиками калибровки датчиков и работы на высокоточном измерительном оборудовании. Однако при изучении методик калибровки и работе на специализированном оборудовании в вузах возникает ряд проблем, таких как:

- **теоретический уклон обучения:** студенты часто изучают методы калибровки лишь в теории, без получения практических навыков работы с реальными датчиками на специализированном оборудовании;

- **отсутствие специализированного оборудования:** промышленные или высокоточные лабораторные установки для учебных задач являются слишком дорогостоящими, громоздкими, обладают чрезмерным функционалом и сложны в эксплуатации;

- **сложность визуализации процессов:** без наглядного демонстрационного комплекса трудно понять влияние таких параметров [2], как смещение нуля (*bias*), масштабный коэффициент (*scale factor*), неортогональность осей, нелинейность и т. д.;

Таким образом, целью данной работы является создание доступного, функционального и наглядного **учебного стенда**, который позволил бы получить полноценную отработку теоретических знаний на практике, навыки калибровки инерциальных датчиков и понять всю суть происходящих при этом физических процессов.

На Рисунок 1 изображена схема разработанного стенда. Основной принцип использования поворотного стола состоит в сравнении выходного сигнала гироскопа с угловой скоростью стола [3]. Следует внимательно следить, чтобы угловая скорость стола точно соответствовала программе испытаний. Программа испытаний может быть представлена в виде, например, ряда входной угловой скорости поворотной установки: от $-100^\circ/\text{с}$ до $+100^\circ/\text{с}$ с некоторым заданным шагом, или любым диапазоном, который требуется на испытаниях и который способен воспроизвести стенд.

Масштабный коэффициент гироскопа калибруется в результате продолжительного вращения поворотного стола при различных величинах

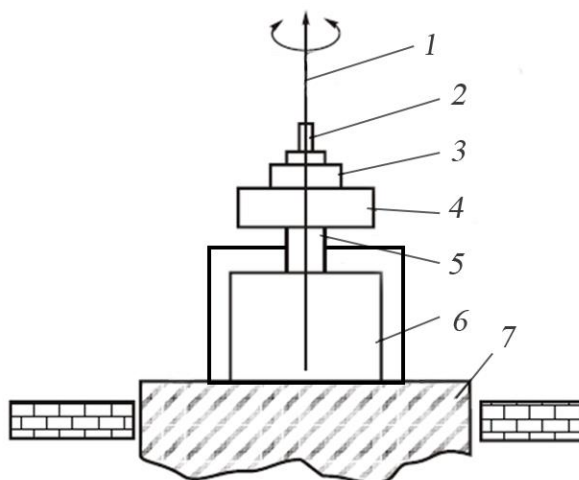


Рисунок 1. Схема разработанного учебного стенда для калибровки микромеханических гироскопов:

1 – вертикальная ось вращения, 2 – испытуемый образец гироскопа, 3 – монтажное приспособление, 4 – поворотный стол установки, 5 – коллекторный узел, 6 – двигатель, 7 – развязанный фундамент

угловой скорости. По завершению калибровочных испытаний оценивается изменение среднего значения масштабного коэффициента и определяется смещения нуля.

Также данный стенд возможно разместить в температурной камере и провести испытания для определения гистерезиса выходного сигнала гироскопа.

Научная новизна работы заключается не в разработке нового метода калибровки, а в **адаптации и интеграции** известных методов в специализированный, недорогой и эффективный образовательный комплекс, ориентированный на специфические задачи подготовки инженерных кадров.

Таким образом, разработанный учебный стенд сочетает в себе простоту конструкции и наглядность физических процессов, что делает его ценным инструментом, обеспечивающим эффективное обучение методам калибровки инерциальных датчиков.

Список литературы

1. В. Я. Распопов. Микромеханические приборы / В.Я. Распопов, - М.: Машиностроение, 2007. – 47-82 с.
2. В. В. Матвеев. Бескарданные системы ориентации и навигации / В.В. Матвеев, - Изд-во ТулГУ.2023. – 73-81 с.
3. В. В. Аврутов. Испытания инерциальных приборов / В. В. Аврутов, - К.: НТУУ «КПИ им. Игоря Сикорского», 2016. – 85-117 с.

Каких юристов уже заменила нейросеть, и как не оказаться в их числе? Анализ на примере банковской сферы

Айдинян С. К.

Научный руководитель – адвокат, Мурадян А. Э.
МГИМО МИД РФ, г. Москва, sofya.aydinyan@gmail.com

Стремительное развитие искусственного интеллекта и его широкое применение практически во всех сферах деятельности ставит перед профессионалами, в частности, юристами, главный вопрос: способны ли нейросети заменить человека на его рабочем месте, или же ИИ – только помощник, хотя и кратно увеличивающий эффективность труда, но все же требующий руководства и дальнейших умозаключений профильных специалистов [1]?

Пугающая тенденция сокращения рабочих мест в пользу нейросетей прослеживается в банковской сфере. Так, еще в 2016 году из Сбербанка было уволено около 450 юристов, занятых составлением исковых заявлений, с которым, по словам Германа Грефа, эффективнее справляется искусственный интеллект. В следующем 2017 году Греф поделился прогнозом, согласно которому к 2025 году в банке под его руководством будет в два раза меньше сотрудников ввиду цифровизации процессов [2]. В настоящий момент (данные на ноябрь 2025 года) в Сбере трудится примерно на 30 тысяч человек меньше, чем в 2017 году, и сокращения продолжаются [3].

Приведенная статистика поддерживает пессимистичный взгляд на карьерные перспективы юриста, особенно, в стремящейся к максимальной автоматизации процессов банковской сфере. Однако, как отмечают исследователи-юристы, нейросети на данном этапе развития способны заменить только тех специалистов, которые занимаются рутинными и стандартными задачами [4]. Составление простых исковых заявлений, типовых договоров, консультации по бытовым правовым вопросам, – все это примеры задач, которые уже успешно решаются без участия человека. Таким образом, под угрозой «замены машиной» находятся юристы, не имеющие глубокой экспертизы и выполняющие простую, легко поддающуюся автоматизации работу.

В то же время существует три основных фактора, защищающие специалистов в области права от потери работы:

1. *Физический.* Нейросети на данном этапе развития не способны выступать в суде, отстаивая интересы доверителей.

2. *Интеллектуальный.* Несмотря на стремительное развитие, ИИ все еще совершает грубые ошибки при составлении правовых заключений. Цифровые помощники замечены как в генерации несуществующих источников – выдуманных правовых актов, так и в фактических и логических ошибках. Экспертизы нейросетей достаточно только для консультаций по поверхностным вопросам. С решением же сложных правовых задач, требующих опыта и юридической интуиции, могут помочь исключительно юристы с соответствующей узкой специализацией. Подтверждением этой точки зрения служит изменение политики ведущего игрока на рынке нейросетей – OpenAI. Так,

обновления предостерегают пользователей от использования ChatGPT для получения правовых или медицинских советов без вмешательства профессионалов [5].

3. *Эмоциональный.* Профессия юриста не ограничивается работой с документами: важнейшим аспектом деятельности является взаимодействие с людьми. Юрист зачастую оказывает эмоциональную поддержку, участвует в принятии важных стратегических решений, оказывается посвященным в личную и конфиденциальную информацию.

Очевидно, что нейросети еще долгое время не смогут заменить юристов, предлагающих не набор типовых действий, а глубокую экспертизу и индивидуальный подход к решению задач клиентов и доверителей.

Стоит отметить, что молодые юристы, выросшие в эпоху новой промышленной революции, оптимистично настроены в отношении применения искусственного интеллекта для оптимизации трудоемких процессов. Так, юрист в Сбере и автор телеграм-канала «Irina Mitter Law», отвечая на вопрос о замене сотрудников банка нейросетью GigaChat (разработка Сбера), отмечает, что технологии – «главные друзья», которые экономят время при составлении документов, анализе нормативных актов, обработке больших объемов информации [6].

Позитивно настроенные специалисты утверждают: искусственный интеллект – революционный инструмент, который, находясь в руках у грамотного профессионала, способствует изменению индустрии в лучшую сторону. ИИ решает проблему переработок ввиду обработки больших массивов данных, позволяя юристам фокусироваться на сложных вопросах права. При этом интеллектуальная полезность часа работы специалиста повышается, снижая затраченное время [7].

Таким образом, современному юристу необходимо не только наращивать экспертизу в выбранной узкой отрасли права, но и активно осваивать нейросети и внедрять их в работу, чтобы не отставать от темпов и требований рынка. Будущее за правоведами, быстро решающими юридические проблемы, умеющими создавать цифровые правовые системы и управлять ими [8].

Можно сделать вывод о том, что юрист, которого не заменит искусственный интеллект – это профессионал, делегирующий стандартизированные монотонные этапы работы специально обученным и настроенным под его задачи нейросетям, и использующий сэкономленное таким образом время для повышения своей квалификации и большего погружения в тонкости права.

Список литературы

1. Rion A. H., Any M. M. Will AI Replace Human Jobs? A Literature Review // A Literature Review (August 04, 2025). – 2025.

2. Греф рассказал о сокращениях в Сбербанке из-за искусственного интеллекта // РБК: сайт. – 2018. – URL: <https://www.rbc.ru/business/10/11/2018/5be6b5929a79471263626f32>

3. Масеев М. Число сотрудников «Сбера» снизилось более чем на 13 тысяч с начала 2025 года // Frank Media: сайт. – 2025. – URL: <https://frankmedia.ru/226365>

4. Макгиннис Джон О., Пирс Рассел Дж Великий подрыв: как искусственный интеллект меняет роль юристов в оказании юридических услуг // Russian Journal of Economics and Law. 2019. №2.

5. Elianna Lev. ChatGPT users can't use service for tailored legal and medical advice, OpenAI says // CTV News: сайт. – 2025. – URL: <https://www.ctvnews.ca/sci-tech/article/chatgpt-users-cant-use-service-for-tailored-legal-and-medical-advice-openai-says/>

6. Когда Гигачат заменит юристов Сбера? // Телеграм-канал Irina Mitter Law: сайт. – 2025. – URL: https://t.me/irina_mitter/1328

7. Khikmatillaeva M. BEYOND CHATBOTS: HOW SPECIALIZED AI TOOLS ARE REDUCING LEGAL WORKLOADS //FARS International Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2025. – Т. 13. – №. 6. – С. 133-154.

8. Архиреев Николай Викторович ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРОФЕССИЮ ЮРИСТА // Правовое государство: теория и практика. 2024. №4 (78).

Развитие молодёжного предпринимательства в условиях Индустрии 4.0: значение ИТ-инфраструктуры и государственной поддержки

Александрова Д.Н., Литовченко Д.А.

Научные руководители – д-р экон. наук, доцент, зав. каф. ЭПГЧП Завьялова Е.Б.,

канд. экон. наук, доцент каф. ЭПГЧП Шаманина Э.А.

МГИМО МИД России, г. Москва, lady.darinaa@mail.ru

Четвёртая промышленная революция, или Индустрия 4.0, представляет собой переход мировой экономики к принципиально новому этапу развития, где знания, инновации и цифровые компетенции становятся главным производственным ресурсом, а гибкость и скорость внедрения технологий — определяющим фактором конкурентоспособности.

В условиях Индустрии 4.0 особую социально-экономическую значимость приобретает молодёжное предпринимательство, поскольку именно молодое поколение становится катализатором технологических изменений и цифровой трансформации. Во-первых, согласно концепции «инновационной предпринимательской активности» Й.А. Шумпетера, экономический рост напрямую связан с появлением новых фирм, создающих прорывные технологии (роль таких фирм всё чаще играют молодёжные стартапы). Во-вторых, молодые предприниматели быстрее осваивают цифровые инструменты и характеризуются более высокой склонностью к риску: более 62% молодых предпринимателей интегрируют в свои бизнес-модели элементы ИИ, облачных технологий или IoT, тогда как среди старших предпринимателей этот показатель не превышает 35%. Более того, по данным Международной организации труда, к 2030 году до 40% традиционных рабочих профессий будут подвергнуты автоматизации, что создаёт угрозу занятости молодёжи и усиливает потребность в альтернативных формах самореализации — прежде всего в предпринимательстве.

Развитие молодёжного предпринимательства зависит от множества факторов, среди которых традиционно выделяют доступность финансирования, качество образования, наличие менторской поддержки и зрелой предпринимательской культуры. Однако в условиях Индустрии 4.0 особое значение приобретают развитая ИТ-инфраструктура и эффективная государственная поддержка. Именно они создают основу, без которой остальные элементы экосистемы теряют эффективность.

Под ИТ-инфраструктурой понимается совокупность технологических и коммуникационных систем (широкополосного доступа в интернет, мобильных сетей, облачных и платформенных решений, систем кибербезопасности и др.). Развитая цифровая инфраструктура позволяет запускать бизнес с низкими транзакционными издержками, что, несомненно, сказывается на доступности предпринимательских инициатив для молодёжи. Так, программа Digital India, запущенная в 2015 году за 10 лет привела к росту интернет-покрытия с 34% до 70%, обеспечив доступ к онлайн-платформам в сельских районах и снизив стоимость мобильных данных почти в четыре раза. В результате, по данным Министерства коммерции и промышленности Индии, количество

зарегистрированных стартапов в рамках программы Startup India превысило 159 000, из которых более 60 % были основаны молодыми предпринимателями до 35 лет.

Очевидно, создание и развитие ИТ-инфраструктуры невозможно без системного государственного регулирования и мер государственной поддержки. Именно государство создаёт институциональные и регуляторные рамки и предоставляет механизмы стимулирования цифровых инициатив за счет финансовых мер, создания инкубаторов и технопарков, внедрения программ акселерации и цифрового образования. По данным Программы развития ООН, страны, внедряющие целевые государственные программы для молодых предпринимателей, демонстрируют рост выживаемости молодежных стартапов на 20–30% по сравнению с теми, где такой поддержки нет. Так, в Китае государственная стратегия «Mass Entrepreneurship and Innovation», инициированная в 2015 году, обеспечила создание более 8 000 инкубаторов, 400 государственных акселераторов и системы налоговых льгот для инновационных предприятий. Благодаря этим мерам к 2024 году число молодых предпринимателей выросло на 47 %, а вклад молодежных стартапов в ВВП страны увеличился до 9,6 %.

Таким образом, развитие молодёжного предпринимательства в эпоху Индустрии 4.0 невозможно без системного сочетания двух базовых компонентов — качественной ИТ-инфраструктуры и последовательной государственной поддержки. Цифровая среда создаёт технические возможности для бизнеса, а государственная политика формирует условия для их реализации. Для государств, стремящихся к устойчивому развитию, инвестиции в цифровую инфраструктуру, образование и поддержку стартапов — это не расход, а стратегическое вложение в человеческий капитал и национальную конкурентоспособность. Именно в этом синергетическом взаимодействии формируется новая экономика Индустрии 4.0 — экономика возможностей, творчества и инноваций.

Список литературы

1. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития. — М.: Прогресс, 1982. — 455 с.
2. World Bank. Digital Development Overview 2024. — Washington, D.C.: World Bank Group, 2024. URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment> (дата обращения: 06.11.2025).
3. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2023. — Geneva: WEF, 2023. — URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023> (дата обращения: 06.11.2025).
4. UNDP. Youth Entrepreneurship and Innovation: 2024 Global Outlook. — New York: United Nations Development Programme, 2024. URL: <https://www.undp.org/publications> (дата обращения: 06.11.2025).

5. Zhang Y., Li H., Wang Q. Digital infrastructure and youth entrepreneurship: empirical evidence from emerging economies // Technological Forecasting & Social Change. — 2024. — Vol. 198. — P. 122015. — DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122015.
6. Government of India. Startup India Annual Report 2024. — New Delhi: Ministry of Commerce and Industry, 2024. — URL: <https://www.startupindia.gov.in> (дата обращения: 06.11.2025).
7. State Council of China. Mass Entrepreneurship and Innovation Initiative Progress Report 2024. — Beijing: State Council Information Office, 2024. — URL: <https://english.www.gov.cn> (дата обращения: 06.11.2025).

Социокультурные практики питания тульских студентов

Аникушина М.А.

Научный руководитель – канд. социол. наук, доцент каф. СиП Кондратенко Н.А.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, mahashar62@gmail.com

Формирование правильных пищевых привычек составляет важную часть здоровьесберегающей политики России, особенно среди учащейся молодежи. Исследование Е. Н. Новоселовой показывает, что питание студентов, начинающих самостоятельную жизнь, часто является нерациональным [1, С. 142-143]. В работе Л. А. Журавлевой и соавторов отмечается важная роль социальных сетей в становлении пищевых привычек молодых людей [2, с. 386]. В связи с этим необходимо определить основные тенденции питания в информационной среде, а также соотнести их с реальными практиками тульских студентов.

Для достижения данной цели был проведен контент-анализ 100 коротких видео на платформе популярного видеохостинга. Исследование позволило выявить основные характеристики публикаций, посвященных еде и питанию. Критериями отбора выступили наличие ключевых слов по тематике исследования, период публикации видео с декабря 2024 года по июнь 2025 года и количество просмотров – не менее 300 тыс. С целью определения реальных практик питания студентов было проведено четыре фокусированных групповых интервью с обучающимися Тульского государственного университета. В каждой фокус-группе принимало участие 6-8 студентов различных направлений подготовки в возрасте от 17 до 22 лет.

По результатам контент-анализа, в потребительских предпочтениях аудитории наблюдаются противоречивые тенденции. С одной стороны, доминирующим трендом в видеоблогах является быстрое и удобное питание, наиболее распространенным примером которого служит фастфуд. Рецепты этой категории составляют большую часть (36 %), что указывает на тенденцию к выбору менее здоровых вариантов питания. Кроме того, каждое второе видео с быстрыми рецептами и полуфабрикатами становится «вирусным», набирая более 1 млн просмотров за несколько месяцев.

С другой стороны, среди зрителей существует значительный интерес к здоровому питанию, на что указывает популярность видео на данную тему – они имеют не менее 500 тыс. просмотров. Среди наиболее просматриваемых видео каждое третье (30 %) посвящено низкокалорийным рецептам, а каждое четвертое (23 %) – полезным рецептам. Более того, здоровая еда, в отличие от вредной, публикуется ежедневно, что также говорит о тренде правильного питания в социальных сетях.

Результаты фокусированных групповых интервью подтверждают наличие данного противоречия. Реальные пищевые привычки тульских студентов часто являются нездоровыми. Это проявляется в систематическом пропуске приемов пищи, избыточном потреблении полуфабрикатов, сладкого и фастфуда. Повседневная продуктовая корзина обучающихся включает различную выпечку, макароны, мясные полуфабрикаты и шоколадные изделия.

Особое место в студенческом рационе занимают тонизирующие напитки, которые помогают быстро восполнять запасы энергии в течение учебного дня: «Кофе для студента – это простой источник энергии». Однако часть опрошенных считает, что данный тренд несет исключительно вред для здоровья молодых людей: «Отмечу проблему чрезмерного потребления энергетических напитков и кофе».

Влияние социокультурной среды также проявляется в продвижении определенных групп продуктов блогерами: «Чипсы и фастфуд сейчас очень популярны. Наверное, потому что их постоянно рекламируют блогеры»; «Молодежные блогеры, например, Влад А4, рекламируют рестораны фастфуда, поэтому их аудитория больше доверяет качеству еды в этих заведениях». Другими словами, социальные сети формируют лояльное отношение молодых людей к вредной пище.

Тем не менее, участники фокус-групп осознают важную роль рационального потребления пищи как основного элемента здорового образа жизни: «Радует, что благодаря национальным проектам люди стали больше стремиться к правильному питанию, про него стали чаще говорить»; «От питания зависит очень многое: самочувствие, энергия, настроение».

Проведенное комплексное исследование выявило ключевые тренды питания студенческой молодежи в социальных сетях и реальной жизни. Для коротких видеороликов характерна как демонстрация быстрой в приготовлении, вкусной, но часто вредной еды, так и активное информирование о принципах здорового питания. Этот тренд находит отражение в структуре пищевого поведения тульских студентов. Анализ выявил разрыв между установками обучающихся на здоровое питание и их реальными поведенческими практиками. Наиболее распространенной тенденцией питания среди студентов выступает высокая частота потребления вредных перекусов и кофеиносодержащих напитков. Информационное пространство воспроизводит и усиливает данное противоречие.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ТулГУ для обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, № НИЧ-8968/СиП/24/01/ГРР_М.

Список литературы

1. Новоселова Е. Н. Рациональное питание как фактор здоровья: реалии и перспективы // Вестник Московского университета. 2023. №1. С. 127-147.
2. Журавлева Л. А., Зарубина Е. В., Симачкова Н. Н. Факторы, влияющие на формирование стиля питания молодежи // Образование и право. 2024. №10. С. 382-387.

Концептуальный аппарат патриотизма в системе научного знания

Аносова Э.И.

Научный руководитель - канд. полит. наук, доцент Королев П. А.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, avelyazimina@yandex.ru

Изучение патриотизма давно вышло за рамки простого определения «любви к Родине». В научном дискурсе это понятие представляет собой сложный, многогранный концепт, интерпретация которого зависит от дисциплинарного подхода, методологии и идеологического контекста.

В настоящее время в науке существует множество различных трактовок патриотизма. Так, например, гражданский патриотизм может быть раскрыт как лояльность политическому сообществу, базирующаяся на согласии с общими гражданскими ценностями демократического правового государства. В данном случае патриот – это активный и критически мыслящий гражданин [1, с. 7]. Немецкий философ Ю. Хабермас развивал идею «конституционного патриотизма», где основой единства нации служит не этническая принадлежность, а приверженность демократической конституции и правам человека [2, с. 34]. В основе этнического патриотизма лежит принадлежность к общности, объединенной по признакам крови, языка, общей истории и культуры. Этот подход часто ассоциируется с традиционным и консервативным пониманием нации [3, с.8]. Российские социологи, такие как Л.М. Дробижева, отмечают, что в постсоветских государствах этнический и гражданский типы патриотизма часто конкурируют или сосуществуют, создавая сложную структуру национальной идентичности [4, с. 46]. Критический патриотизм предполагает, что настоящая любовь к Родине включает в себя конструктивную критику недостатков с целью развития государства. М. Нуссбаум утверждает, что образование должно воспитывать «космополита», который любит свою страну, но при этом признает ошибки в ее истории и уважает другие культуры [5, с. 23]. Устаревшей концепцией можно назвать «слепой» патриотизм (или шовинизм), который характеризуется некритическим принятием всего «своего» и агрессивным неприятием «чужого» и имеет негативную коннотацию в научном дискурсе [6, с. 60].

Для понимания патриотизма не менее важна сама методология его исследования. Так, например, при дискурс-анализе исследуется как политики, СМИ и учебники истории конструируют образ патриотизма. Анализируются речи, тексты, визуальные образы для выявления доминирующих нарративов (например, нарратив «осажденной крепости» или «великой державы») [7, с. 24]. Анкеты могут использоваться для измерения уровня и типа патриотических чувств. Историко-генетический метод позволяет проследить эволюцию понятия «патриотизм» в разные исторические эпохи: от верности монарху к служению нации-государству и далее – к гражданской активности [8, с. 40].

Опираясь на данные социологических исследований [9, с. 33] и анализ молодежных дискурсов в медиа [10, с. 12], можно попытаться сформулировать обобщенную позицию современной молодежи относительно патриотизма.

Мнение современной российской молодежи основывается на понимании патриотизма не как абстрактной или навязанной «любви к Родине», а как осознанной и деятельной связи со своей страной. Для молодого поколения важна не мифологизированная, а «честная» история, включающая как героические, так и трагические страницы. Знание истории позволяет понять истоки современных проблем и достижений, сформировать не слепую гордость, а чувство ответственности, вытекающее из прошлого. Патриот – это тот, кто знает историю своей страны во всей ее полноте и извлекает из нее уроки. Молодой россиянин зачастую видит патриотизм в активном участии в жизни общества: волонтерстве, эко- и локальном активизме и т.д. Критика положения дел в государстве воспринимается не как предательство, а как инструмент развития, проявление заботы о будущем Родины.

Таким образом, концептуализация патриотизма в науке демонстрирует его эволюцию от простого чувства к сложному социально-политическому конструкту. Современная российская молодежь понимает патриотизм как синтез уважения к прошлому (понимание истории), активности в настоящем (критическая гражданская позиция) и ответственности за будущее, что делает это чувство более осмысленным, глубоким и действенным.

Список литературы

1. Кузнецова А. В., Кублицкая Е.А. Гражданский патриотизм - основа формирования новой российской идентичности: монография / Рос. акад. наук, Отд-ние обществ. наук, Ин-т соц.-полит. исслед. - Москва: РИЦ ИСПИ РАН, 2005 (Тип. РИЦ ИСПИ РАН). 326 с.
2. Хабермас Ю.В. в поисках национальной идентичности. Философские и политические статьи. Донецк: Издательство «Донбасс», 1999. 123 с.
3. Баталин Р.А. Понятие «патриотизм»: генезис и противоречия. Вестник ДонНУ. Сер. Б:Гуманитарные науки. 2020. № 3. С. 102-110.
4. Дробижева Л. М., Арутюнова Е. М., Евсеева М. А. [и др.] Российская идентичность и межнациональные отношения. Публичный дискурс и социальная практика: монография / отв. ред. И. М. Кузнецов, С. В. Рыжова; ФНИСЦ РАН. Москва: ФНИСЦ РАН, 2022. 434 с.
5. Нуссбаум М. Политические эмоции: почему любовь важна для справедливости. Москва: Новое литературное обозрение, 2023. 632 с.
6. Пратчетт Т. Патриот. Москва: Эксмо, 2022. 544 с.
7. Йоргенсен М. и Филлипс Л. Дискурс анализ: теория и метод / под ред. А. А. Киселевой. Харьков: Изд-во Гуманитарного центра, 2004. 336 с.
8. Ковальченко И.Д. Методы исторического исследования. Отделение историко-филологических наук. 2-е изд., доп. Москва: Наука, 2003. 486 с.
9. Барабанщикова В. В., Иванова С. А., Арефьева Н. А., и др. Ценностная ориентация «патриотизм»: сущность, содержание и оценка сформированности // Методология и методы психологии. 2023. Т 18 № 4. С. 99-114.
10. Воркачев С. Г. Счастье Родины: патриотический дискурс (лингвокультурные аспекты): монография. - 2-е изд., стер. Москва: ФЛИНТА, 2020. 220 с.

Представительство органов власти в социальных медиа

Антонова В. М.

Научный руководитель – к.полит.н., доцент каф. СиП Мурашников С. В.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, avarvara902@gmail.com

Современные социальные сети являются важной площадкой политической коммуникации. По данным DataReportal, на начало 2023 года аудитория социальных сетей в России составляла около 106 млн человек (73,3% населения) [1]. Это создает широкие возможности для органов власти устанавливать контакт с населением. В результате власти создают официальные аккаунты («госпаблики») на популярных платформах. Как отмечают исследователи, наличие таких аккаунтов рассматривается как важный ресурс повышения эффективности коммуникации власти с гражданами: они позволяют значительно повысить информированность населения и заинтересованность стейкхолдеров в работе государственных институтов [2].

С 2022 года законодательство РФ активно регулирует присутствие власти в соцсетях. Федеральный закон от 14.07.2022 № 270-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления" и статью 10 Федерального закона "Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации" обязывает все органы власти вести официальные страницы во «ВКонтакте» и «Одноклассниках» [3]. По этому закону все министерства, ведомства, городские и районные администрации, школы и больницы должны были создать свои «госпаблики» к 1 декабря 2022 г. [3][4]. В результате к концу 2022 г. по стране насчитывалось уже свыше 130 тыс. официальных страниц государства [5]. В течение следующего года инфраструктура быстро разрасталась – к 2023 г. число таких сообществ превысило 173 тыс. [6]. При этом регионы разрабатывают собственные локальные нормативно-правовые акты. Так, администрация Уфы (Башкортостан) в 2025 г. утвердила регламент ведения аккаунтов: рекомендуется не менее четырех публикаций в неделю (включая текст, фото, видео, инфографику и пр.) и обязательное ведение разговорного стиля без «канцеляритов» и формата классических пресс-релизов [7].

Официальные аккаунты активно используются как канал двусторонней коммуникации. По данным АНО «Диалог», около 51% пользователей соцсетей регулярно читают новости органов власти в интернете [8]. К сентябрю 2022 г. только в «ВКонтакте» суммарная аудитория государственных страниц достигла 46,6 млн подписчиков [9], а вместе с другими сетями число подписок превысило 115 млн (примерно 46 млн уникальных) [10].

Высокий охват аудитории делает «госпаблики» мощным каналом распространения информации. Руководители соцсетей и правительственных ведомств отмечают, что пользователи доверяют официальным страницам. Генеральный директор VK В. Кириенко отметил, что госпаблики обладают высоким уровнем доверия и назвал их «площадкой для получения достоверной информации», подчеркнув при этом важность качества контента и надежной

защиты таких страниц[11]. Аналогично министр цифрового развития М. Шадеев указал, что время, проводимое людьми в соцсетях, неуклонно растет, и современные граждане получают новости именно через эти каналы, поэтому власти «должны приходить на площадку социальных сетей и учиться ими пользоваться» для упрощения взаимодействия с населением и предоставления государственных услуг [12].

Практика показывает, что «госпаблики» охватывают все уровни власти: от федерального до районного и сельского [10]. Например, в Новосибирской области функционируют более 3500 официальных сообществ с общей аудиторией около 1,9 млн подписчиков [13]. Комментарии под публикациями обычно остаются открытыми, однако их модерация (удаление спама и оскорблений) обеспечивается пресс-службами ведомств и администраций[14]. Во многих регионах действуют требования федерального закона об обеспечении доступа к информации: так, уфимское постановление 2025 г. прямо ссылается на ФЗ-76 от 2009 г. и региональное распоряжение 2020 г. об аккаунтах в соцсетях в целях повышения открытости работы органов местного самоуправления[15]. Эти меры направлены на то, чтобы граждане могли оперативно получать актуальные сведения от властей через привычные цифровые каналы.

Таким образом, после 2020 года представительство органов власти в социальных сетях существенно расширилось. Официальные «госпаблики» превратились в «самую масштабную и при этом самую точную систему информирования граждан о работе власти»[10]. Широкая аудитория и официальная поддержка делают социальные сети ключевым инструментом взаимодействия власти и общества: с одной стороны, это повышает прозрачность и доступность информации, а с другой — ставит перед государством задачу обеспечения качественного, оперативного контента и эффективной обратной связи.

Список литературы

1. Бабаева А. А. Органы государственной власти в социальных сетях: анализ аккаунтов Правительства Москвы // Вестник Московского университета. Сер. 10. Журналистика. 2021. № 3. С. 98–107[2][16].
2. Рослякова М. В. Социальные сети в деятельности органов исполнительной власти: адаптация к новым способам взаимодействия // Социодинамика. 2022. № 7. С. 42–56.
3. Слипченко В. А. Официальные аккаунты государственных органов и организаций в социальных сетях как инструмент выстраивания коммуникации между государством и населением (на примере госпабликов) // Молодой ученый. 2025. № 24 (575). С. 34–41[17][18].
4. Минцифры России. Цифровая трансформация общественных связей. Отчёт о развитии национальной системы «Госпаблики» (материалы экспертного совета, 2023).
5. ТАСС. Число подписчиков госпабликов во «ВКонтакте» превысило 46 млн // ТАСС. 22.09.2022 (см. также пресс-релиз АНО «Диалог Регионы»[9][10]).

6. Рамблер/Лента. Ру. Шаповалова А. «Госпаблики названы самой точной системой информирования о работе власти» // Лента.ру. 30.10.2023 (XI форум «ПРОФ-ИТ», Новосибирск)[6][10].

7. Андреева А. В Уфе утвердили правила ведения аккаунтов мэра и мэрии в соцсетях // РБК Уфа. 30.06.2025. Рубрики: социум, город; см. раздел «Международные нормативы и практика»[7][14][15].

8. Цифровая трансформация в России: статистика и тренды 2023 // DataReportal (презентация статистики; доступно онлайн).

9. Федеральный закон от 14.07.2022 № 270-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления" и статью 10 Федерального закона "Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации"

Цифровая революция и трансформация политического участия: влияние социальных сетей на формирование гражданского общества

Арапов А.Д.

Научный руководитель – к.полит.н., доцент каф. СиП Ваховский А. М
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула,
arapchik06@gmail.com

Цифровая революция начала XXI века, связанная с бурным развитием информационно-коммуникационных технологий, стала одним из ключевых факторов трансформации политических процессов современности. Если индустриальная эпоха породила классовое общество, то цифровая эпоха формирует новые модели политического участия, основанные на сетевой коммуникации и мгновенном обмене информацией. Социальные сети, являясь ядром цифровой среды, превратились в пространство, где граждане могут не только выражать свои политические позиции, но и координировать коллективные действия, влияя на принятие решений и легитимность власти [1, с. 74].

Данное исследование, выполненное в рамках междисциплинарного подхода на стыке политологии, социологии и коммуникативистики, ставит целью проанализировать, каким образом цифровая революция изменила механизмы политического участия и какие формы гражданской активности получили развитие в условиях сетевого общества. Гипотеза работы заключается в том, что цифровая среда способствует децентрализации политической коммуникации, расширяя возможности граждан для участия в публичной политике вне традиционных институтов представительства.

Ключевым элементом цифрового политического пространства стали социальные сети — Facebook, X (Twitter), Instagram, Telegram и отечественные аналоги. Они не только обеспечивают быстрое распространение информации, но и создают новые формы самоорганизации, основанные на горизонтальных связях. Как отмечает М. Кастельс, сетевые коммуникации становятся основой для «сетевых движений», которые способны обходить традиционные барьеры политического участия и мобилизовать большие массы людей в короткие сроки [2, с. 56]. Примером служат массовые протестные кампании, волонтерские инициативы и флешмобы, организованные в цифровой среде.

Однако цифровизация политики несёт и амбивалентные последствия. С одной стороны, она повышает прозрачность власти, обеспечивает свободный доступ к информации и формирует культуру политического участия. С другой — порождает риски манипуляций, дезинформации и «цифрового популизма». Современные исследования показывают, что алгоритмы социальных сетей формируют так называемые «информационные пузыри», где пользователи получают лишь подтверждение собственных взглядов, что ведёт к поляризации общественного мнения [3].

Особое значение приобретает вопрос о роли государства в регулировании цифрового пространства [4]. С одной стороны, чрезмерное вмешательство может ограничить свободу выражения и нарушить права граждан. С другой — отсутствие правового регулирования создаёт условия для злоупотреблений и

подрыва доверия к политическим институтам. Оптимальной представляется модель «цифрового гражданства», при которой гражданин становится активным участником политической коммуникации, а государство — гарантом открытости и безопасности информационного пространства [5, с. 33].

Таким образом, цифровая революция стала катализатором глубоких изменений в политической культуре и формах гражданской активности. Социальные сети превращают граждан из пассивных наблюдателей в активных акторов политического процесса, изменяя традиционные представления о власти, лидерстве и общественном контроле. Осмысление этих процессов особенно важно в контексте становления цифрового государства и формирования новых принципов политического взаимодействия в XXI веке.

Список литературы

1. Тоффлер Э. Третья волна. – М.: АСТ, 2004. – 560 с.
2. Кастельс М. Власть коммуникации. – М.: ГУ ВШЭ, 2016. – 564 с.
3. Лысенко А. Д., Миниханова В. В. Влияние алгоритмов рекомендаций на формирование информационного пузыря у пользователя // Форум молодых ученых. – 2025. – № 4 (104). – С. 58–64.
4. Ваховский, А. М. Политико-правовые вопросы регулирования Интернета: мировой опыт и российская практика // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. – 2016. – № 2. – С. 3-11.
5. Морозов Е. Интернет как иллюзия. Обратная сторона сети. – М.: Corpus, 2014. – 528с.

Смешанное и гибридное обучение в высшем образовании

Арсеньев А.А.

Научный руководитель – зам.дир., доцент каф. ИБ Арефьева Е.А.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, alesharik4@gmail.com

Современные образовательные процессы активно трансформируются под влиянием цифровых технологий и глобальных изменений в системе высшего образования. Одним из значимых направлений этой трансформации являются смешанные и гибридные модели обучения, сочетающие элементы очного и дистанционного форматов [1, 2].

Гибридное обучение представляет собой процесс, при котором часть студентов присутствует на занятии очно, а другая часть подключается онлайн через видеоконференцию. Ключевым свойством данного формата является синхронность взаимодействия всех участников в реальном времени [3, с. 101].

Смешанное обучение, по определению Фризена (2012), — это программа, в которой студент осваивает материал частично онлайн, контролируя темп и траекторию своего обучения [8]. В отличие от гибридного, в смешанном обучении между форматами переключается вся группа, а взаимодействие может быть как синхронным, так и асинхронным [1, 2, 3].

По степени использования онлайн-инструментов выделяют четыре категории обучения:

- традиционное (онлайн-составляющая минимальна);
- аудиторное с элементами онлайн-технологий;
- интегрированное (одновременное использование офлайн и онлайн);
- автономное онлайн-обучение [4, с. 39].

Методологически различают три формы: смешанное, онлайн и гибридное обучение, где последнее объединяет свойства первых двух [5, с. 276].

Среди наиболее распространённых моделей смешанного обучения выделяются:

- ротационная (циклическое чередование онлайн и офлайн-форматов);
- флекс-модель (основная часть обучения проходит онлайн под контролем преподавателя);
- модель самостоятельного смешивания;
- обогащённая виртуальная модель [8].

Все модели направлены на индивидуализацию образовательного процесса и развитие автономности студентов.

Гибридное обучение объединяет преимущества очного и дистанционного форматов, обеспечивая гибкость, доступность и персонализацию образовательного процесса. Его эффективность определяется синхронностью взаимодействия, качеством педагогического дизайна и поддержкой преподавателей.

Ключевым преимуществом гибридных форматов является возможность объединить студентов из разных сред в едином учебном процессе, однако преподаватели сталкиваются с рядом трудностей: сложностью одновременного взаимодействия с двумя аудиториями, организацией групповой работы и

визуализацией материала [7]. Решением становится активное использование ИКТ — Zoom, Google Drive, Mentimeter и др., повышающих инклюзивность и вовлечённость студентов.

Исследования показывают, что эффективность гибридного обучения напрямую зависит от организации взаимодействия преподавателя и студентов. Так, 82 % обучающихся положительно оценивают частоту обратной связи, а 93 % отмечают важность постановки целей занятия [6].

Перспективы развития связаны с интеграцией интеллектуальных технологий, расширением инструментов обратной связи и совершенствованием профессиональной подготовки педагогов. Таким образом, гибридное обучение становится не просто компромиссом между онлайн и офлайн, а полноценной моделью будущего образования, сочетающей технологическую инновационность и педагогическую адаптивность [7, 9, 10, 11].

Список литературы

1. Бекишева Т. Г. Эффективность применения гибридной и смешанной форм обучения иностранному языку // Вестн. Том. гос. ун-та. – Томск, 2020. – № 452. – С. 15–21.
2. Ананин Д. П. Гибридное обучение в структуре высшего образования // Преподаватель XXI век. – 2022. – № 4. – С. 44–50.
3. Синкина А. В., Шаламова О. О., Шаламова Д. А. Гибридное обучение в системе российского высшего образования // Казачество. – 2024. – № 3 (42). – С. 98–105.
4. Баранников К. А., Михайлова И. В., Федорова Е. В. Гибридное обучение: российская и зарубежная практика // Вопр. образования. – 2023. – № 2. – С. 37–49.
5. Клевицкая М. С., Серых А. Б. Гибридное обучение студентов в вузе как механизм эффективности профессиональной подготовки // Современное пед. образование. – 2023. – № 4. – С. 275–281.
6. Sarwar S. и др. Evaluation of Interactive Lectures in Hybrid Teaching. – Pak J Physiol, 2014.
7. Gudoniene D., Meidute-Kavaliauskiene I., Ciarniene R. Hybrid Teaching and Learning in Higher Education // Sustainability. – 2025. – Vol. 17, No. 1. – P. 215–229.
8. Rao V. C. S. Blended Learning: A New Hybrid Teaching Methodology // Research Scholar's Park – English Language Teaching. – 2019. – Vol. 5, No. 2. – P. 56–63.
9. Kortemeyer G. Hybrid Teaching: A Tale of Two Populations // Physical Review Physics Education Research. – 2022. – Vol. 18, No. 1. – P. 012–024.
10. Baima R. L., Caetano T. M. B. Hybrid Active Teaching Methodology // Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing. – 2024. – P. 1261–1268.
11. Su Z., Li H., Wang Y. Learning Management System in Higher Education // Journal of Postgraduate Pedagogic Practice. – 2022. – Vol. 2, No. 4. – P. 14–25.

Оценка уязвимости евразийских транспортных коридоров

Астапов Д.Д.

Научный руководитель – к. юр. наук, доцент кафедры «Правоведения» Шеншин В.М.
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург astapovdennis@yandex.ru

Введение

Международные транспортные коридоры (МТК) играют ключевую роль в современной глобальной экономике, обеспечивая перемещение грузов и укрепляя торгово-экономические, политические и технологические связи между странами. В условиях текущей геополитической ситуации, осложненной санкциями, региональными конфликтами и усилением конкуренции между мировыми державами, анализ уязвимости этих ключевых транспортных артерий становится крайне важным. Евразийский континент, с его обширной территорией и сложной транспортной сетью, является идеальным примером для такого анализа. Развитие МТК, включая инициативу «Один пояс, один путь», активно формирует глобальную и национальную транспортную инфраструктуру, объединяя национальные системы в единую сеть. Но, как показывают недавние события, уязвимость данных коридоров способна оказать значительное влияние на мировую торговлю, экономическую стабильность и геополитическое равновесие [3]. Целью данной статьи является оценка уязвимости евразийских транспортных коридоров, анализ основных рисков и перспектив, а также рассмотрение стратегий, используемых государствами-участниками для повышения их устойчивости в условиях нестабильности.

Основная часть

Евразийский банк развития выделяет ключевые международные транспортные коридоры (МТК): Северный, Центральный, ТРАСЕКА, Срединный (ТМТМ), Южный евразийский, «Север – Юг», а также морские пути (СМП). Сухопутные маршруты, особенно важны в рамках китайской инициативы «Один пояс, один путь», при этом Центральная Азия играет роль ключевого связующего звена.

События с февраля 2022 года коренным образом изменили функционирование евразийских транспортных коридоров, нарушив стабильность Северного коридора и стимулировав поиск альтернативных путей [1]. В ответ на вызовы, страны Евразии перестраивают экспортные потоки. Мультимодальный коридор «Север-Юг» стал стратегически важным для России.

Срединный коридор (ТМТМ), минуя российскую территорию, получил новое значение. Китай активно сотрудничает со странами-участницами для модернизации инфраструктуры, что привело к росту поставок по ТМТМ. Казахстан и другие страны региона продвигают этот маршрут. Европейский Союз готов инвестировать в транспортно-логистические проекты в Центральной Азии.

Центральная Азия, ключевой элемент «Один пояс, один путь», представляет возможности и риски для Китая. Нестабильность, криминал, влияние внешних игроков затрудняют достижение консенсуса [2].

Потенциальное блокирование морских путей между Китаем и Европой делает сухопутные маршруты через Среднюю Азию еще более значимыми.

Таким образом, анализ динамики евразийских транспортных артерий выявляет сложную картину переплетения геополитических интересов, экономических стратегий и инфраструктурных вызовов, где каждый коридор представляет собой не только транспортный маршрут, но и арену для конкуренции и сотрудничества, определяющую будущее мировой логистики в условиях турбулентности.

Заключение

В современной геополитической обстановке евразийские транспортные коридоры становятся одновременно двигателями экономического развития и объектами повышенной уязвимости. Страны Евразии, особенно Китай, Россия и государства Центральной Азии, вынуждены адаптировать свои экспортные потоки, что усиливает конкуренцию за транзитные грузы. Каспийское море и прилегающий регион приобретают всё большее значение для соединения Востока и Запада, Севера и Юга.

Основным фактором развития транзитных потоков остается Китай, активно формирующий маршруты в направлении Восток – Запад – Восток. Перспективы евразийских транспортных коридоров зависят от экономических тенденций крупнейших стран региона и их способности управлять геополитическими рисками. В условиях сохраняющегося кризиса в отношениях между Россией и Западом российско-китайское партнерство, несмотря на конкуренцию, создает возможности для формирования новой архитектуры транспортных коридоров, учитывающей интересы обеих стран. Такая синергия может принести пользу всему региону, но требует постоянного мониторинга и оценки уязвимостей для обеспечения устойчивости и надежности этих критически важных транспортных артерий в меняющемся мире.

Список литературы

1. Ван Синь Влияние российско-украинского конфликта на реализацию инициативы «один пояс один путь»: экономические и политические аспекты // Русская политология. 2024. №1 (30). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-rossiysko-ukrainskogo-konflikta-na-realizatsiyu-initsiativy-odin-poyas-odin-put-ekonomicheskie-i-politicheskie-aspekty> (дата обращения: 23.10.2025).

2. Егоров В.Г. Геополитические аспекты развития мировой транспортной системы // Геоэкономика энергетики. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geopoliticheskie-aspekty-razvitiya-mirovoy-transportnoy-sistemy> (дата обращения: 19.10.2025).

3. Шарова И. В., Голова Д.В. Международные транспортные коридоры и их влияние на экономическое развитие государств // ЭПП. 2023. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdunarodnye-transportnye-koridory-i-ih-vliyanie-na-ekonomicheskoe-razvitie-gosudarstv> (дата обращения: 22.10.2025).

Преимущества и недостатки использования визуальных новелл как цифровой исторический материал в учебном процессе школы

Ахметзянова Д.И., Иванова К.В.

Научный руководитель – к.пед.н., доцент каф. Педагогики Ахтариева Р.Ф.
Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВО КФУ, г. Елабуга, ki7269012@gmail.com

В эпоху тотальной цифровизации мы наблюдаем стремительное развитие интерактивных форматов, которые все активнее проникают в школьные классы. Особое внимание привлекают визуальные новеллы – жанр, сочетающий в себе повествование, элементы игры, и, что немаловажно, возможность глубокого погружения в атмосферу и контекст [6]. В то время их потенциал в образовательных целях, особенно в преподавании истории в российской школе, остается во многом нераскрытым по нескольким причинам:

1. Несоответствие образовательным стандартам: подавляющее большинство существующих визуальных новелл создано с развлекательной целью. Даже если они затрагивают исторические события (например, повседневность во Франции в период правления Наполеона III [1]), историческая достоверность часто приносится в жертву драматизму или сценарным ходам.

2. Отсутствие готовых методических разработок: не существует готовых, рецензируемых и одобренных ФГОС визуальных новелл, специально разработанных для изучения конкретных исторических тем (например, «Финикия»). [5].

3. Стереотип «игры»: визуальные новеллы часто воспринимаются как чистая «игра» или «развлечение», что вызывает у консервативно настроенных педагогов скептицизм в отношении их академической ценности [4].

Несмотря на описанные сложности, потенциал визуальных новелл в преподавании истории огромны, если подходить к их внедрению целенаправленно. Одни из самых распространённых способов их использования в ходе учебного процесса средней школы на уроках истории:

1. «Мини-сцены» как вступление к теме - использование коротких линейных (не требующих выбора) фрагментов ВН [7]. Данный материал можно использовать в качестве пролога к уроку. Фрагмент моделирует конкретную историческую ситуацию (например, диалог знахарки и русского царя Ивана Грозного [2]). Как итог, учитель получает эмоциональное вовлечение учащихся.

2. Анализ альтернативных ветвлений (кейсы-ВН) – предоставление учащимся сценария с развилкой, где выбор ученика приводит к разным историческим последствиям. Пример – «На месте Софии Фредерики вы остались бы верны прусскому королю Фридриху или перешли бы на сторону российской короны и двора?» [2]. Таким образом, у учащихся развивается критическое мышление и понимание причинно-следственных связей: ученики видят, что история не predetermined, и учатся оценивать последствия решений, выходя за рамки прямолинейного повествования.

3. Интерактивное «досье» персонажей – создание интерактивных карточек или баз данных, в которых учащиеся собирают досье на ключевых

исторических личностях (лидеров, деятелей культуры, обычных людей). Например- в одной из популярных визуальных новелл «Печать Нострадамуса» каждому историческому персонажу (Генрих Наваррский, Королева Марго, Генрих III Валуа, Карл IX Валуа, Екатерина Медичи, семейство Гизов [3]) дается досье и в ходе развития истории оно раскрывается по мере изучения новых фактов.

В заключение стоит отметить, что анализ преимуществ и недостатков визуальных новелл как цифрового исторического материала для средней школы показывает, что этот формат обладает значительным, но пока недостаточно реализованным потенциалом. Визуальные новеллы способны привнести новое в преподавании истории, сделав его более захватывающим, мотивирующим и способствующим развитию критического мышления. Для полного раскрытия потенциала ВН необходимы совместные усилия разработчиков, педагогов и методистов, направленные на создание качественного, научно выверенного и педагогически обоснованного образовательного контента, а также на подготовку учителей к эффективному использованию этого инструмента.

Список литературы:

1. Gabe store. The Phantom of the Opera [Электронный ресурс]. URL: <https://gabestore.ru/series/MazM> (дата обращения: 31.10.2025)
2. Lagerta stories. Первый сборник новелл про Россию [Электронный ресурс]. URL: <https://lagerta.games/> (дата обращения: 27.10.2025)
3. Story Inc. Лига мечтателей [Электронный ресурс]. URL: <https://story-inc.ru/> (дата обращения: 27.10.2025)
4. Ботяновский К. П., Линевич И. И. Разработка и применение электронных новелл в условиях смешанного обучения в средней школе [Электронный ресурс]. URL: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/232544> (дата обращения: 27.10.2025)
5. Позднякова Е.В., Фомина А.В., Баева П.М. Открытая предметная образовательная среда: опыт совместного проектирования математической новеллы [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otkrytaya-predmetnaya-obrazovatel'naya-sreda-opyt-sovmestnogo-proektirovaniya-matematicheskoy-novelly> (дата обращения: 31.10.2025)
6. Пугачева Е.А. Визуальная новелла как медиакommunikационный продукт [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vizualnaya-novella-kak-mediakommunikatsionnyy-produkt/viewer> (дата обращения: 31.10.2025)
7. Урядова А.В., Страхова Н.В. Дидактические основы новой наглядности: использование комиксов на уроках истории в школе [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskie-osnovy-novoy-naglyadnosti-ispolzovanie-komiksov-na-urokah-istorii-v-shkole/viewer> (дата обращения: 31.10.2025)

Экологическая культура как фактор обеспечения экологической безопасности

Баранова А.М.

Научный руководитель – к.юрид.н., доцент каф. ГиПП Харьков В.Н.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула,

baranovaanastasia438@gmail.com

В современном мире вопросы взаимодействия человека с окружающей средой являются особенно актуальными. Понятия «экологическая культура» и «экологическая безопасность» приобретают не теоретический, а жизненно важный характер. Их взаимосвязь становится основой для сохранения природного баланса и будущего человечества. Именно экологическая культура формирует осознанное и ответственное отношение к окружающей среде и тем самым выступает ключевым условием достижения экологической безопасности. Без внутренней трансформации человека, без осознания личной ответственности за состояние природы любые технические и законодательные меры будут оказывать лишь временное позитивное воздействие. В связи с этим важно понять, как именно экологическая культура способствует охране окружающей среды, и почему без нее невозможно достичь устойчивого развития и экологической безопасности. Для чего обратимся к ключевым аспектам названных понятий.

Как отмечает А.В. Захаров, «под экологической культурой понимается часть общечеловеческой культуры, включающей в себя окультуриванную среду, природное наследие и духовно нравственные ценности, отражающие взаимоотношения человека, общества и окружающей среды» [1]. Данное определение подчеркивает, что экологическая культура – это не просто набор знаний или правил, а система ценностей, которая формирует гармоничные отношения между человеком и природой. Она включает не только материальные аспекты, такие как сохраненная и облагороженная среда, но и духовно-нравственные основы, определяющие наше отношение к природному наследию.

Необходимость формирования и развития экологической культуры закреплена в Федеральном законе от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Согласно статье 74, распространение экологических знаний и воспитание ответственного отношения к природным ресурсам являются основой для становления в обществе экологической культуры. Также стоит упомянуть, что согласно п. 20 Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года [2] для формирования экологической культуры и развития образования в этой сфере предусмотрен комплекс механизмов. Ключевыми из них являются: интеграция экологических требований в образовательные стандарты, направленность учебного процесса на воспитание ответственного поведения и формирование экологической грамотности. Также мерами реализации являются государственная поддержка образовательных учреждений, развитие системы экологической подготовки для руководителей и специалистов, а также включение этих вопросов в государственные и местные программы по охране окружающей среды.

Экологическая образовательная деятельность главным образом должна определяться ценностями людей, проживающих на конкретной территории, поэтому ряд субъектов Федерации посчитал нужным в развитие федерального законодательства принять региональные акты об экологическом воспитании и образовании, среди них и Тульская область. Так, в Постановлении Правительства Тульской области от 12.07.2019 №267 «Об утверждении государственной программы Тульской области «Охрана окружающей среды Тульской области» [3] отмечено, что одной из основных задач является улучшение состояния окружающей среды, сохранение биологического разнообразия на территории Тульской области, повышение уровня экологической культуры населения.

Таким образом, экологическая культура представляет собой фундаментальный элемент обеспечения экологической безопасности, выступая системообразующим фактором гармоничного взаимодействия общества и природы. Особую значимость приобретает тот факт, что экологическая безопасность может быть обеспечена только при условии комплексного подхода, включающего как государственные меры, так и личную ответственность каждого человека. Формирование экологической культуры становится ключевым фактором в решении экологических проблем современности. Дальнейшее развитие экологической культуры должно оставаться приоритетным направлением государственной политики. Только через воспитание экологически ответственного поколения и формирование устойчивых экологических ценностей возможно обеспечение экологической безопасности и устойчивое развитие на длительную перспективу.

Список литературы

1. Захаров А.В. Формирование экологической культуры как средство предупреждения и устранения современных глобальных экологических вызовов человечеству // Право и образование. - 2010. - №3. - С. 86.

2. Основы государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 г., утв. Президентом РФ 30.04.2012 // СПС «КонсультантПлюс»

3. Постановление Правительства Тульской области от 12.07.2019 №267 (в ред. от 16.05.2025) «Об утверждении государственной программы Тульской области «Охрана окружающей среды Тульской области» // СПС «КонсультантПлюс».

Политические институты в условиях Четвёртой промышленной революции: вызовы и адаптация государственного управления

Бахромкин Г.В

Научный руководитель – к.полит.н., доцент каф. СиП Ваховский А. М
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, bakhromkin.gosha@yandex.ru

Четвёртая промышленная революция, характеризующаяся слиянием физических, цифровых и биологических технологий, оказывает системное воздействие на политическую сферу. В отличие от предыдущих технологических укладов, где изменения затрагивали преимущественно производственную базу, современная трансформация затрагивает саму архитектуру государственного управления и формы взаимодействия власти с обществом [1]. Особенно значимым становится смещение акцента с иерархического контроля к горизонтальной координации, где государство выступает не как монопольный регулятор, а как один из участников цифровой экосистемы. Внедрение искусственного интеллекта, интернета вещей и анализа больших данных в сферу публичного управления требует адаптации политических институтов к новым условиям функционирования. При этом возрастает роль межведомственных цифровых платформ, способных интегрировать данные из различных секторов — от здравоохранения до промышленности — для принятия комплексных управленческих решений.

В российском контексте ключевым направлением адаптации становится обеспечение технологического суверенитета. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации определяет задачу построения независимой цифровой экосистемы как приоритет национальной безопасности [2]. Это предполагает не только развитие отечественных технологий, но и создание правовых и институциональных механизмов, способных регулировать использование «умных» систем в государственном секторе. Важную роль при этом играет стандартизация технологических решений и развитие отечественных протоколов взаимодействия между государственными информационными системами. Особое внимание уделяется защите критической информационной инфраструктуры, включая энергетику, транспорт и оборонно-промышленный комплекс, от киберугроз и внешнего вмешательства.

Одним из важных аспектов модернизации выступает трансформация бюрократических процедур. Цифровизация государственных услуг, автоматизация процессов принятия решений и использование предиктивной аналитики позволяют повысить эффективность управления и сократить административные барьеры. В то же время такие изменения ставят перед государством задачу обеспечения прозрачности алгоритмов и защиты прав граждан от возможных ошибок или злоупотреблений со стороны автоматизированных систем [3]. Это требует разработки этических кодексов для разработчиков ИИ и внедрения механизмов аудита алгоритмических решений. Без таких гарантий существует риск подмены демократических процедур

технократическими решениями, что может ослабить обратную связь между властью и обществом.

Важную роль в преодолении этих вызовов играет развитие кадрового потенциала. Национальный проект «Цифровая экономика» предусматривает масштабные программы повышения цифровой грамотности и подготовки специалистов в области управления технологическими изменениями. Особое внимание уделяется вовлечению молодёжи в процессы инновационного развития через студенческие научные объединения, хакатоны и университетско-промышленные консорциумы. Это способствует не только обновлению кадрового состава государственного аппарата, но и формированию новой профессиональной культуры, ориентированной на работу в условиях неопределённости и высокой скорости изменений [4]. Такой подход позволяет синхронизировать образовательные программы с реальными потребностями экономики и государственного управления, что особенно важно в условиях ускоренной технологической трансформации.

Таким образом, Четвёртая промышленная революция требует от политической системы не просто технического обновления, но и глубокой институциональной адаптации. Российская модель отвечает на этот вызов через построение устойчивой системы управления, сочетающей технологическую автономию, правовую упорядоченность и ориентацию на человеческий капитал. Именно такая интегративная модель позволяет не только нивелировать внешние риски, но и использовать потенциал цифровой трансформации для укрепления государственности, повышения качества жизни населения и обеспечения долгосрочной конкурентоспособности страны в глобальном технологическом пространстве.

Список литературы

1. Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. 208 с.
2. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации: Указ Президента РФ от 28.02.2024 № 145.
3. Володенков С.В., Федорченко С.Н. Цифровизация пространства современной политики в условиях глобальных технологических трансформаций: актуальные научные подходы, модели и сценарии // Вестник Московского университета. Серия 12: Политические науки. 2022. № 2. С. 45–62.
4. Гришаева С.А. Социальные трансформации в условиях цифровой среды // Вестник Московского университета. Серия 18: Социология и политология. 2020. Т. 26. № 1. С. 70–81.

Преимущества внедрения электронной истории болезни (ЭИБ) в онкологической практике

Беляева С. В.

Научный руководитель – д.м.н, проф.кафедры ВБ Беляева Е.А.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г.Тула, belyaevael@yandex.ru

Актуальность: Онкологические заболевания характеризуются сложностью, многодисциплинарностью лечебно-диагностического подхода, длительностью наблюдения и огромными объемами анализируемых данных. Традиционная бумажная документация не справляется с этими вызовами, становясь источником ошибок, задержек и потери информации. Переход на ЭИБ является стратегическим шагом для повышения качества и эффективности онкологической помощи [1, 2, 3].

Материалы и методы: проведён анализ документооборота в условиях поликлиники и стационара ТОКОД.

Результаты и обсуждение: Можно выделить целый ряд преимуществ ЭИБ [3]. Разделим их по направлениям.

1. Централизация и целостность информации о пациенте.

ЭИБ объединяет все этапы онкологического пути пациента: от первичного обращения, диагностики и установления стадии до плана лечения, мониторинга ответа, паллиативной помощи и долгосрочного наблюдения. Исключается проблема разрозненных данных между консультантами (хирург, химиотерапевт, радиолог), диагностическими отделениями (КТ, МРТ, патоморфология) и лабораториями. Обеспечивается быстрый доступ к документации для принятия срочных решений.

2. Повышение качества и безопасности лечения.

Снижается количество медицинских ошибок, связанных с принятием врачебных решений, связанных с дозированием и программами введения химиопрепаратов, назначением лучевой терапии, предотвращается отклонение от клинических рекомендаций. Фиксация всех циклов химиотерапии, доз облучения, смены программ - исключает передозировку или необоснованное снижение активности лечения.

3. Ускорение и оптимизация диагностико-лечебного процесса («Time-to-Treatment»).

Появляется возможность мгновенного обмена результатами: результаты биопсии, геномного тестирования, ПЭТ-КТ сразу попадают в историю болезни, сокращая время между диагностикой и началом лечения. Электронные назначения и направления ускоряют процесс записи на исследования, консультации и выписки рецептов. Наличие ЭИБ облегчает проведение телеконференций, консилиумов, на основе единой ЭИБ позволяет быстро коллективно анализировать случай и принимать согласованное решение без необходимости сбора бумажных документов.

4. Интеграция с научными и аналитическими инструментами.

ЭИБ облегчает формирование онкологического регистра: ЭИБ становится идеальным источником структурированных данных для популяционных исследований, анализа выживаемости и оценки эффективности различных методов лечения в реальной клинической практике. ЭИБ даёт возможность привязки данных геномного профиля опухоли к клиническому ответу на таргетную или иммунотерапию для выявления новых биомаркеров. Администрация клиники получает инструменты для составления отчётности, анализа загрузки отделений, эффективности использования ресурсов и планирования мощностей.

5. Вовлечение пациента в процесс лечения

При наличии ЭИБ через личный кабинет на госуслугах пациент имеет доступ к своей медицинской документации, результатам анализов, что повышает его осведомленность и приверженность лечению.

6. Экономическая эффективность.

ЭИБ позволяет осуществлять экономию при хранении, транспортировке и поиске бумажных карт. Также ЭИБ исключает ненужное дублирование дорогостоящих диагностических процедур (МРТ, МСКТ, ПЭТ КТ и др.) [4].

Однако, уже понятно, что при использовании ЭИБ могут возникать проблемы, требующие решения: в первую очередь это безопасность хранения и передачи данных. Необходимо соблюдение строгой системы разграничения прав доступа к информации в соответствии с требованиями законодательства о персональных данных[5]. Во-вторых, необходимость в постоянном обучении и технической поддержке врачей.

Выводы: Внедрение ЭИБ в онкологию — это не просто замена бумажного носителя на цифровой, это фундаментальная трансформация подхода к ведению онкологических пациентов. ЭИБ становится ключевым инструментом для повышения выживаемости и качества жизни пациентов за счет обеспечения преемственности, безопасности, скорости и персонализации лечения на основе данных. Это внедрение, наряду с ИИ, является завоеванием 4-й промышленной революции в медицине.

Список литературы

1. Гусев А.В, Владзимирский А.В, Голубев Н.А, Зарубина Т.В. Информатизация здравоохранения Российской Федерации: история и результаты развития. Национальное здравоохранение. 2021; 2 (3): 5-17.

2. Болтенкова И.Б., Петренко Т.И., Курунова Н.Н., Зубарева Е.С. Использование системы электронной истории болезни в деятельности медицинских организаций. Туберкулез и болезни легких. 2016;94(10):12-17.

3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 07.09.2020 N 947н “Об утверждении Порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов”

4. Лызрова К.А, Туганова Э.А. Цифровизация здравоохранения как перспективное направление развития Российской Федерации // Вопросы инновационной Экономики 2018.-10m8.-N3.-С.479 -486.

5. Федеральный закон № 152-ФЗ от 27.07.2006 г. «О персональных данных»

Использование технологий искусственного интеллекта в преподавании истории в общеобразовательной школе

Биктеев Д.Е., Симонов В. А.

Научный руководитель – к. истор. н., доцент каф. права и фил. Капаев М.А.
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет
им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, dmitrybikteev13@mail.ru, runner1235@mail.ru

Современная реальность, характеризующаяся высоким технологическим уровнем, все чаще и чаще диктует свои условия развития для всех сфер жизнедеятельности человека. Становясь неотъемлемой частью нашей жизни, этот фактор в значительной степени повлиял и на нынешнюю систему образования. За последние четыре года всё большую популярность приобретают технологии искусственного интеллекта.

Сегодня образовательный процесс тесно переплетается с технологиями искусственного интеллекта, поскольку они предоставляют обширные возможности как для учащихся, так и для педагогов. Специализированные голосовые помощники, сервисы по созданию изображений, видеоматериала и анализа информации представляют собой огромный перечень инструментов, находящихся в общем доступе для применения. Наличие такого количества вспомогательных технологий с одной стороны в значительной степени оптимизирует учебный процесс, а с другой стороны предоставляет безграничные возможности по созданию вовлекающего контента, сопровождающего основной блок сведений по преподаваемой теме для учащихся.

Вышеизложенное, в первую очередь, характерно для социально-гуманитарных направлений науки, чья специфика проявляется в столкновении с огромным объемом материалов, которые необходимо изучить и проанализировать. Одним из таких направлений, безусловно, можно выделять историческую науку. Именно искусственный интеллект и нейро-технологии позволяют в наиболее быстрый промежуток времени систематизировать исторические факты, оформить их без наслоения «лишней» информации. Здесь следует отметить и тот факт, что нейросети в настоящий момент могут предложить пользователю не только обработку данных, но и красочную реконструкцию исторических событий, выведение новых гипотез и идей по различным тематикам (начиная с истории Древнего мира и заканчивая современностью).

Обилие нейросетевых сервисов открывает простор творчества для педагога и учащегося. Так, например, одним из заданий, которое можно предложить в течении урока истории – сгенерировать изображения исторических деятелей, которые побывали в разных эпохах. Сервисы по созданию видеороликов позволяют педагогу более красочно продемонстрировать исторический материал. Созданный нейросетью «персонаж», будь он Петром Великим или Екатериной II сможет сам рассказать о своей жизни (биографический аспект) и поведать о своем реформаторском пути. Полководцы, государственные деятели и многие другие персоналии буквально оживают на интерактивных досках, что привносит разнообразие в обыденный урок истории.

Используемый педагогом иллюстративный материал, изображающий сухопутные баталии и морские сражения также может быть преобразован нейросетью из статичной картинки в динамичное действие, походящее на небольшой интерактивный фильм.

Еще одним примером использования искусственного интеллекта на уроках истории могут выступать творческие задания на тематику «альтернативной истории», в рамках которой ученики смогли бы представить, как бы смогли развиваться те или иные исторические события, если бы ключевые решения носили иной характер. Не менее интересным здесь представляется создания чат-ботов, которые олицетворяли бы ту или иную историческую личность. Особенностью нейросети является ее адаптивность и быстрое обучение. Так, с помощью нейросети учащиеся на основе формулирования вопросов и ответов могут создать такого бота, который обладал бы заданной ими личностью (А.В. Суворова, Ф.Ф. Ушакова, Николая II, В.И. Ленина и др.). Как справедливо отмечает С. Д. Сокур, программирование и дальнейшая работа с такой нейроличностью наделяет учеников возможностью задавать вопросы о роли деятельности таких персоналий, их отношения к определенным факторам, обстоятельствам и другим исторических личностям. Это бы значительно помогало осмыслению исторического процесса через индивидуальное воззрение [1].

Таким образом, применение технологий искусственного интеллекта отличается рядом преимуществ, среди которых можно выделять персонализацию обучения, интерактивные формы изучения материалов, развитие критического и аналитического мышления, практическое применение полученных знаний и расширение образовательного пространства. Не менее важным здесь выступает и фактор того, что искусственный интеллект автоматизирует рутинные задачи педагога, выводя его на путь креативной презентации российской и мировой истории.

Список литературы

1. Сокур С. Д. Моделирование исторических событий с использованием искусственного интеллекта на уроках истории // Ratio et Natura : студ. науч. журн. – 2025. – №1 (13). – URL: <https://ratio-natura.ru/vypusk-no1-13-2025-g#pedag> (дата обращения 24.10.2025).

Концепция и характеристики информационного общества

Ван Хунминь

Научный руководитель – д.филос.н., профессор, зав. каф. философии Захарова Е.Ю.
ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет», г. Чита, 1982786595@qq.com

Информационное общество отличается от аграрного и индустриального обществ тем, что оно основано на знаниях и информации. Его технологическая особенность заключается в появлении и развитии современных информационных технологий, его основа для социального прогресса опирается на развитие информационной экономики, а его определяющей чертой является прогресс в области информатизации общества. В этом обществе информация становится третьим ресурсом после материальных ресурсов и энергии, играя доминирующую роль в социальном развитии. В результате ведущие отрасли промышленности будут смещаться от кластера промышленных секторов к более широкой информационной индустрии и отраслям, основанным на знаниях. Появление информационного общества совпало с третьей технологической революцией и изобретением компьютера. С тех пор коммуникационные технологии развиваются еще более быстрыми темпами, о чем свидетельствует стремительный рост искусственного интеллекта. По сути, это означает форму общества, созданную компьютерными и интернет-технологиями, которая приводит к трансформационным изменениям как в обществе, так и в повседневной жизни, представляя собой значительную тенденцию в современном социальном развитии. Эта тенденция не только изменила образ жизни и менталитет, но и послужила катализатором появления новых отраслей, снизив значимость традиционных производственных секторов.

Информационное общество — это общество, в котором информация становится ресурсом, более важным, чем физические товары или энергия, и в центре которого находится производство информационной ценности для стимулирования социального и экономического прогресса. Оно также называется «информационным обществом» в отличие от индустриального общества. Отдел информационной индустрии Совета по промышленной структуре Министерства международной торговли и промышленности Японии (MITI) в ответ на запрос определил информационное общество как «общество, в котором повсеместно процветает интеллектуальное творчество человека» [1].

У. Дж. Мартин характеризует информационное общество следующим образом: это общество, качество жизни, социальные преобразования и экономическое развитие которого все в большей степени зависят от информации, ее развития и использования. где уровень жизни, формы труда и досуга, системы образования и рынки находятся под заметным влиянием достижений в области информации и знаний».

Автор полагает, что информационное общество — это новая социальная форма, в которой информация служит основной движущей силой развития общества, информационные технологии — средством реализации его определяющих характеристик, информационная экономика — доминирующей экономической силой, поддерживающей социальное существование и прогресс,

а информационная культура — силой, преобразующей образование, образ жизни, практику труда, систему ценностей и восприятие времени и пространства.

Основные признаки информационного общества охватывают четыре измерения: информатизация общества, автоматизация производства, автоматизация офиса и автоматизация дома. Информатизация общества означает цифровизацию социальных систем; автоматизация производства относится к информатизации производственных процессов; автоматизация офиса означает использование компьютерных информационных технологий и методов для информатизации административных процедур; а автоматизация дома относится к цифровизации быта. В рамках этого общества эти системы взаимосвязаны через интегрированные сети, образуя социализированную информационную сеть, простирающуюся от управления обществом до каждого домашнего хозяйства. Траекторию развития человеческого общества можно рассматривать как процесс непрерывного накопления информации об окружающем нас мире [3].

В заключение можно отметить, что информационное общество представляет собой закономерный этап технологической и социальной эволюции, в рамках которого информация и знания становятся ключевым ресурсом развития. Его становление и распространение коренным образом трансформирует экономические механизмы, социальные институты и повседневные практики, определяя новые векторы прогресса человечества.

Список литературы

1. Что такое информационное общество? // Журнал Института управления бизнесом провинции Цзянсу. 1998. № 1. С. 96.
2. Лю Фуси. Стратегии компьютерного управления в контексте информационного общества // Китайская зона высоких технологий. 2017. № 18. С. 189.
3. Смирнова В. Р., Шарипова Т. Н. Концепция информационного общества: его ключевые характеристики // Колоквиум-журнал. 2021. № 12–4 (99). С. 13–15.

Схемные решения систем регулирования давления баротерапевтических комплексов

Васильева А.А., Гащева А.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ПБС Белянская Е.С.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула,
n4stja675@yandex.ru, gaalina565@gmail.com

В настоящее время в различных областях медицины - при терапии различных заболеваний, в послеоперационном периоде лечения - широко используются компрессионные баротерапевтические комплексы, основой которых является компрессионная барокамера - герметически закрывающаяся емкость, в которой нагнетается повышенное давление воздуха, кислородной смеси.

Поскольку сеансы баротерапии сопряжены с использованием взрывоопасной среды с повышенным давлением, вопросы обеспечения стабильного автоматического регулирования рабочего давления в барокамере являются весьма актуальными. Конструктивное исполнение баротерапевтических комплексов должно включать в себя наличие высокоточных и надежных систем регулирования давления. В настоящее время используются компьютеризированные системы управления процессами в компрессионных барокамерах, что позволяет повышать точность регулирования в установившихся и переходных режимах, расширять функциональные возможности, применяемых барокамер и обеспечивать безопасное пребывание пациентов в течение всего сеанса баротерапии.

В современном научном мире постоянно осуществляется поиск и разработка новых схемных и конструкторских решений систем регулирования с целью упрощения их конструкции, обеспечения большей надежности работы и плавности получаемых процессов управления.

Распространенными схемами, по которым могут быть построены системы регулирования давления, являются [1]:

- схемы на электропневмоклапанах (ЭПК), где закон регулирования реализуется за счет изменения частоты включения ЭПК, длительности импульса, подаваемого на ЭПК, включения ЭПК с различными сочетаниями их соединений;
- схемы с использованием электропривода;
- схемы с непрерывным характером управления: с регулированием площадей входного и выходного клапанов.

Для управления процессами регулирования давления используют современные электронные средства контроля и программного управления на основе микропроцессорной техники, которые представляют собой двухуровневую структуру: на верхнем уровне – операторская управляющая станция на базе персонального компьютера, на нижнем – многофункциональный управляющий микропроцессорный контроллер с широким набором устройств связи с объектом.

Вариант схемного решения системы регулирования давления на управляющих ЭПК представлен на рисунке 1.

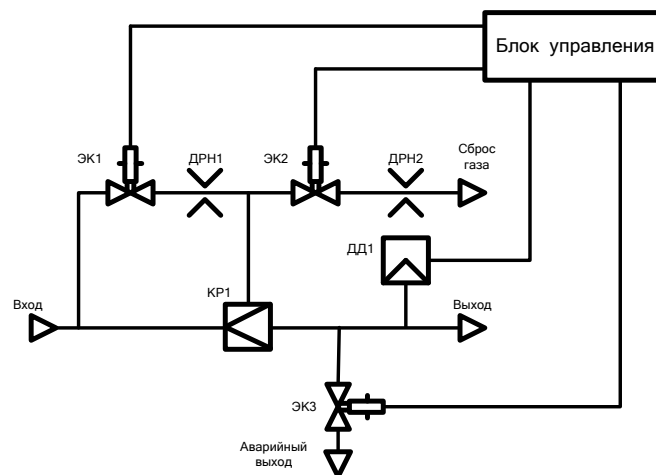


Рисунок 1. Вариант схемного решения системы управления давлением на ЭПК

В ряде случаев более перспективным представляется использование систем регулирования давления с электроприводом и с непрерывным характером управления, поскольку они обеспечивают большее быстродействие, высокую надежность и точность функционирования (рисунок 2).

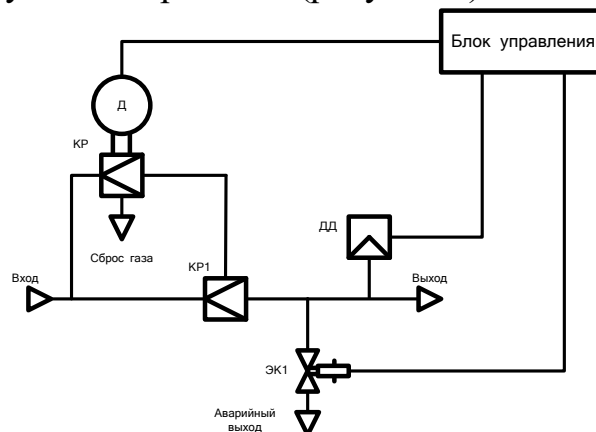


Рисунок 2. Система управления давлением с использованием электропривода

Для рассмотренных схемных решений систем регулирования давления баротерапевтических комплексов в дальнейшем будут построены математические модели, которые позволят исследовать динамику их функционирования при различных условиях и режимах - наполнения и опорожнения барокамеры, что позволит сформировать требования по проектированию к основным конструктивным элементам этих систем и обеспечить надежное функционирование реальных баротерапевтических комплексов.

Список литературы

1. Арзуманов Ю.Л., Петров Р.А., Халатов Е.М. Системы газоснабжения и устройства пневмоавтоматики ракетно-космических комплексов. – М.: Машиностроение, 1997, 464 с.

Суфражистки в XX веке: от радикального протеста к завоеванию избирательного права

Вахапова Я. Х.

Научный руководитель - к. полит. н., доц. каф. СиП Шумилова О. Е.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Тула. yanavaharova@yandex.ru

Начало XX века стало переломным моментом в многовековой борьбе женщин за политическое равноправие. Если в XIX веке требования сосредотачивались в основном на праве на образование и собственность, то новый век поставил во главу вопрос о прямом политическом участии - праве голоса. Движение суфражисток (от франц. *suffrage* — «избирательное право») вышло на новый уровень, характеризующийся радикализацией методов и крупными победами.

В Великобритании начало века ознаменовалось расколом в суфражистском движении. Основанный в 1903 году Эммелин Панкхёрст «Женский социально-политический союз» (WSPU) избрал тактику «делом, а не словом» (*deeds, not words*). Именно его участниц стали называть «суфражистками». Их методы были призваны привлечь максимальное внимание общества и властей, которые годами игнорировали мирные петиции. Резонансными поступками можно назвать их гражданское неповиновение: массовые демонстрации, шествия к парламенту. Прямые действия: разбивание витрин, поджоги пустующих зданий, повреждение коммуникаций. Голодовки в тюрьмах: где ответом властей стало насильственное кормление, которое вызывало общественное возмущение и симпатию к заключенным. Наиболее известной жертвой борьбы стала Эмили Дэвисон, погибшая в 1913 году, бросившись под копыта королевской лошади на скачках «Дерби». Ее смерть стала символом самоотверженности и радикализма движения.

Американское движение, возглавляемое такими фигурами, как Элис Пол и Люси Бёрнс (которые переняли опыт британской борьбы), также радикализировалось. Национальная женская партия, основанная в 1916 году, организовала пикеты у Белого дома - первые в его истории. Участницы, «молчаливые стражи», держали в руках плакаты с упреками в адрес президента Вудро Вильсона. С началом Первой мировой войны тактика изменилась. В то время как британские суфражистки временно прекратили акции протеста, поддержав военные усилия, американские активистки продолжали давление, используя военную риторику. Аресты и тюремные заключения активисток лишь усиливали общественную поддержку их дела. Первая мировая война (1914–1918) стала катализатором изменений. Миллионы женщин в Великобритании, США, Франции и Германии заменили ушедших на фронт мужчин на заводах, фабриках, в сельском хозяйстве и в сфере услуг. Их труд доказал, что женщины являются неотъемлемой и компетентной частью общества и экономики. После войны аргументы против избирательного права женщин, основанные на их «естественной» аполитичности и физической слабости, полностью потеряли силу. В 1918 году Великобритания приняла «Акт о народном представительстве»,

который предоставил право голоса женщинам старше 30 лет, отвечающим определенным имущественным цензам. Полное равноправие с мужчинами (с 21 года) было достигнуто лишь в 1928 году. В США в 1920 году была ратифицирована Девятнадцатая поправка к Конституции, запретившая ограничение избирательных прав по признаку пола. Борьба суфражисток не была ограничена англосаксонским миром. В Европе процессы шли с разной скоростью: Германия предоставила женщинам право голоса в 1918 году, Франция - лишь в 1944, а Швейцария - только в 1971. Борьба суфражисток в XX веке стала классическим примером того, как социальное движение, столкнувшись с системным сопротивлением, переходит к более агрессивным тактикам. Сочетание радикального протеста, направленного на привлечение внимания, и массового вклада женщин в экономику во время войны оказалось решающим. Движение не только завоевало ключевое политическое право, но и заложило основу для последующих «волн» феминизма, борющихся за экономическое, социальное и личное равенство. Наследие суфражисток - это не только право голоса, но и урок политической целеустремленности и готовности бросить вызов устоявшимся нормам.

Список литературы

1. Панкхерст, Э. *Моя жизнь*. — М.: Прогресс, 2014. - (Мемуары суфражистки, переводное издание).
2. Такман, Б. *Первый блицкриг. Август 1914*. — М.: АСТ, 2004. — (Содержит анализ социальных изменений накануне и в начале Первой мировой войны, включая положение женщин).
3. Adams, K. H., & Keene, M. L. *Alice Paul and the American Suffrage Campaign*. — Urbana: University of Illinois Press, 2008.
4. Purvis, J. *Emmeline Pankhurst: A Biography*. — London: Routledge, 2002.
5. The National Archives (UK). The Suffragettes. — [Электронный ресурс].
URL: <https://www.nationalarchives.gov.uk/education/resources/suffragettes/>
6. Congress (USA). Women's Suffrage Teacher's Guide. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.loc.gov/classroom-materials/womens-suffrage/>

Оптимизация синхронизации данных в реальном времени в микросервисах с использованием реактивных паттернов проектирования

Верхотуров В.В.

Научный руководитель – доцент кафедры «Цифровые технологии обработки данных»

к.т.н. ИКБ РТУ МИРЭА Котилевец И.Д.

РТУ МИРЭА, г. Москва, verhoturov.v9@rwb.ru

Аннотация. В современных распределённых системах архитектура микросервисов позволяет независимо масштабировать компоненты и быстро разрабатывать функциональность, однако вносит значительные трудности в поддержку согласованности данных между различными сервисами и базами данных. По мере того как предприятия всё чаще внедряют архитектуру микросервисов для повышения модульности и масштабируемости, одной из главных задач становится обеспечение синхронизации данных в реальном времени между независимыми сервисами.

В статье рассматривается применение реактивных паттернов проектирования — включая регистрацию событий (event sourcing), разделение ответственности команд и запросов (CQRS), паттерны сага и паттерн отдачи сообщений (outbox) — для оптимизации синхронизации данных в реальном времени. Благодаря асинхронной, неблокирующей коммуникации и моделям итоговой согласованности предлагаемые подходы обеспечивают улучшенную масштабируемость, отказоустойчивость и развязку компонентов.

Ключевые слова: Микросервисы, реактивные паттерны проектирования, синхронизация данных в реальном времени, регистрация событий (event sourcing), разделение ответственности команд и запросов (CQRS), паттерн сага, паттерн outbox, захват изменений данных

Проблематика и контекст. В отличие от монолитных систем, где единая база данных гарантирует строгую согласованность, микросервисы обычно управляют локальными хранилищами данных. Это децентрализованная модель требует новых методов синхронизации, которые не влияют на отзывчивость или устойчивость системы.

При архитектуре микросервисов каждый сервис обычно ведёт собственную базу данных для сохранения слабой связанности и масштабируемости. Однако когда данные изменяются в одном сервисе, другие сервисы, которые зависят от этой информации, должны быть обновлены оперативно для поддержки согласованности. Традиционные синхронные методы (такие как вызовы RESTful API) вводят плотную связанность и могут привести к каскадным сбоям, в то время как блокировки и распределённые транзакции накладывают ограничения на масштабируемость. Асинхронные методы могут привести к временным несогласованностям, требуя модели итоговой согласованности [1-3].

Решение через реактивные паттерны. Реактивные паттерны проектирования выступают мощной парадигмой для решения этих задач. Основываясь на асинхронной коммуникации, управляемых событиями потоках данных и неблокирующих механизмах обратного давления, реактивные подходы

обеспечивают распространение больших объёмов данных с итоговой согласованностью — необходимостью в распределённых средах. Решение основано на интеграции следующих ключевых паттернов [4].

Регистрация событий и CQRS. Вместо сохранения только текущего состояния [translate:event sourcing]] захватывает каждое изменение в виде неизменяемого события. В сочетании с разделением ответственности команд и запросов (CQRS) — где операции, обновляющие данные (команды), отделены от операций чтения данных (запросы) — этот подход позволяет каждому микросервису восстановить своё состояние путём воспроизведения журнала событий. Это не только облегчает восстановление при отключении сервиса, но и предоставляет журнал аудита для отладки и соответствия нормативным требованиям [5-7].

Управляемая событиями архитектура и модели Публикация/Подписка. Брокер сообщений, такой как Apache Kafka, служит центральной шиной событий, где сервисы публикуют обновления и подписываются на релевантные им темы. Инструменты захвата изменений данных (например, Debezium) могут отслеживать исходные базы данных и потоком направлять обновления в темы Kafka. Это развязывает производителей и потребителей, позволяя обновлениям распространяться без прямых вызовов между сервисами [8].

Паттерн сага для распределённых транзакций. Для операций, охватывающих несколько сервисов, паттерн сага координирует локальные транзакции последовательно с компенсирующими действиями для отката в случае сбоя. Проектируя саги, которые запускают события на каждом шаге, система достигает итоговой согласованности без издержек распределённого двухфазного коммита [9].

Паттерн Outbox. Для обеспечения надёжной коммуникации изменений, внесённых в микросервис, остальной системе применяется паттерн outbox. Когда сервис обновляет свою локальную базу данных, он записывает событие в специальную таблицу в рамках одной транзакции. Асинхронный процесс затем читает из этой таблицы и публикует событие в брокер сообщений, обеспечивая, что ни одно обновление не будет потеряно даже при сбое немедленной коммуникации.

Оптимизация синхронизации данных в реальном времени в микросервисах является необходимой для построения масштабируемых, устойчивых и высокопроизводительных распределённых систем. Организации могут преодолеть собственные вызовы децентрализованного управления данными, применяя реактивные паттерны проектирования, такие как регистрация событий (event sourcing), CQRS, управляемые событиями модели Публикация/Подписка и координацию распределённых транзакций через саги и паттерн outbox.

Список литературы

1. Elyadata. Real-time Data Synchronization [Электронный ресурс]. – 31 авг. 2023. – URL: <https://insights.elyadata.com/real-time-data-synchronization-2938b8115125> (дата обращения: 06.11.2025).

2. Kramer, N. 10 Methods to Ensure Data Consistency in Microservices [Электронный ресурс] // Daily Dev. – 14 июл. 2024. – URL: <https://daily.dev/blog/10-methods-to-ensure-data-consistency-in-microservices> (дата обращения: 06.11.2025).
3. Schmitz, D. Dealing with Data in Microservice Architectures – Part 3: Replication [Электронный ресурс] // DEV Community. – Май 2021. – URL: <https://dev.to/koenighotze/dealing-with-data-in-microservice-architectures-part-3-replication-4h7b> (дата обращения: 06.11.2025).
4. Newman, S. Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems. – O'Reilly Media, 2015. – 280 с.
5. Kuhn, R., Allen, J., Hanafee, B. Reactive Design Patterns. – Manning Publications, 2017. – 500 с.
6. Richardson, C. Microservices Patterns: With Examples in Java. – Manning Publications, 2018. – 544 с.
7. The Reactive Manifesto [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.reactivemanifesto.org> (дата обращения: 06.11.2025).
8. Stopford, B. Designing Event-Driven Systems: Concepts and Patterns for Streaming Services with Apache Kafka. – O'Reilly Media, 2018. – 416 с.
9. Nadareishvili, I., Mitchel, S., McLarty, M., Amundsen, M. Microservices Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture. – O'Reilly Media, 2016. – 304 с.
10. Allen, J. Reactive Microservices Architecture [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.oreilly.com/learning-paths/reactive-microservices-architecture/> (дата обращения: 06.11.2025).

Деятельность прокуратуры по защите права на благоприятную окружающую среду в условиях современных экологических угроз

Визир Д.П.

Научный руководитель – к.ю.н., доц., доцент каф. ГиАП Морозова М.В.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, dashuta.vizir@mail.ru

В условиях обострения экологических проблем деятельность прокуратуры по защите конституционного права граждан на благоприятную окружающую среду приобретает особую актуальность. Исследование посвящено комплексному анализу реализации прокурорских полномочий в сфере экологического надзора с целью совершенствования механизмов правового реагирования на современные вызовы. Объектом исследования выступают общественные отношения в сфере защиты экологических прав, а предметом – нормативно-правовые основы, организационные формы и практические аспекты прокурорского надзора. Цель работы – разработка научно обоснованных предложений по совершенствованию прокурорской деятельности, что достигается через анализ правовой базы, полномочий, современных форм надзора и межведомственного взаимодействия. Методологическую основу составляют традиционные юридические методы, дополненные сравнительно-правовым и статистическим анализом.

Конституционное право на благоприятную окружающую среду является сложным межотраслевым институтом, реализуемым через доступ к информации, возмещение вреда и участие в принятии решений. Анализ прокурорской практики показывает тенденцию к ужесточению надзора: в 2022 году было выявлено свыше 243 тысяч нарушений. Ярким примером эффективности является дело прокуратуры Красноярского края, по которому с предприятия взыскано 87 млн рублей за ликвидацию свалки. [1]

Однако проблемы правоприменения очевидны. Например, суд по иску прокуратуры Башкортостана к АО «Уфанефтехим» [2] взыскал лишь 15% от заявленной суммы ущерба, что демонстрирует системную проблему занижения компенсаций. Практика применения исков в защиту неопределенного круга лиц, как в случае с защитой «Тропаревского парка» в Москве [3], остается редкой (всего 5% исков).

Динамика судебных решений противоречива: хотя количество удовлетворенных исков растет, средний размер взыскания по делам о загрязнении водных объектов составляет лишь 20-30% от реального ущерба. Современная практика требует пересмотра подходов к определению вреда, о чем свидетельствует дело прокуратуры Санкт-Петербурга, где впервые был применен расчет ущерба с учетом кумулятивного эффекта загрязнения. Параллельно требуется развитие превентивных мер, таких как обязательные экологические аудиты.

Деятельность прокуратуры представляет собой многоуровневую систему надзорных мер. [4] За последние пять лет (2019-2023 гг.) прокурорская активность устойчиво росла: количество экологических исков выросло с 12 800 до 19 500, демонстрируя ежегодный прирост на 15-20%. В практике встречаются

знаковые дела с рекордными взысканиями, такие как иск к ООО «Волгограднефтепереработка» на 3,2 млрд рублей за загрязнение Волги. [5]

Прокуратура активно решает и локальные экологические конфликты, добиваясь закрытия или приостановки работы вредных производств в городской черте, как это было с мусоросжигательным заводом в Бирюлево (Москва) или цементным заводом в Колпино (Санкт-Петербург). Значительные результаты достигнуты в надзоре за обращениями с отходами: за пять лет ликвидировано более 25 тысяч несанкционированных свалок. Водоохранная деятельность остается приоритетом, о чем свидетельствуют многомиллиардные взыскания за загрязнение Байкала. Появляются и новые направления работы, например, иски, связанные с ущербом от таяния вечной мерзлоты.

Несмотря на это, эффективность деятельности остается неравномерной: полностью удовлетворяется только 40-45% исков, а основными проблемами являются сложности доказывания и исполнения судебных решений.

Современные экологические вызовы требуют постоянного совершенствования прокурорского надзора. Несмотря на положительные примеры правоприменения, сохраняются системные проблемы: слабая координация с контрольно-надзорными органами и низкий уровень профилактики. Так, в 2022 году лишь 38% предписаний природоохранных органов были исполнены в срок, а сумма взысканного ущерба не превышала 15% от фактического.

Для повышения эффективности необходимы следующие меры:

- Внедрение риск-ориентированного надзора с использованием искусственного интеллекта для создания единой базы экологических рисков.
- Усиление межведомственной координации с Росприроднадзором, Роспотребнадзором и МЧС.
- Развитие превентивных мер, включая обязательные экологические аудиты для опасных производств.
- Расширение практики исков в защиту неопределенного круга лиц.
- Систематическое повышение квалификации прокуроров в области экологического права и современных технологий мониторинга.

Проведенное исследование подтверждает ключевую роль прокуратуры в защите экологических прав граждан. Наблюдается устойчивый рост количества исков и сумм взысканий, однако сохраняются проблемы с доказыванием размера ущерба и исполнением решений. Наиболее эффективна деятельность специализированных природоохранных прокуратур. Для дальнейшего повышения эффективности надзора необходим комплексный подход, включающий внедрение современных технологий, усиление межведомственного взаимодействия и совершенствование методик расчета экологического вреда.

Список литературы

1. Решение Арбитражного суда Красноярского края по делу № А33-12345/2022 : [иск прокуратуры Красноярского края к ООО «Полиметалл» о ликвидации несанкционированной свалки] // Картотека арбитражных дел. – URL: <https://kad.arbitr.ru> (дата обращения: 04.11.2025).

2. Решение Арбитражного суда Республики Башкортостан по делу № А07-6789/2021 : [иск прокуратуры к АО «Уфанефтехим» о компенсации вреда] // СПС «Гарант». – URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения: 04.11.2025).

3. Решение Московского городского суда по делу № 3Г-4567/2022 : [запрет строительства в Тропаревском парке] // Официальный сайт судов общей юрисдикции. – URL: <https://mos-gorsud.ru> (дата обращения: 04.11.2025).

4. Деятельность прокуратуры по защите конституционного права человека и гражданина на благоприятную окружающую среду : дис. ... канд. юрид. наук. – М., 2020. – URL: <https://disser.spb.ru> (дата обращения: 04.11.2025).

5. Решение Арбитражного суда Волгоградской области по делу № А12-54321/2023 : [о взыскании 3,2 млрд руб. с ООО «Волгограднефтепереработка»] // Картотека арбитражных дел. – URL: <http://oblsud.volg.sudrf.ru/> (дата обращения: 04.11.2025).

Технологии Deepfake: мошенничество и социальная инженерия как вызов цифровой экономики Индустрии 4.0

Ворыпаева А.А., Пинаева А.С.

Научный руководитель – к.э.н., доцент каф. Финансового мониторинга и финансовых рынков
Демиденко Т.И.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», г. Ростов-на-Дону, snegnaros@mail.ru, a.pinaeva1412@gmail.com

Развитие технологий Индустрии 4.0 стало ключевым фактором трансформации глобальной экономики. Однако вместе с преимуществами цифровизации появились и новые угрозы, одной из которых является использование генеративных нейросетей для создания поддельных изображений, видео- и аудиозаписей [3]. Если несколько лет назад их рассматривали преимущественно как инструмент развлечений, политических манипуляций, то сегодня они активно применяются в мошеннических схемах, направленных на обман граждан и бизнеса. Цифровая достоверность, еще недавно подразумевавшаяся как неподдельная истина, оказалась под вопросом: голос или образ любого человека теперь может быть сгенерирован искусственным интеллектом с пугающей точностью и реализмом.

Первые громкие случаи мошенничества с применением deepfake-технологий показали, насколько уязвимыми остаются даже крупные корпорации. Так, в феврале 2024 года, в Гонконге сотрудник инженерной британской компании Agur перевел мошенникам более 25 миллионов долларов США, поверив участникам видеоконференции, среди которых был подставной финансовый директор компании и «другие» коллеги мужчины [1]. Все личности были сгенерированы с помощью нейросетей. По данным аналитического отчета международной аудиторской и консалтинговой корпорации Deloitte и стартапа DuckDuckGoose, опубликованного в мае 2025 года, число подобных атак растет с геометрической прогрессией [5]. В отчете отмечено, что в финтех-сегменте количество инцидентов с deepfake-мошенничеством выросло на 700% в 2023 году. В нем также дан негативный прогноз касательно объемов финансовых потерь от такого вида мошенничества: в США их общий объем может достичь 40 млрд. долл. к 2027 году против 12,3 млрд. долл. в 2023 году, что соответствует среднегодовому темпу роста в 32%.

В российском контексте случаи мошенничества с применением deepfake-технологий также перестали быть единичными и все чаще фиксируются как новостные публикации от финансовых организаций и Банка России. Так, ЦБ РФ опубликовал запись на своем сайте с признаками таких обманных схем, среди которых вымогательство через видео- или аудиосообщения от имени знакомых и родственников, в которых сообщается о чрезвычайной ситуации или проблеме (болезнь, ДТП и пр.) [4]. Кроме того, в начале 2024 года исследователи RTM Group — ведущей консалтинговой компании России в области информационной безопасности, судебной экспертизы и ИТ-права, зафиксировали свыше 2 тысяч атак с использованием генеративных нейросетей [2]. Примерно в 70% случаев злоумышленники использовали голоса знакомых или коллег пострадавших. Эти

данные показывают, что мошенничество с применением генеративного ИИ стало частью повседневных рисков личности и бизнеса в цифровой среде.

Развитие подобного рода технологий поставило под сомнение природу доверия в инновационной экономике. Теперь обман может звучать как голос близкого или бизнес-партнера и выглядеть в точности, как они. Для России, с ускоренно развивающимися системами биометрической идентификации и дистанционного обслуживания, подобные угрозы становятся особенно опасными, они не ограничиваются отдельными случаями мошенничества и могут повлиять на устойчивость всей отечественной цифровой экосистемы.

В этих условиях противодействие требует комплексного подхода: необходимо сочетать системы распознавания синтетических медиа, строгие процедуры верификации и обучение граждан критическому мышлению и восприятию цифровой информации. В корпоративной среде – информирование сотрудников о новых типах угроз, внимательное отношение к необычному поведению собеседников в голосовой и телефонной коммуникации, использование многофакторной аутентификации, электронных подписей и контроль за потенциально опасными программами на рабочих устройствах. Совокупность этих мер позволит не только снизить риски хищения финансов, но и укрепить доверие к цифровой экономике, делая безопасность частью корпоративной культуры и гражданской цифровой грамотности.

Список литературы

1. Агур потеряла 25 миллионов долларов из-за мошенничества с фейковыми видеоконференциями в Гонконге [Электронный ресурс]// Файнэншл Таймс. URL: https://www.ft.com/content/b977e8d4-664c-4ae4-8a8e-eb93bdf785ea?utm_source (дата обращения: 04.11.2025)

2. В январе мошенники провели в России 2 тыс. атак с использованием дипфейков [Электронный ресурс]// Защита от вредоносных программ. URL: https://www.anti-malware.ru/news/2024-02-26-114534/42863?utm_source (дата обращения: 04.11.2025)

3. Дипфэйк: [Электронный ресурс]// Сбербанк. URL: <https://www.sberbank.ru/ru/person/kibrary/vocabulary/deepfake> (дата обращения: 04.11.2025)

4. Мошенники обманывают людей с помощью дипфейков [Электронный ресурс]// Банк России. URL: https://cbr.ru/information_security/pmp/15082024/?utm_source (дата обращения: 04.11.2025)

5. Противостояние: Дипфэйки меняют финансовые преступления и это уже многомиллиардная проблема [Электронный ресурс]// О мошенничестве. URL: https://www.about-fraud.com/wp-content/uploads/2025/05/Deloitte-x-DuckDuckGoose-Article.pdf?utm_source (дата обращения: 04.11.2025)

Критерии оценки технической подготовленности в чир фристайле

Гавриленко А.В.

Научный руководитель - канд. пед. наук, доц. Архипова С.А.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула,
gavrilenkoalexandragavrilenko@yandex.ru

Актуальность исследования обусловлена отсутствием единой системы оценки технической подготовки в чир фристайле, что затрудняет объективный контроль и управление тренировочным процессом [3]. Особую значимость эта проблема приобретает в работе с девушками 12-14 лет, находящимися на сенситивном этапе развития координационных способностей. Следует отметить, что данный возрастной период характеризуется не только благоприятными возможностями для развития координации, но и определенными психофизиологическими особенностями, которые необходимо учитывать при построении системы оценки.

Цель исследования - теоретическое обоснование системы критериев оценки технической подготовленности в чир фристайле для девушек 12-14 лет. Достижение поставленной цели позволит создать научно обоснованный инструментарий для управления технической подготовкой спортсменок и индивидуализации тренировочных воздействий.

Методологическую основу исследования составили:

- теоретические положения спортивной педагогики о структуре технической подготовки [4];
- принципы оценки сложнокоординационных видов спорта [2];
- особенности возрастного развития девушек 12-14 лет [1].

Для решения поставленных задач использовались методы анализа научно-методической литературы и теоретического моделирования. Анализ позволил выявить ключевые аспекты технической подготовленности, требующие объективной оценки в условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

Разработанная система критериев включает:

1. Критерий амплитуды движений - оценивает полноту и завершенность двигательных действий. Теоретическое обоснование: максимальная амплитуда обеспечивает зрелищность и соответствует требованиям соревновательной деятельности. При этом важно учитывать, что амплитуда должна быть оптимальной и не нарушать биомеханическую структуру движения.

2. Критерий динамической устойчивости - характеризует способность сохранять равновесие при выполнении вращательных и прыжковых элементов. Обоснование: обеспечивает чистоту исполнения и снижает травмоопасность. Этот критерий особенно важен при выполнении сложных координационных элементов.

3. Критерий мышечного контроля - оценивает напряженность мышц, четкость линий тела. Обоснование: определяет техническое совершенство и эстетическое восприятие [3]. Мышечный контроль проявляется в способности

поддерживать оптимальный тонус мышц throughout выполнения всего двигательного действия.

4. Критерий координационной сложности - учитывает согласованность движений различных сегментов тела. Обоснование: отражает уровень владения телом и соответствие специфике чир фристайла. Данный критерий позволяет оценить способность спортсменки одновременно контролировать несколько двигательных действий.

5. Критерий стабильности исполнения - характеризует постоянство качества выполнения элементов. Обоснование: обеспечивает надежность технической подготовки в соревновательных условиях. Стабильность является интегральным показателем технического мастерства.

Для каждого критерия разработана 10-балльная шкала оценки с описанием характерных признаков каждого уровня подготовленности (высокий - 8-10 баллов, средний - 6-7 баллов, низкий - 4-5 баллов). Предложенная шкала позволяет минимизировать субъективизм при оценке и обеспечивает сопоставимость результатов различных специалистов.

Перспективы апробации разработанной системы критериев включают:

- экспериментальную проверку в тренировочном процессе;
- валидизацию критериев через экспертные оценки;
- разработку на их основе методики коррекции типичных технических ошибок.

Теоретическая значимость исследования заключается в систематизации критериев оценки технической подготовленности, что создает основу для дальнейшего совершенствования методики подготовки в чир фристайле. Практическая ценность состоит в возможности использования разработанных критериев для объективного контроля за технической подготовленностью спортсменок и своевременной коррекции тренировочного процесса.

Список литературы

1. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология (физиология развития ребенка). М.: Академия, 2008. 415 с.

2. Поздеева Е.А., Клецов К.Г. Модель оценки исполнительского мастерства чирлидеров: аспекты объективизации судейства // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2021. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-otsenki-ispolnitelskogo-masterstva-chirliderov-aspekty-obektivizatsii-sudeystva> (дата обращения: 01.11.2025)

3. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта. М.: Академия, 2004. 480 с.

4. Янкевич И.Е., Ярошинская А.П., Ермолина Н.В. Дидактические принципы обучения базовым хореографическим элементам студентов, занимающихся чир спортом // Педагогические исследования. 2023. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskie-printsipy-obucheniya-bazovym-horeograficheskim-elementam-studentov-zanimayuschih-sya-chir-sportom> (дата обращения: 01.11.2025)

Об измерении интенсивности естественного радиационного фона

Гармидер Э. И., Романов А. Д.

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент каф. физики, математики и информатики

Стукалова А. С.

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет», г. Хабаровск,
egarmider04@mail.ru

При решении экспериментальных задач естественнонаучного профиля большое внимание уделяется качеству полученных значений физических величин. Измерением достигается количественное описание свойств предмета или явления, но и последующий процесс обработки полученных результатов является важным шагом в познании. Оценка надежности как процесса, так и средств измерения, анализ точности полученных значений лежат в фокусе внимания прикладной метрологии, стандартизации, теории ошибок измерений.

Разброс полученных экспериментальных значений относительно усредненной величины некоторого параметра часто обусловлен действием случайных факторов. Их природа и влияние на исследуемую величину неодинаковы при каждом измерении, но статистические методы обработки результатов измерений позволяют получить достаточно полные знания о случайной величине.

Если наиболее вероятным значением искомой величины является среднее арифметическое из результатов ее повторных наблюдений, а крайние значения встречаются достаточно редко, то законом распределения случайных величин является нормальный закон (закон Гаусса).

Нормальное распределение свойственно тем случайным величинам, когда их количество достаточно велико (большое число наблюдений $n \rightarrow \infty$), они независимы и каждая из них играет в образовании всей суммы незначительную роль. Таким образом, выявление данных на нормальность является достаточно частым этапом первичного анализа экспериментальных данных.

Для проверки гипотезы о принадлежности значений некоторой выборки к определенному теоретическому закону распределения может быть использован критерий согласия А. Н. Колмогорова: непараметрический критерий равенства непрерывных одномерных вероятностных распределений [1]. В его основе лежит количественная оценка расстояния между функциями эмпирической выборочного распределения $F_n(x)$ и теоретического распределения $G(x)$:

$$D_n = \sup_x (F_n(x) - G(x))$$

и, если D_n превышает критическое значение, гипотезу о соответствии двух распределений отвергают. Критерий требует, чтобы выборка была достаточно большой и данные должны быть предварительно упорядочены по нарастанию или убыванию какого-либо признака, т.е. быть метрическими и однонаправленными. После вычисления разности между эмпирическими и теоретическими накопленными частотами следует обратиться к специализированным таблицам и определить, какому уровню статистической значимости соответствует полученное значение критерия.

Данный метод обработки экспериментальных данных для изучения статистических закономерностей авторы настоящей работы использовали при измерении интенсивности естественного радиационного фона.

Естественный радиационный фон формируется космическим излучением и природными радионуклидами, распределенными в объектах окружающей среды, например, радоном Rn-222 [2]. В радиационном фоне всегда присутствуют случайные составляющие, например, связанные с флуктуациями метеопараметров, приводящие к изменению характеристик радиационного фона, концентрационными колебаниями частиц в воздухе, содержащих радионуклиды и т.п. Обнаружить естественное радиационное излучение и измерить его интенсивность можно по ионизации в рабочем объеме счетчика Гейгера-Мюллера.

Все измерения интенсивности естественного радиационного фона были проделаны одним и тем же методом и одинаково тщательно, поэтому авторы считают их равнозначными. Рассеивание замеров интенсивности относительно среднего может соответствовать закону нормального распределения случайных величин, что можно подтвердить или опровергнуть расчетами критерия согласия А. Н. Колмогорова. Оценкой меры совпадения эмпирического распределения случайной величины с известным теоретическим законом служил критерий λ , по которому вычислялась вероятность $P(\lambda)$. Гипотеза нормальности распределения принималась справедливой, если вероятность достигала значения $P(\lambda) \geq 0,95$.

Выборка для дальнейшей статистической обработки формировалась из количества срабатываний электрического импульса счетчика (количество зарегистрированных частиц) за время экспозиции 30, 60, 90, 120 и 150 с, количество замеров в каждом эксперименте было 50. Получив для каждой когорты данных критерий согласия λ , определили вероятности $P(\lambda)$: 0,42; 0,51; 0,78, 0,99 и 0,98 соответственно. Как видно из полученных данных, использование времени экспозиции свыше 2 минут позволяют считать флуктуирующие значения интенсивности радиационного фона распределенными по нормальному закону. Уменьшение количества замеров в выборке для одного и того же времени наблюдения (с 50 до 30 и 15) повлекло уменьшение $P(\lambda)$ с 0,99 до 0,85 и 0,06 соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод о нецелесообразности работы с малыми выборками данных (менее 30) и непродолжительной экспозиции наблюдений (менее 1,5 минуты) при исследовании статистического поведения параметров естественного радиационного фона.

Список литературы

1. Прикладная математическая статистика: практические работы / Сост. А. А. Мицель. – Томск: ТУСУР, 2015. – 81 с.
2. Ляндзберг Рэм Артурович Составляющие естественного радиационного фона // Вестник КамчатГТУ. – 2006. – №5. – С. 21–22.

Исследование влияния крупности помола бентонита на комкуемость шихты для производства железорудных окатышей

Гиряинова А.В. Елисеева Е.Ю., Купцова Д.А., Рябов Л.А., Часовских Д.В.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Скляр В.А.

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал)
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»,
г. Старый Оскол, konfor1@yandex.ru

Одним из компонентов шихты для производства железорудных окатышей является бентонит, который измельчается непосредственно на предприятии до крупности менее 0,074 мм. Данный норматив обусловлен в первую очередь тем, что концентрат мелется до аналогичной крупности. В то же время, актуальным является вопрос можно ли молотить бентонит до больших размеров частиц, сохраняя при этом его свойства, или, наоборот, может ли более мелкий помол бентонита способствовать снижению его количества, добавляемого в шихту.

Таким образом целью работы было исследовать как величина помола бентонита влияет на показатели комкуемости шихты.

Исследование комкуемости часто проводят на лабораторных окомкователях, готовя небольшую порцию железорудных окатышей. Однако процесс окомкования сильно зависит от случайных факторов, поэтому более приоритетным является использование более точных лабораторных методик, которые позволяют оценить комкуемость исходя из способности материала поглощать и удерживать влагу.

Для исследования комкуемости использовали метод, приведенный в работе [2]. Для этого приготавливали смесь железорудного концентрата с бентонитом в дозировке (0,5 %) с помощью смесителя турбулентного С 2.0.

Полученную смесь помещали в специальный цилиндр высотой 100 мм и диаметром 20 мм с сеткой на дне. На дно цилиндра укладывали кружок из фильтрованной бумаги и постепенно засыпали смесь в цилиндр утрамбовывая ее постукиванием до заполнения цилиндра. Устанавливали цилиндры в ванночку заполненной дистиллированной водой на 2 мм.

После прошествии 1 часа смесь извлекалась из цилиндра и от нее отбиралась проба в виде таблетки с помощью мерного кольца диаметром 40 мм и высотой 2 мм. Данная проба помещалась на фильтрованную бумагу (по 20 слоев с каждой стороны таблетки) и устанавливалась в пресс где выдерживалась под нагрузкой 180 кг в течении 10 минут.

После чего измерялась влажность материала таблетки и получали значение максимальной молекулярной влагоемкости (ММВ) шихты которая отвечает состоянию, при котором вся поверхность ее частиц покрыта молекулами адсорбированной воды максимальной толщины, на которую способен материал шихты. Далее измеряли влажность оставшегося материал из цилиндра и получали значение максимальной капиллярной влагоемкости (МКВ).

Оценивали способность полученной смеси к окомкованию с помощью метода В.М. Витюгина и А.С. Богма через показатель относительной комкуемости [2]:

$$K = \frac{W_{MMB}}{W_{МКВ} - W_{MMB}} \quad (1)$$

Результаты исследования влияния крупности частиц бентонита на комкуемость его смеси с концентратом представлены на рисунке 1.

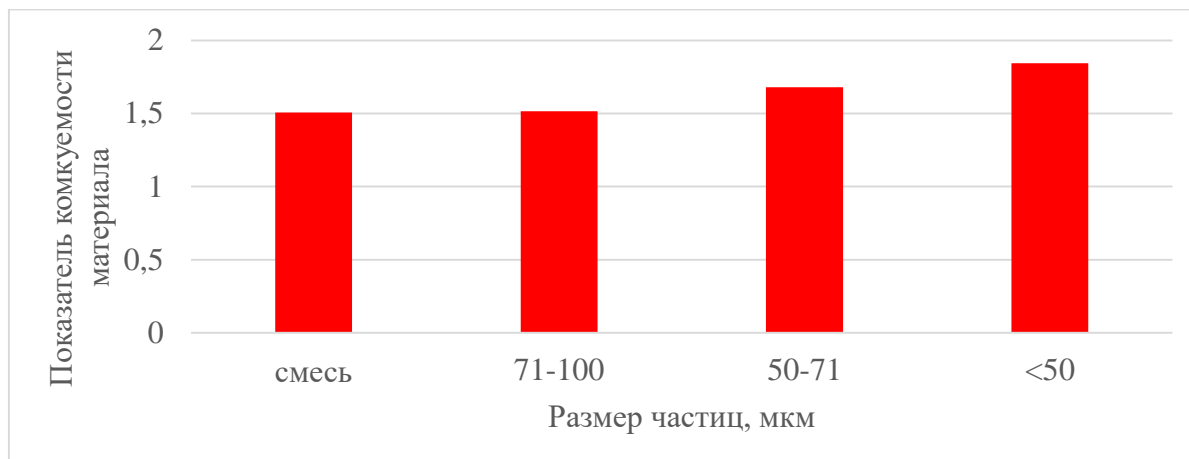


Рисунок 1. Зависимость комкуемости шихты от размера частиц бентонита

Как видим крупность бентонита влияет на комкуемость смеси. Наименьшая комкуемость $K=1,51$ наблюдается у фракции 71-100 мм и у исходного бентонита, а наибольшая $K=1,84$ у фракции <50 мм. Таким образом большее количество мелкой фракции бентонита однозначно улучшает комкуемость шихты. Однако в процентном отношении это изменение не так сильно заметно.

Таким образом крупность помола бентонита влияет на комкуемость шихты, при этом снижение крупности помола повышает комкуемость и открывает возможность для рассмотрения вопроса снижения содержания бентонита в шихте для производства железорудных окатышей.

Список литературы

1. Разработка технологий для производства железорудных окатышей с высокими металлургическими свойствами : научная монография / Б. П. Юрьев, Н. А. Спирин, О. Ю. Шешуков, В. А. Гольцев, О. И. Шевченко, А. А. Метелкин ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2018. – 172 с.

2. Тимофеева А. С. Определение комкуемости железорудной шихты с целью прогнозирования прочностных свойств окатышей / А. С. Тимофеева, Т. В. Никитченко, В. В. Федина // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 8. – С. 53-57.

Подходы в построении схем цифрового преобразования сигнала для измерительной системы портативного ЯМР-спектрометра

Гладких С.А., Бакланов А.Н., Понамарева Е.А.

ФГБНУ «Институт физики горных процессов», г. Донецк, ДНР, ronamary.ifgp@mail.ru

Возможности ЯМР-спектрометрии как исследовательского инструмента представляют интерес при анализе угольного вещества и прогнозировании изменений в угольных пластах [1, 2]. Однако практическое распространение такого метода затруднено ввиду необходимости транспортировки образцов угля в лабораторные условия. Выходом может стать проектирование специального портативного ЯМР-спектрометра с шахтным профилем использования [3].

Одним из необходимых этапов разработки такого устройства становится решение задачи передачи данных с измерительной системы ЯМР-спектрометра на персональный компьютер, то есть полученный в ходе магнитного резонанса сигнал требует перевода из аналогового в цифровой вид.

Важным фактором в выборе подхода к преобразованию аналоговых характеристик является частота резонанса ядер. Определяется она исходя из гиромагнитного отношения исследуемого ядра и значения напряженности внешнего поля, относительного которого будет происходить выравнивание ядер. Так, для ядер водорода (протонов) ^1H гиромагнитное отношение составляет 42,58 МГц/Тл, для углерода ^{13}C – 10,71 МГц. Соответственно, имеется большой диапазон возможных значений частоты сигнала, который предстоит измерить. В случае с ЯМР в земном поле сигнал резонанса будет находиться в звуковом диапазоне (единицы и десятки килогерц), но исследовательские спектрометры, использующие сверхпроводники и близкие к абсолютному нулю температуры, работают с частотами в сотни мегагерц.

В наиболее сложном случае, когда регистрируемый сигнал находится в мегагерцовом диапазоне, применяются преобразователи частоты. Необходимость в них возникает из-за фундаментальных особенностей работы схем аналого-цифрового преобразования (АЦП): частота АЦП должна быть минимум вдвое выше частоты сигнала, при этом более быстрые АЦП имеют меньшую точность и разрешение. Из этих ограничений рождается подход, в котором высокочастотный сигнал превращается в сигнал низкой частоты с последующей оцифровкой точными и более медленными преобразователями. Происходит это в процессе работы смесителя частот, гетеродина и фильтра. Изначально, при помощи гетеродина, создается высокочастотный сигнал близкий к резонансному. Это должен быть очень стабильный по всем параметрам сигнал. Затем этот сигнал поступает на смеситель частот вместе с резонансным сигналом, где происходит получение суммарной и разностной частот. Ключевой здесь представляется именно разница двух частот, из которой получается промежуточная частота. Для выделения полезного сигнала применяется фильтр нижних частот. Получившаяся промежуточная частота определяется частотой опорного сигнала с гетеродина и может составлять десятки килогерц. Такой сигнал готов к цифровой обработке на менее редких и дорогих АЦП.

Возможен аналогичный подход, но с применением минимума аналоговых компонентов – цифровой понижающий преобразователь (digital down-converter, DDC). Здесь важным отличием является присутствие быстродействующего АЦП, способного преобразовать исходный сигнал резонанса. Однако, в таком виде содержит большой объем избыточных данных. Поэтому получившийся сигнал пропускают через процедуру цифрового понижающего преобразования. В целом, она представляет собой математическое воплощение процессов аналогового преобразования, описанного ранее: создание опорного сигнала, цифровое смешивание, фильтрация. Единственное отличие, что возможно произвести понижение частоты дискретизации (децимацию) для еще большего сокращения объема данных.

Наконец, самым простым подходом является непосредственное цифровое преобразование сигнала резонанса с последующей обработкой его для выделения нужных параметров (частотного спектра, времен релаксации и т.д.). Такое возможно с применением низкочастотного ЯМР, в котором предъявляется больше требований к измерительной и усиливающей цепи. Так, например, сигналы до 10-20 МГц возможно преобразовать недорогими АЦП и микроконтроллером (Рисунок 1) для последующей передачи на ПК и обработки.

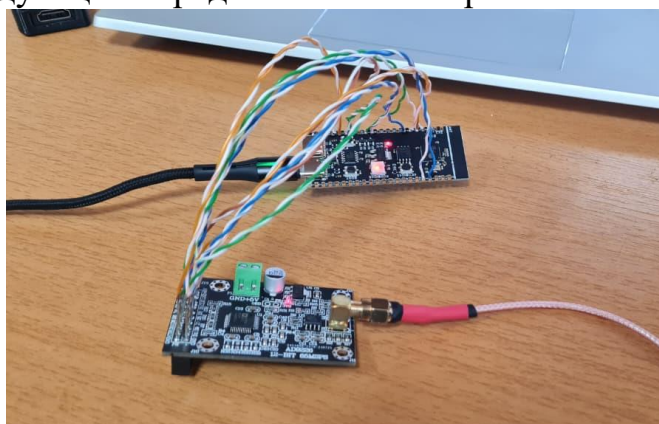


Рисунок 1. Плата AD9226 с МК STM32H562RGT6

В итоге, выбор подхода осуществляется исходя из требований, предъявляемых задачами исследования и дороговизны оборудования.

Список литературы

1. Рыбалкин, Л.А. Использование методов ядерного магнитного резонанса для исследования метана в углепородном массиве / Л. А. Рыбалкин, Е.А. Понамарева, Т. В. Шилова, И. М. Сердюк // Фундаментальные и прикладные вопросы горных наук. – 2024. – Т. 11. № 3. – С. 42-49.
2. Шилова, Т. В. Использование спектроскопии ядерного магнитного резонанса для исследования изменения водородсодержащих компонентов угля при тепловом воздействии / Т. В. Шилова, Я. В. Шажко, Л. А. Рыбалкин // Успехи современного естествознания. – 2025. – № 6. – С. 64-70. – DOI 10.17513/use.38404.
3. Шажко, Я.В. Концепция портативного спектрометра ядерномагнитного резонанса / Я. В. Шажко, А. И. Вишняк. // Труды РАНИМИ. – Донецк, 2024. – № 3 (41). – Том 1. – С. 277-287.

Цифровая трансформация бизнес-процессов образовательных организаций как метод эффективного управления ресурсами

Голубин А.В.

Научный руководитель – д-р экон. наук, доцент, Плахин А.Е
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург,
a.v.golubin@usue.ru

Современные образовательные организации функционируют в условиях цифровой экономики, что предъявляет новые требования к управлению ограниченными ресурсами и персоналом. Для достижения стратегических целей вузы должны адаптировать методы управления к быстро меняющимся условиям. Цифровая трансформация представляет собой комплексный процесс, затрагивающий структуру управления, процессы планирования, контроля и распределения ресурсов [2; 4].

Эффективное управление в менеджменте традиционно связывается с рациональным использованием ресурсов и управлением людьми для достижения целей организации. Классические подходы (А. Файоль, Г. Эмерсон) выделяли функции планирования, организации, мотивации и контроля. Современные интерпретации (М. Мескон [1]) акцентируют внимание на процессном управлении, при котором деятельность организации рассматривается как система взаимосвязанных процессов. В условиях цифровизации усиливается роль data-driven management — управления, основанного на анализе данных, что позволяет принимать более обоснованные решения [3; 5].

Ключевые методы эффективного управления в образовательных организациях в условиях цифровой трансформации можно сгруппировать по направлениям, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Направления цифровой трансформации бизнес-процессов образовательной организации

Направление	Описание
Управление контингентом обучающихся	Внедрение цифровых сервисов приёма, например, «Поступление в вуз онлайн», что обеспечивает оптимизацию ресурсов приёмной комиссии и сокращение транзакционных издержек [2]. Использование LMS и ЭИОС для построения индивидуальных образовательных траекторий, что требует применения методов управления качеством [4].
Кадровое управление	Применение цифровых HR-систем для использования KPI и компетентностных моделей, что позволяет распределять нагрузку и планировать повышение квалификации преподавателей.
Ресурсное управление	Интеграция цифровых платформ для прозрачного планирования использования аудиторного фонда, оборудования и финансов; применение методов проектного управления и бюджетирования [3].
Управление качеством	Использование цифровых портфолио студентов и карьерных сервисов для мониторинга образовательных результатов; внедрение управления по целям (MBO), связывающего результаты деятельности с целями организации.

Риск-менеджмент	Реализация риск-ориентированного подхода через защиту цифровых сервисов, обеспечение непрерывности образовательных процессов и развитие цифровых компетенций персонала [5].
-----------------	---

Таким образом, цифровая трансформация бизнес-процессов образовательных организаций выступает ключевым направлением современного менеджмента. Она позволяет перейти от фрагментарной автоматизации к целостной системе управления ресурсами и людьми, повышая эффективность, качество образовательных услуг и устойчивость вузов в условиях цифровой экономики [2; 5].

Список литературы

1. Мескон М. Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. — 3-е изд. — М.: Дело, 2005.
2. Туктарова, Р. И. Цифровая трансформация как приоритетное направление развития сферы услуг / Р. И. Туктарова, Т. В. Дивина // Вестник ОрелГИЭТ. — 2022. — № 2(60). — С. 20-26. — DOI 10.36683/2076-5347-2022-2-60-20-26. — EDN VSSPSA.
3. Блинова, У. Ю. Цифровая экономика: терминологический дискурс / У. Ю. Блинова, Н. К. Рожкова, Д. Ю. Рожкова // Вестник университета. — 2022. — № 1. — С. 82-88. — DOI 10.26425/1816-4277-2022-1-82-88. — EDN СТККVQ.
4. Силакова, Л. В. Сущность цифровой трансформации: понятие и процесс / Л. В. Силакова, А. Андроник, А. Д. Киселев // Baikal Research Journal. — 2024. — Т. 15, № 2. — С. 568-579. — DOI 10.17150/2411-6262.2024.15(2).568-579. — EDN SGZMLZ.
5. Злобина, О. В. Цифровая трансформация управления как элемент структурного развития организации / О. В. Злобина // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2024. — Т. 2, № 4(145). — С. 212-216. — DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.04.02.027. — EDN STOWVX.

Обработка информации в оптоэлектронных многоканальных измерительных системах

Гордеева Д.О., Талдаева А.А.

Научный руководитель – к.тех.н., доцент каф. РЭ Овчинников А.В

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, admin_telex@mail.ru

В компьютерной графике актуальна задача повышения качества цветопередачи фонов, сцен за счёт формирования RGB-изображений на основе спектральных характеристик объектов и источников освещения. При этом используемый математический аппарат позволяет решать две взаимодополняющие задачи: прямую — генерацию RGB-изображений по спектральным данным и обратную — реконструкцию спектров отражения по RGB-изображениям. Вторая задача представляет огромный интерес, т.к. потенциально позволяет получать спектральные изображения, имеющие порой лучшее соотношение контраста объект – фон [1].

Известно, что модель формирования RGB-изображений устанавливает взаимно однозначное соответствие между спектральными характеристиками и RGB-представлением, а спектрограмма пикселя (R, G, B) формально представляется как обратная сумма частных решений системы линейных уравнений [2].

С целью оценки возможностей построения спектрограмм было разработано программное обеспечение в среде MATLAB App Designer, реализующее: расчёт спектров пикселей, генерацию спектральных изображений (с заданным шагом длины волны), вычисление контраста объект-фон.

Построение спектрограммы пикселя требует знания спектральных характеристик каналов приёмного устройства (оптической системы и фотоприёмной матрицы) и спектра освещающего излучения, при котором было сформировано RGB-изображение. Для учёта этих характеристик в программе предусмотрена возможность загрузки спектров приёмников и источника излучения.

Интерфейс программы, изображенный на Рисунок 1 включает: кнопки «Загрузка изображения» и «Загрузка спектра приёмников и излучения» (левая панель), ползунки для позиционирования прицельной метки, отображение RGB-кода выделенных пикселей в реальном времени.

Правая часть окна включает три вкладки: «Анализ пикселя», «Анализ изображения» и «Контраст объект-фон».

На вкладке «Анализ пикселя» (Рисунок 1) отображаются графики спектральных представлений коэффициента отражения. Спектрограмма пикселя вычисляется как сумма частных решений системы линейных уравнений. При полном учёте решений, спектрограмма максимально репрезентативна, однако на краях диапазона чувствительности приёмника возникают артефакты. Для их устранения применяется фильтрация - исключение части решений с максимальными значениями спектральной плотности, что позволяет получить набор альтернативных графиков для одного пикселя.

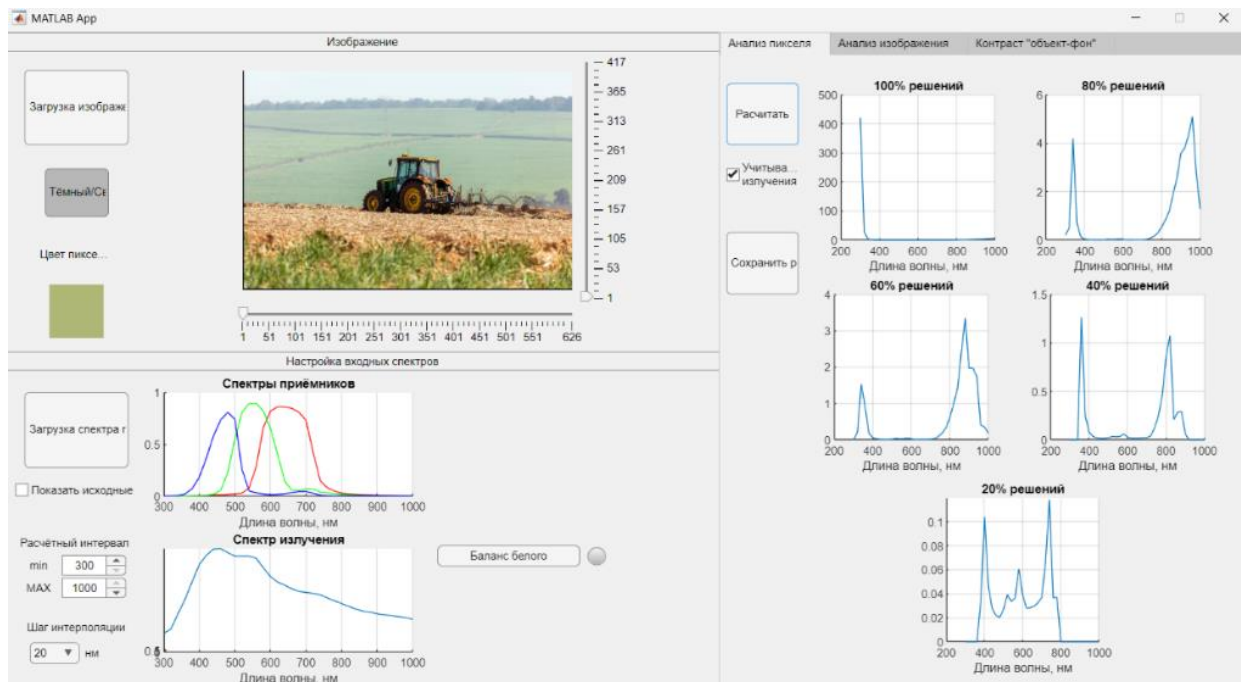


Рисунок 1. Общий вид окна разработанного приложения

Вкладка «Анализ изображения» позволяет формировать спектральные изображения на основе RGB-данных для визуального анализа сцен. В программе области с одинаковыми RGB-значениями объединяются в цветовые группы. Поскольку их количество в исходном изображении может превышать тысячу, это приводит к высокой вычислительной нагрузке. Для оптимизации программное обеспечение объединяет близкие по цвету группы, сокращая тем самым время анализа и объём вычислений.

С помощью разработанного программного обеспечения были проанализированы серии изображений и показано, что спектральные изображения обеспечивают выигрыш по контрасту «объект – фон» от нескольких процентов до сотен процентов в зависимости от цветовой гаммы, типа фона и объекта.

Потенциально использование спектрального подхода позволит повысить качество информации, предоставляемой системами видеонаблюдения, обнаружения и сопровождения объектов.

Список литературы

1. Овчинников А.В., Пуховский С.Ю. К вопросу спектральной селекции изображений объектов на сложных фонах // Оптико-электронные приборы и устройства в системах распознавания образов и обработки изображений. Распознавание - 2019. Сборник материалов XV Международной научно-технической конференции. 2019. С. 121-122.

1. Жданов Д.Д., Потемин И.С. Построение спектрального представления из RGB данных в задачах спектрального моделирования // Труды 20-й международной конференции по компьютерной графике и зрению ГрафиКон-2010, 20-24 сентября 2010, Санкт-Петербург, Россия, С.144-147.

Разработка методики количественного определения 6,8-диметил-2-пиперидинометил-2,3-дигидротиазоло[2,3-f]ксантина методом ВЭЖХ

Горобец Е.А.

Научный руководитель – к.х.н., доцент каф. фармацевтического анализа СибГМУ

Кривошеков С.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России,
г.Томск, elizabetta.gor777@yandex.ru

Введение: Низкая эффективность терапии гепатитов связана со снижением активности цитохромов P450 [1], что делает актуальным применение индукторов монооксигеназной системы, таких как 6,8-диметил-2-пиперидинометил-2,3-дигидротиазоло[2,3-F]ксантин (ДПДТК) [2]. Препарат обладает детоксицирующими и цитопротективными свойствами при различных поражениях печени [3].

Для контроля качества ДПДТК используется ВЭЖХ с УФ-детектированием на системе Dionex Ultimate 3000, однако необходим её трансфер и валидация для микроколоночной ВЭЖХ-УФ с целью ускорения анализа. **Цель** нашего исследования заключалась в трансфере и валидации методики количественного определения 6,8-диметил-2-пиперидинометил-2,3-дигидротиазоло[2,3-F]ксантина с использованием микроколоночной высокоэффективной жидкостной хроматографии с УФ-детектором.

Материалы и методы: Исследование проводили методом обращенно-фазной ВЭЖХ, при этом использовали высокоэффективный жидкостной хроматограф "Миличром А-02" ("ЭкоНова", г. Новосибирск), снабженным УФ-спектрофотометрическим детектором. Хроматографирование осуществляли на колонке ProntoSIL 120-5-C18 75 мм × 2 мм × 5 мкм, объем введения пробы – 2 мкл, скорость потока подвижной фазы – 200 мкл/мин, температура термостата – 35 °С, режим элюирования – изократический. Валидацию методики осуществляли в соответствии с ОФС.1.1.0030 и ОФС.1.1.0012.

Выбор подвижной фазы проводился с целью достижения оптимальных показателей хроматографического разделения, таких как время удерживания действующего вещества (t_R) и коэффициент асимметрии пика (A_s).

В начальном варианте подвижной фазы (8% ацетонитрил, 0,1% уксусная кислота) коэффициент асимметрии пика действующего вещества составил 6,41, что значительно превышает допустимый диапазон (0,8–1,5). Увеличение концентрации уксусной кислоты не улучшило форму пика, что потребовало радикальной оптимизации состава элюента. В качестве альтернативных модификаторов были испытаны муравьиная и трифторуксусная кислоты. Наилучший результат — коэффициент асимметрии 1,29 — достигнут при использовании 0,09% трифторуксусной кислоты, что делает её оптимальным модификатором.

Количественное определение проводили по площади пиков при заданной длине волны, идентификацию — по объёму удерживания в оптимизированных условиях. Для валидации методики оценены специфичность, линейность и правильность.

Результаты и обсуждение. Специфичность метода оценивали анализом шести растворов плацебо, шести испытуемых растворов субстанции и шести растворов сравнения.

Линейность определяли по 12 концентрациям в диапазоне применения (аналитической области) 0,0008-0,2412 мг/мл. Коэффициент корреляции равен 0,9994, что свидетельствует об удовлетворительной линейной зависимости в выбранном диапазоне концентраций.

Проведенный регрессионный анализ для оценки адекватности линейной зависимости показал, что данная зависимость адекватно описывает линейную модель в диапазоне концентраций ДПДТК 0,15-0,25 мг/мл (80-120 %).

Расчет прецизионности в условиях повторяемости методики количественного определения ДПДТК в диапазоне содержаний 80-120 % от номинального приведен в таблице 1.

Таблица 1. Результаты эксперимента по оценке повторяемости методики (n=6; p=0,95)

Навеска субстанции (мг)	Средняя площадей пика 6 измерений	X _{ср} (%)	S	S \bar{x}	$\Delta \bar{x}$	e, %	RSD
40,1	24,06	80,01	1,02	0,42	1,07	1,074	1,02
50,1	30,09	99,95	1,20	0,49	1,26	0,013	1,20
60,0	36,76	119,78	1,46	0,59	1,53	0,015	1,46

Рассчитанное значение относительного стандартного отклонения для результатов количественного определения субстанции ДПДТК при оценке повторяемости оказалось ниже критического значения 3,000 %, следовательно, аналитическая методика имеет достаточную сходимость. Правильность методики количественного определения варьируется в пределах от 98,64 до 100,01%, что удовлетворяет критерию приемлемости 100±3 %.

Заключение. Осуществлен трансфер методики, а также проведена валидационная оценка методики количественного определения ДПДТК по показателям: специфичность, линейность, правильность.

Список литературы

1. Новожеева Т.П., Смагина М.И., Черевко Н.А., Фатеева С.Н. Бензонал и фторбензобарбитал – индукторы фенобарбиталового типа монооксигеназной системы печени. Бюллетень сибирской медицины. 2011;10(5):78–81. DOI: 10.20538/1682-0363-2011-5-78-81.
2. Nishimura Y., Kurata N., Sakurai E., Yasuhara H. Inhibitory Effect of Antituberculosis Drugs on Human Cytochrome P450-Mediated Activities. Journal of Pharmacological Sciences. 2004;96(3):293- 300. DOI: 10.1254/jphs.fp0040296.
3. Никитин Н. А., Халиуллин Ф. А., Алехин Е. К., Токунова Э. Ф., Тюрина О. В., Клен Е. Э., Тюрина Л. А. Зависимости «структура-ак- тивность» модуляторов микросомальной ферментной системы. Сообщение II Исследование индукторов. Химико-фармацевтический журнал. 2001; 6:46–49.

Когнитивные преимущества и проблемы билингвов в освоении языка (на примере пары «русский-итальянский»)

Громова Е. А.

Научный руководитель – к.ф.н., доцент каф. немецкого языкознания Шарая О. В.
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»,
г. Москва, lizzy03@mail.ru

Рассматриваются когнитивные преимущества и проблемы билингвов с языковой парой «итальянский–русский». Билингвизм – одна из тех ключевых характеристик современного общества, которые оказывают влияние на когнитивные процессы: внимание, память, восприятие и исполнительные функции [1]. Цель исследования заключается в том, чтобы проанализировать, как владение двумя языками различной структуры отражается на когнитивных механизмах, а также определить, какие трудности и преимущества сопровождают билингвов в процессе языкового освоения.

Методы исследования включают теоретический анализ научных источников по психолингвистике и эмпирическую часть, проведенную среди билингвов, владеющих итальянским и русским языками, и монолингв-носителей русского языка, проживающих в Италии. Эмпирическая часть основана на четырех тестах: тесте Струпа [5], тесте Саймона [4], фланговой задаче Эриксона [2] и тесте на зрительную эпизодическую память Memtrax [3]. Эти методики позволили оценить внимание, когнитивный контроль и гибкость, а также способность подавлять интерференцию у билингвов по сравнению с монолингвами.

Результаты показали, что билингвы демонстрируют повышенную когнитивную гибкость, лучшую способность к переключению внимания и устойчивость к интерференции, что подтверждает наличие когнитивных преимуществ. Однако были выявлены и определенные трудности: замедленный лексический доступ, межязыковая интерференция, снижение вербальной беглости и грамматические ошибки, возникающие под влиянием одного языка на другой. Эти проблемы наиболее выражены у тех билингвов, чей русский язык используется преимущественно в семейной среде, в то время как итальянский доминирует в образовательных и социальных контекстах.

Выводы подтверждают, что билингвизм является сложным когнитивным феноменом с двойственным эффектом: он способствует развитию исполнительных функций, внимания и памяти, но при этом может вызывать трудности в вербальной сфере. Изучение итало-русских билингвов помогает глубже понять билингвизм как динамический процесс, зависящий от степени владения каждым языком, условий языковой среды и возраста начала освоения второго языка. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения его результатов при обучении билингвов и разработке программ поддержки для наследственных носителей.

Список литературы

1. Курс «Психолингвистика» от СПбГУ на платформе «Открытое образование». URL: https://openedu.ru/program/spbu/PSYLING/?session=self_paced_2025 (дата обращения: 28.10.2024)
2. Eriksen Flanker Task. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/eriksen-flanker-task#:~:text=The%20Eriksen%20flanker%20task%20is,the%20direction%20of%20the%20target> (дата обращения: 01.03.2025)
3. MEMTRAX COMPUTERIZED MEMORY TEST, A ONE-MINUTE DEMENTIA SCREEN J. W. Ashford; Stanford / V.A. Alzheimer Center, Palo Alto, CA, USA. URL: https://alz-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1016/j.jalz.2005.06.111?__cf_chl_tk=uoUBvYVb9hQ7vPdD9D4.DJd.gbvgJdTHvK3qKi4s8Po-1743666604-1.0.1.1-6.xXUcOXt4BFa9duFTKb6jI6JUyBFHYesOneFbOPyO8 (дата обращения: 10.03.2025)
4. Simon Effect. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/simon-effect> (дата обращения: 01.03.2025)
5. Stroop Task. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/psychology/stroop-task> (дата обращения: 01.03.2025)

Роль госкорпораций в политической системе РФ

Губарев Ф. В.

Научный руководитель – к.полит.н., доцент каф. СиП Муращенко С. В.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, fedottnt@ya.ru

Государственные корпорации — это особая организационно-правовая форма некоммерческих организаций, учреждаемых Российской Федерацией на основе имущественного вноса для осуществления публично-властных функций. Впервые такой статус был применён к Агентству по реструктуризации кредитных организаций (АРКО) в 1999 году. Основопологающий закон «О некоммерческих организациях» (1996 г.) определяет, что государственная корпорация создаётся исключительно федеральным законом и обязана использовать переданное ей имущество в целях, оговорённых в законе.

Государственные корпорации в России входят в систему институтов развития экономики. Они наделены широким кругом задач государственного значения: в их число входят развитие промышленных и социальных инфраструктур, стимулирование инноваций и высокотехнологичного сектора, продвижение несырьевого экспорта, поддержка малого и среднего предпринимательства, выравнивание региональных экономических диспропорций, укрепление агропромышленного комплекса и др. Приоритетность этих задач подчёркивает целенаправленное использование корпоративного института для реализации крупных государственных программ. Наиболее масштабные государственные проекты (национальные планы, инфраструктурные программы, оборонные заказы, освоение Севера и др.) часто реализуются через созданные корпорации с участием государственных гарантий и бюджетных инвестиций.

Высший орган управления государственной корпорации (совет директоров или наблюдательный совет) формируется и функционирует по правилам, установленным законом о создании конкретной корпорации. При этом государство участвует в их руководстве: в состав совета директоров могут входить не только госслужащие, а порядок участия представителей Правительства в управлении определяется правительственным регламентом. Такой институциональный механизм обеспечивает плотную интеграцию корпораций во вертикаль власти: по закону создание корпорации и назначение её руководителей регулируется указами Президента и постановлениями Правительства, что делает их инструментом реализации госполитики.

Современная практика деятельности государственных корпораций демонстрирует их усиливающуюся роль в обеспечении устойчивости социально-экономического развития. Эмпирические исследования отмечают, что такие структуры, как «Ростех», «Росатом» и «ВЭБ.РФ», становятся ключевыми центрами компетенций в реализации приоритетных направлений государственной стратегии: технологического суверенитета, программы импортозамещения, развития высокотехнологичных производств и инфраструктурного обновления регионов. В частности, результаты индустриальных проектов «Ростеха» в транспортном и медицинском машиностроении анализируются в трудах исследователей как пример эффективной интеграции государственной промышленной политики и

корпоративного управления, когда корпорация выполняет роль оператора крупных проектов с долгосрочным горизонтом планирования. Аналогично, опыт «Росатома» в создании международных кооперационных цепочек и продвижении ядерных технологий рассматривается академической литературой как пример сочетания глобальной конкурентоспособности и реализации задач национальной технологической политики. Таким образом, современный опыт показывает, что государственные корпорации становятся элементами стратегической архитектуры развития, аккумулируя ресурсы и управленческие инструменты для достижения общенациональных целей. С научной точки зрения государственные корпорации ближе к государственным институтам, чем к коммерческим организациям. По мнению исследователей, они обладают «правовыми и политическими свойствами», позволяющими считать их составной частью государственного механизма. Таким образом, в политической системе РФ госкорпорации фактически выступают как параллельные структурам власти субъекты: обладая определённой автономией и собственным имуществом, они вместе с тем реализуют приоритеты правительства и президента. Это даёт государству инструмент воздействия на экономику и общество через управляемые организации. Несмотря на особый статус и недостатки (непрозрачность управления, ограниченная ответственность за результаты и др.), государственная корпорация остаётся уникальным инструментом реализации государственной политики в стратегически важных отраслях экономики. Укрупнённые структуры с участием государства позволяют аккумулировать ресурсы для долгосрочных проектов и социально значимых задач, которые зачастую невозможно эффективно решать обычными рыночными механизмами. Государственные корпорации формируют мост между госаппаратом и экономикой, сочетая элементы государственного контроля с возможностью ведения масштабной хозяйственной деятельности.

В итоге, государственные корпорации составляют важный институт политической системы РФ, обеспечивая сопряжение стратегических государственных целей и экономического механизма их реализации. Их влияние определяется прямым участием руководства страны в управлении и правовым статусом, дающим особые полномочия, что позволяет использовать корпорации для достижения национальных приоритетов при сохранении контроля государства.

Список литературы

1. Федеральный закон от 12.01.1996 № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» (в ред. от 31.07.2025).
2. Пожарский Д. В., Арапов А. Ю. Государственные корпорации в механизме публичной власти Российской Федерации // Вестник Костромского государственного университета. 2022. Т. 28, № 4. С. 130–134.
3. Лиходед А. В., Сушко О. П. Государственные корпорации как особая организационно-правовая форма компании // Journal of Monetary Economics and Management. 2025. № 6. С. 236–242.
4. Жигунов В. П. Государственные корпорации в системе институтов обеспечения экономического роста // Правовые и экономические исследования. 2025. № 2.

Каталитическая активность нанесенных на микроорганизмы-подложки наночастиц оксида меди (I)

Дзюба А.К., Богачихин Д.А.

Научный руководитель – д.т.н. проф. каф. Химии Арляпов В.А.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, polunina99@list.ru

Наночастицы (НЧ) металлов занимают особое место в современной науке благодаря уникальным физико-химическим свойствам, отличающим их от макроскопических материалов. К таким свойствам обеспечивающим высокую реакционную способность и каталитическую активность относятся малые размеры и большая удельная поверхность. Наночастицы широко применяются в биомедицине, очистке воды, биоремедиации и катализе. НЧ способны проявлять высокую каталитическую активность во многих реакциях [1]. Наиболее известная реакция, катализируемая наночастицами Cu_2O , — азид-алкиновое циклоприсоединение (CuAAC) являющееся одной из главных реакций «клик»-химии [2].

Цель работы — сравнение каталитической активности различных катализаторов на основе наночастиц Cu_2O , нанесённых на подложку из микроорганизмов, выделенных из почв и вод карьеров Тульской области: Суворовских карьеров (SQW (Suvorov Quarry Water)) и Кондуковских карьеров (KS (Konduki Soil) и KW (Konduki Water)).

Катализаторы получали по схеме (Рисунок 1): в круглодонную колбу вносили подсушенную биомассу микроорганизмов (из 29 выделенных микроорганизмов было отобрано 6) и раствор CuSO_4 , перемешивали. Смесь упаривали на ротаторном испарителе до удаления воды. Затем готовили раствор аскорбата натрия $\text{C}_6\text{H}_7\text{NaO}_6$ в 3 мл смеси $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}:\text{H}_2\text{O}$ (1:1), добавляли к остатку и перемешивали.

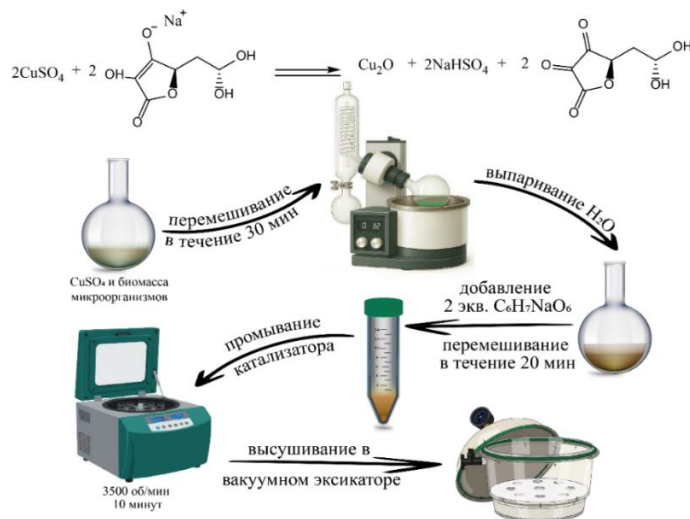


Рисунок 1. Схема получения катализатора

Смесь дважды центрифугировали с промывкой той же смесью спирта и воды. Осадок ресуспендировали в 1–1,5 мл дистиллированной воды, переносили в чашу Петри и сушили в вакуумном эксикаторе в течение ночи.

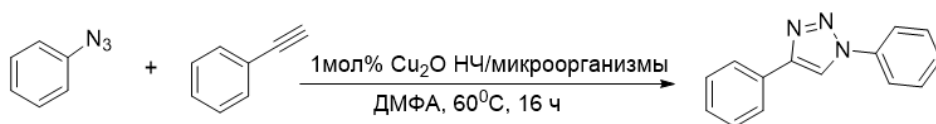


Рисунок 2. Уравнение реакции синтеза 1,4-дифенил-1Н-1,2,3-триазола

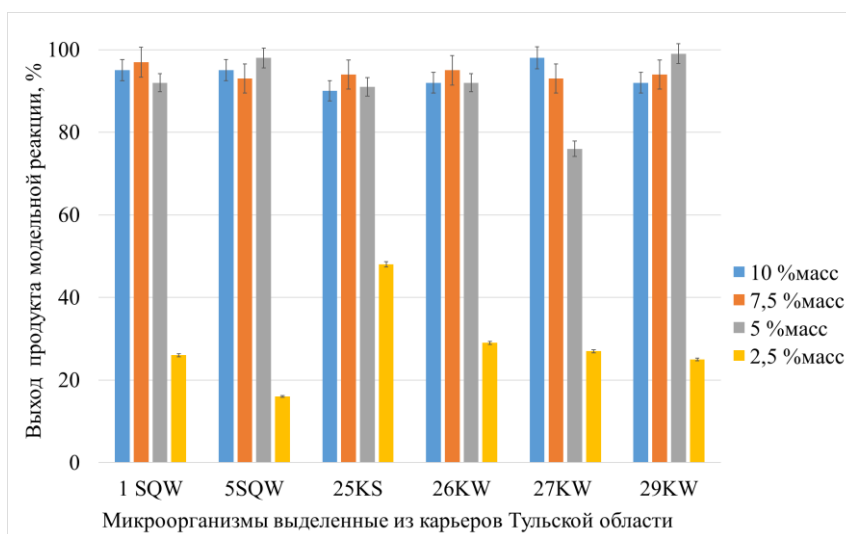


Рисунок 3. Выходы модельной реакции при использовании катализаторов с различным содержанием наночастиц Cu_2O на подложке

В результате изучения каталитической активности наночастиц Cu_2O , в реакции CuAAC (Рисунок 2.), установлено, что при высоких содержаниях наночастиц на подложке (7,5–10%_{масс}) удастся добиться высоких выходов продукта реакции (более 90%) независимо от микроорганизма-подложки (Рисунок 3.). Однако при снижении концентрации эффективность разных культур значительно изменяется: наиболее устойчивы к снижению содержания наночастиц являлись микроорганизмы 5SQW и 29KW, в то время как наиболее чувствительным к снижению содержания оказались микроорганизмы 27KW. Это подчеркивает важность подбора не только микроорганизмов-носителей, но и содержания наночастиц на поверхности подложки для достижения стабильного и максимального выхода целевого продукта.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ТулГУ для обучающихся по образовательным программам высшего образования-программам магистратуры, Хим/24/01/GPP_M.

Список литературы

1. Золина Л. И., Грачёва К. О. Физико-химические и биохимические свойства металлических наночастиц и их применение //Industrial processes and technologies. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 29-38.
2. Neumann S. et al. The CuAAC : Principles, homogeneous and heterogeneous catalysts, and novel developments and applications //Macromolecular Rapid Communications. – 2020. – Т. 41. – №. 1. – С. 1900359.

Цифровизация нотариального производства: история и перспективы развития

Дрыкина С.В.

Научный руководитель - к.ю.н., доцент каф. ПиПД Дяблова Ю.Л.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, sofya.drykina@yandex.ru

На современном этапе развития общества цифровые технологии напрямую воздействуют на каждую сферу человеческой деятельности, не исключением является и юридическая отрасль. За последние 15 лет цифровые технологии проникли как в частные, так и в публичные правоотношения: появление различных автоматизированных единых информационных систем в начале 2010-ых годов, таких как «Единый портал государственных и муниципальных услуг», АИС «Страхование» в 2024, ЕИС в сфере закупок в 2016 и многие другие. Также за последние годы подобные системы были внедрены в работу адвокатуры и нотариата.

В контексте нотариального производства следует подчеркнуть, что внедрение цифровых технологий и оптимизация данного процесса являются первоочередными задачами. Нотариат выполняет ряд публичных функций государства, что обуславливает необходимость совершенствования его деятельности в соответствии с современными требованиями и стандартами.

В основном ведущий вектор развития по-прежнему занимает развитие и модернизация документооборота. Электронный документооборот хорошо налажен уже длительное время, однако новые технологические веяния бросают вызов устаревающим технологиям, заставляя сомневаться в безопасности передаваемых документов по каналам связи на фоне растущего числа киберпреступности.

Уже с 2013 года в научном сообществе появился термин «электронный нотариат». Ни научная литература, ни законодательство не содержит общепринятого или легального определения данного понятия, однако обращаясь к научным работам С.В.Жучкова и Е.С.Смолянинова, можно согласиться с данным ими определением. Они считают, что под «электронным нотариатом» следует понимать совокупность цифровых технологий, обеспечивающих совершение нотариальных действий [2]. Конечно, данное определение не является полным или исчерпывающим, однако наиболее развернутого определения на данном этапе развития этого «молодого явления» наука не содержит.

1 июля 2014 года начала свою работу ЕИС Нотариата, функции и положения о содержании которой нашли закрепление в главе VII.1 Основ законодательства РФ о нотариате. Согласно положениям ст.34.1 вышеуказанного нормативно-правового акта, единой информационной системой нотариата признается АИС, принадлежащая на праве собственности Федеральной нотариальной палате и предназначенная для комплексной автоматизации процессов сбора, обработки сведений о нотариальной деятельности и обеспечения всех видов информационного взаимодействия (обмена). Введение данной платформы существенно оптимизировало деятельность нотариусов РФ:

теперь в краткосрочные промежутки им доступно получение достоверных сведений напрямую из различных реестров, был получен доступ к некоторым базам ФССП, МВД, и некоторые информационные ресурсы ЦБ РФ.

Также ведутся дискуссии о внедрении ИИ в нотариальное производство. Оно связано с развитием электронного вида услуг в рамках национальной программы «Экономика данных», которая начала действовать с 01.01.2025 года.

ИИ-оптимизация процессов может иметь следующие достоинства:

Во-первых, круглосуточная поддержка. ИИ-ассистент будет отвечать на вопросы, сокращая время ожидания, на примере робота-помощника Макс в Госуслугах.

Во-вторых, автоматизация рутинных запросов. Предполагается, что ИИ будет проверять статус документов, записывать на прием и давать подсказки по сбору документов.

В-третьих, говорится о повышении безопасности. Нейросети помогут выявлять мошеннические схемы и поддельные документы на основе машинного обучения или анализа данных, которые необходимо заложить в систему.

В-четвертых, улучшение взаимодействия с клиентами. Например, мобильное приложение «Нотариат РФ» будет напоминать о завершении срока действия согласия на выезд ребенка, доверенности, уведомлять о времени посещения нотариальной конторы и т.д [1].

Однако внедрение ИИ в нотариат также вызывает определенные проблемы. Среди них – опасения относительно безопасности данных и конфиденциальности, а также возможность сокращения численности нотариусов, если рутинные операции будут выполняться автоматически.

По словам президента Федеральной нотариальной палаты К.А.Корсика, ИИ – это не замена нотариусам, а их мощный цифровой помощник, который освободит время для сложных юридических задач [3].

Подводя итоги всему вышесказанному, важно отметить, что «цифровой бум», стремительно меняющий жизнь всего человечества, способен существенно упростить рутинные механизмы или оказать помощь пользователю, однако некоторые отрасли не должны полагаться исключительно на ИИ и продукты цифровизации, ведь от действий нотариусов может зависеть соблюдение и защита прав и законных интересов, а также честь и достоинство человека.

Список литературы

1. Антрушина Д.А. Электронный документооборот в нотариате: правовое регулирование и проблемы практики // Вопросы российской юстиции. -2020. -№5.
2. Жучков С.В., Смольянинов Е.С. Цифровизация нотариального производства: современное состояние и перспективы развития // Право и управление. -2022. -№11. С.103-106.
3. Цифровая трансформация нотариата-на повестке круглого стола в Институте государства и права РАН. Федеральная нотариальная палата РФ [Электронный ресурс] URL:<https://notariat.ru/ru-ru/news/cifrovaya-transformaciya-notariata-na-povestke-kruglogo-stola-v-institute-gosudarstva-i-prava-ran-2404> (Дата обращения: 05.11.2025)

Испытания макета датчика угловой скорости на базе волнового твердотельного гироскопа

Дулуб Я.В.

Научный руководитель – к.т.н. доцент каф. ПУ, зав. ЛИДПИ СОиН Погорелов М.Г.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, lolw0tt@mail.ru

Для оценки качества работы любого датчика необходимо провести испытания на его основные характеристики [1]. Для макета датчика угловой скорости на базе волнового твердотельного гироскопа (ВТГ-ДУС) такими испытаниями в первую очередь являются испытания на повторяемость показаний, ведь если они не будут удовлетворительными, то о работоспособности такого прибора не может идти и речи. Также по данным испытаниям можно поределить коэффициент пропорциональности K [градус/(с·В)]. Данные испытания проводились на поворотном столе, способным с высокой точностью задавать и поддерживать угловую скорость (Рисунок1).

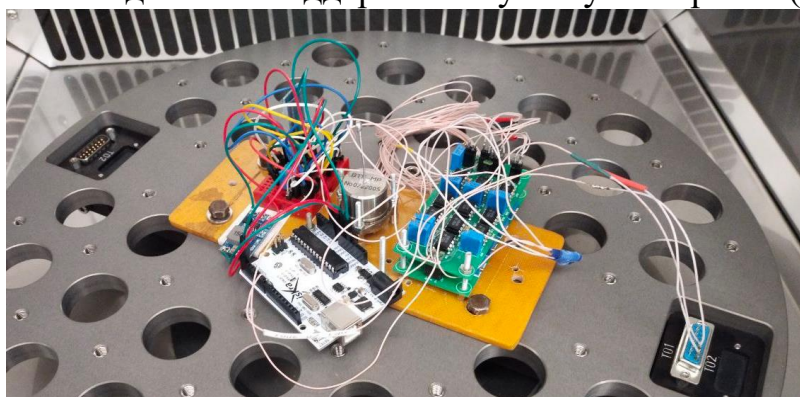


Рисунок 1. Макет ВТГ-ДУС на поворотном стол

Испытания проводились следующим образом:

1. Задавалась угловая скорость -100 градусов/с;
2. С -100 градусов/с поворотный стол изменял свою скорость до 100 градусов/с с ускорением 1 градус/с²;
3. Записанные показания сохранялись для дальнейшей обработки.

По алгоритму, описанному выше, было выполнено пять записей показаний датчика, по которым был предварительно определен средний коэффициент пропорциональности $K = 40.7678$. С учетом данного коэффициента была построена измерительная характеристика всех пяти записей от времени (Рисунок1). Все пять записей находятся близко друг к другу, что свидетельствует о стабильности показаний.

Для оценки качества измерений, был построен график погрешности (Рисунок3) Максимальная погрешность не превышает 2.5 градуса и соответствует последней экспериментальной записи. Из графика также виден разброс ошибки. Данный разброс возникает вследствие усреднения коэффициента пропорциональности K . Для уменьшения разброса необходимо провести больше экспериментов и более точно определить коэффициент.

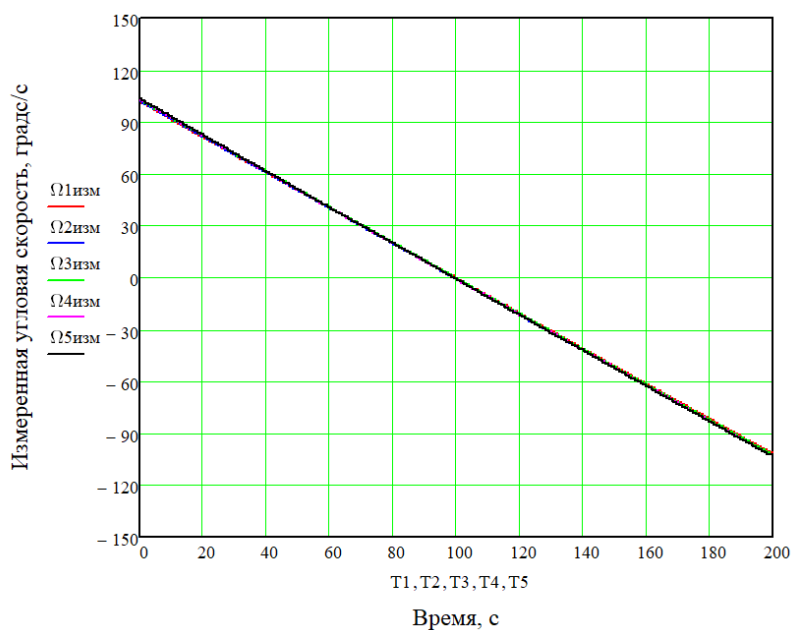


Рисунок 2. Измеренная угловая скорость

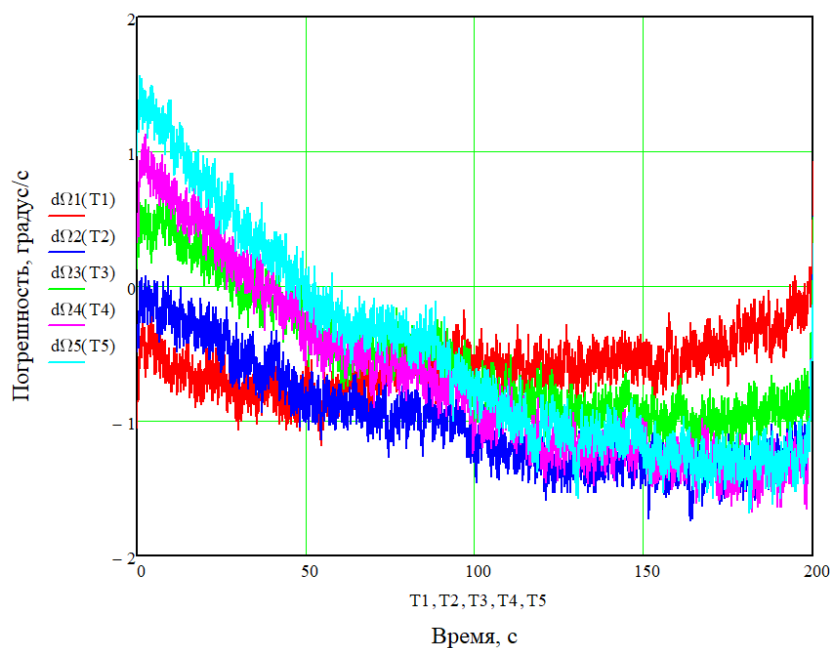


Рисунок 3. Погрешность измерений

Таким образом, по итогу проведенных испытаний можно сделать вывод о необходимости увеличения объема испытаний для более корректного определения коэффициента передачи, а также анализа кривой погрешности измерения ВТГ-ДУС.

Работа выполнена при поддержке гранта Ректора ПИШ/24/03/ГРР_М от 02.12.2024.

Список литературы

1. Аврутов В.В. Испытания инерциальных приборов: Учебное пособие. – К.: НТУУ «КПИ им. Игоря Сикорского», 2016. – 205 с.

Синтез новых полимеров на основе фурановых производных и их применение в качестве подложек для катализаторов

Ездакова А.М., Голышева А.Н., Колыхалов Д.А., Гуров Д.С.

Научный руководитель- к.х.н., зав. лаб. ХимКВБ Карлинский Б.Я.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, ydcnz11@yandex.ru

Современный мир сталкивается с критическими последствиями глобального потепления, вызванного высоким уровнем CO_2 в атмосфере. Решением этой проблемы может стать переход от нефтехимии к возобновляемым ресурсам для производства энергии и химических соединений. Особую роль в этом процессе играет биомасса [1] – это перспективное сырьё для получения соединений, способных заменить нефтепродукты. Среди них выделяются производные фурана, которые востребованы в фармацевтике, биоэнергетике и материаловедении.

Особый интерес представляют гетероароматические полимеры, в частности производные фурана, которые сочетают возобновляемое происхождение сырья с потенциалом для создания материалов с уникальными термическими и механическими свойствами [2]. Одним из эффективных методов получения таких структур является катализируемое медью азид-алкинное циклоприсоединение (CuAAC), позволяющее формировать химически и термически стабильные 1,2,3-триазолы [3]. В настоящей работе представлен синтез серии фурансодержащих политриазолов и исследована возможность их применения в качестве гетерогенных каталитических систем.

Все реакции CuAAC проводили в присутствии катализатора CuI в среде N,N -диметилформамида (ДМФА) при температуре 50°C . В рамках исследования было получено 11 полимерных материалов. Их структуру и свойства изучали с помощью ИК-спектроскопии, сканирующей электронной микроскопии (СЭМ), а также термического анализа (ТГА-ДСК).

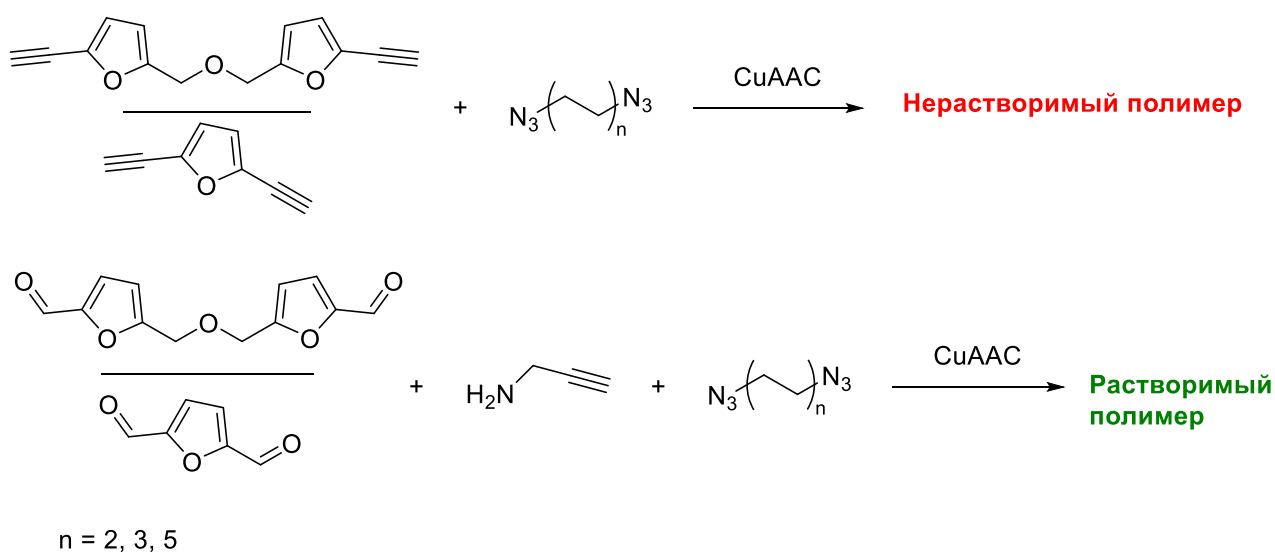


Рисунок 1. Схема «клик»-полимеризации полимера

Результаты исследования демонстрируют выраженную зависимость свойств синтезированных полимеров от строения исходных мономеров. Структура полимеров на основе диэтинилфурана образует жесткие сшитые сетки, что проявляется в их нерастворимости и тугоплавкости. В отличие от них, материалы, полученные из фуранового диальдегида (ОБМФ), показали иной комплекс характеристик. В частности, образец О-10 (продукт конденсации ОБМФ, пропаргиламина и 1,10-диазиддекана) формировал гели, а введение гибкого алифатического линкера (деканового фрагмента) в структуру, образовывал полимер склонный к плавлению.

Плохая растворимость полимера в органических растворителях, связанная с присутствием триазольного кольца, который способен координировать на себе металлы, позволяет использовать его в качестве каталитической подложки для наночастиц [4]. СЭМ-фотографии подтвердили формирование развитой морфологии поверхности, оптимальной для иммобилизации металлических наночастиц.

Катализатор был получен путем осаждения наночастиц (Ni - 20 мас.%, Cu - 20 мас.%) на полимер. Его активность тестировали в модельной реакции восстановления нитробензола до анилина. Показано, что полученные Ni и Cu-полимерные композиты проявляет высокую каталитическую активность. В оптимизированных условиях полное восстановление нитробензола до анилина происходит за 15 минут. Высокая активность разработанной системы в модельной реакции открывает возможности для её применения в других процессах органического синтеза

Исследование выполнено при финансовой поддержки гранта ректора ТулГУ для обучающихся по образовательным программам высшего образования- программам магистратуры, № Хим/24/02/ГРР_М.

Список литературы

1. Mujtaba, M., Fraceto, L. F., Fazeli, M., Mukherjee, S., Savassa, S. M., de Medeiros, G. A., do Pereira A.E.S., Mancini S.D., Lipponen J., Vilaplana F. *Journal of cleaner production*. 2023, 402, 136815.
2. Мукминов Р. Р. Селективная функционализация гетероциклов ряда тиофена, пиррола, фурана и изохинолина под действием железосодержащих катализаторов : дис. – Институт нефтехимии и катализа, 2010.
3. Верещагин Л. И., Покатилов Ф. А., Кижняев В. Н. Синтез и свойства нитро-1, 2, 3-триазолов //Chemistry of Heterocyclic Compounds. – 2008. – №. 1. – С. 3-25.
4. Fakhrutdinov A. N. et al. Unusual effect of impurities on the spectral characterization of 1, 2, 3-triazoles synthesized by the Cu-catalyzed azide–alkyne click reaction //The Journal of Organic Chemistry. – 2021. – Т. 86. – №. 17. – С. 11456-11463.

Формирование оловянных катализаторов методом электроосаждения на графитовых электродах для селективного электровосстановления CO_2 в формиат

Ефремов А.М.

Научный руководитель – д.т.н., директор НИЦ «БиоХимТех» Арляпов В.А.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула,

EfremovAlexeyChem@yandex.ru

В настоящее время рост концентрации CO_2 в атмосфере является одной из ключевых проблем, связанных с изменением климата [1]. Помимо традиционных стратегий, направленных на улавливание и захоронение CO_2 , все больший интерес представляют подходы, позволяющие преобразовать этот парниковый газ в ценные химические продукты. Одним из наиболее перспективных методов является электрокаталитическое восстановление CO_2 . Данный процесс позволяет получать такие востребованные вещества, как муравьиная кислота (формиат), метан, этилен и метанол, используя для этого возобновляемую электроэнергию [2]. Эффективность и селективность электровосстановления CO_2 зависят от используемого катализатора. Среди катализаторов на основе переходных металлов, таких как Cu, Sn, Bi и Pb, особый интерес представляет олово. Олово демонстрирует высокую селективность в образовании муравьиной кислоты, в отличие от меди, которая склонна к образованию широкого спектра продуктов. Кроме того, по сравнению с токсичным свинцом, олово является безопасным и даже применяется в пищевой промышленности (например, в виде луженой жести), что делает его экологически более предпочтительным. Висмут, хотя и проявляет хорошую селективность, является менее распространенным и, как правило, более дорогим материалом. Таким образом, оловянные катализаторы представляют собой оптимальный баланс между каталитической эффективностью, доступностью и безопасностью, что обуславливает актуальность их исследования для целей преобразования CO_2 [3].

В данной работе графитовые стержни модифицировали электроосаждением олова из 0,1 М раствора SnCl_2 в соляной кислоте с концентрацией 0,1 М при плотности тока 5,0 мА/см². Электровосстановление CO_2 проводили в Н-образной ячейке с мембраной Nafion N117 в потенциостатическом режиме (Рабочий потенциал $E_{\text{раб}} = -1,4$ В относительно ХСЭ) в 0,1 М растворе NaHCO_3 , который предварительно продувался углекислым газом в течение 10 минут. Содержание образовавшегося формиата определялось с помощью метода капиллярного электрофореза. Для сформированного электрода были получены СЭМ-изображения и карта распределения элементов, полученная с помощью метода энергодисперсионной спектроскопии (ЭДС), представленные на рисунке 1.

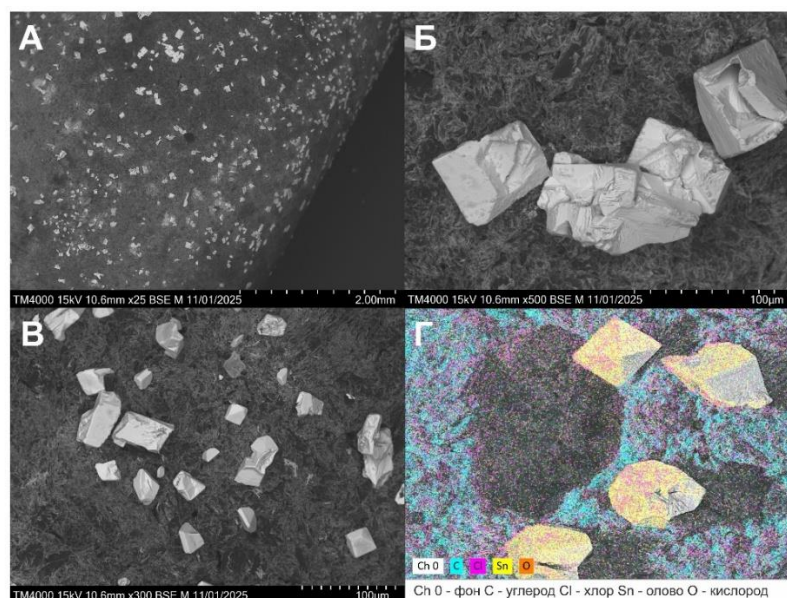


Рисунок 1. А – общий вид поверхности электрода, бар-метка – 2,00 мм; Б, В – виды кристаллов олова, бар-метка – 100 мкм; Г – карта распределения элементов

СЭМ-анализ показал островковый тип роста кристаллов олова на гидрофобной поверхности графита (Рисунок 1 А-В). Карта элементов (Рисунок 1 Г) подтвердила наличие олова, а также следов хлора и кислорода, что может быть связано с остаточными хлоридами и поверхностным окислением соответственно. Измеренная концентрация формиата в растворе после электролиза составила $0,100 \pm 0,009$ М. Расчетная фарадеевская эффективность (ФЭ) образования муравьиной кислоты достигла $72 \pm 6\%$, что подтверждает высокую селективность полученного катализатора.

Показано, что электроосажденное олово на графите является эффективным катализатором для селективного получения муравьиной кислоты из CO_2 . Высокая ФЭ ($\sim 72\%$) демонстрирует перспективность данного подхода.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственного задания по теме "Химическая, биологическая и наноструктурная модификация функциональных материалов, как стратегия борьбы, исследования свойств и подходов к практическому применению микробных биопленок" (FEWG-2024-0004)

Список литературы

1. Deng Z. и др. Global carbon emissions and decarbonization in 2024 // Nat. Rev. Earth Environ. – 2025. – Т. 6, № 4. – С. 231–233.
2. Miao M. и др. Recent progress and prospect of electrodeposition-type catalysts in carbon dioxide reduction utilizations // Mater. Adv. – 2022. – Т. 3, № 18. – С. 6968–6987.
3. Zhao S. и др. Advances in Sn-Based Catalysts for Electrochemical CO_2 Reduction // Nano-Micro Lett. – 2019. – Т. 11, № 1. – С. 62.

Роль Ганзейского союза в русско-шведском конфликте конца XIII – начала XIV века

Жаворонков А.Д.

Научный руководитель – к.и.н., доцент Круглова Т.А.

МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, zhavoronkoad@my.msu.ru

В конце XIII начале XIV века между Швецией и Великим Новгородом разразилось военное противостояние на территории Западной Карелии. В немногочисленных, дошедших до нашего времени источниках, прослеживается влияние ганзейского союза на урегулирование данного конфликта. Так, в 1323 г. при заключении Ореховецкого мирного договора между Швецией и Новгородом, присутствовали «купцы с Готского берега» [2, с. 59], то есть ганзейцы. Кроме того, в самом тексте документа содержатся особые привилегии для торговцев, что было выгодно, главным образом, Ганзе. Исследуя русско-ганзейские и шведско-ганзейские актовые источники, мы обнаруживаем причины включения в мирный договор, заключенный между Новгородом и Швецией, ганзейских агентов. Используя метод анализа актового материала С.М. Каштанова [4], мы выявляем главные причины, повлиявшие на складывание формуляра Ореховецкого мира.

Целью нашего исследования является реконструкция роли Ганзейского союза в урегулировании русско-шведского конфликта конца XIII – начала XIV века. В качестве источников автор прибегает к ранее не используемым и непереведенным на русский язык документам шведско-ганзейского происхождения [7]. Актуальность исследования заключается в важности изучения международных отношений между Россией и Западом в хронологической ретроспективе с выявлением главенствующих контрагентов в данных взаимоотношениях. Новизна исследования обусловлена не только привлечением новых источников, но и тем, что в историографии главным образом затрагивается тема русско-шведских и русско-ганзейских отношений. Вопрос же о влиянии и роли Ганзы в решении конфликтов между русскими землями с другими политическими образованиями не рассматривался.

Шведские войска в ходе своей экспансии двигались вдоль главной торговой магистрали – Невы, связывающей Великий Новгород с Западом [1, с. 137]. По пути своего продвижения они ставили крепости, для закрепления на завоеванной территории [6, с. 230]. В русско-ганзейских соглашениях XIII в. прописывался «чистый путь» (безопасной дорогой из Европы на Русь) [3, с. 73] для ганзейских купцов, что являлось важной привилегией для европейских торговцев, которую они защищали. Швеция же, начав боевые действия, стала способствовать нападению на русских и европейских купцов [2, с. 55-56]. Это расстраивало дела Ганзы не только в русско-ганзейской, но и в ганзейско-европейской торговле в силу особенностей царивших в регионе торговых отношений на основе товарного обмена. В этой связи, Ганзейский союз, который наращивает свои политические и экономические силы с середины XIII в. в Балтийском регионе [5, с. 44-63], начинает вести дипломатическую борьбу против Швеции. В этом противостоянии Ганза опиралась не только на немецкого

императора, но и на собственные экономические силы. Союз немецких купцов контролировал шведскую торговлю, а большую часть шведского бюргерства составляли переселенцы из Германии, которые поддерживали своих соотечественников. Кроме того, Швеция была экономически и юридически ограничена Ганзейским союзом. С середины XIII в. шведские короли выдавали и подтверждали особые привилегии ганзейских купцов в виде беспошлинной торговли и «чистого пути» на территории шведских земель [7, №: 448, 644, 1096]. Война в Западной Карелии нарушала эти права со стороны шведов в то время, как русские стремились восстановить твердые торговые связи [3, с. 55-59].

Таким образом, с самого начала русско-шведского конфликта, Ганза, защищая свои интересы в регионе, давила на Шведское королевство заставляя его прийти к мирному урегулированию конфронтации с Новгородом. А при заключении мира, Ганзейский союз сумел повлиять на включение в формуляр Ореховецкого договора статей о «чистом пути» и запрете строительства новых сооружений в Карелии [2, с. 59-60].

Список литературы

1. Бессуднова М.Б. Береговое право средневекового Новгорода: в продолжение дискуссии // Новгородский исторический сборник. – 2015. – №15(25) – С. 135–147.
2. Грамоты Великого Новгорода и Пскова. Т.1. Тексты / 2-е издание. М.: Издательский Дом ЯСК, 2025. 856 с.
3. Дунаева Ю.В. Торговля Великого Новгорода с Ганзейским союзом в XIV–XVI вв. // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. – 2021. – №4. – С. 68–75.
4. Каштанов С.М. Русская дипломатика. М.: Высшая школа, 1988. 231 с.
5. Линднер Т. История Ганзы. СПб.: Евразия, 2020. 224 с.
6. Сванидзе А.А. От крепости крестоносцев к городу: Выборг // Город в средневековой цивилизации западной Европы. Т.4: Extra muros. Город, общество, государство. М.: Наука, 2000. С. 229–231.
7. Hansische Urkundenbuch (HUB). Band 1. Halle: Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses, 1876. 565 s.

Обеспечение кибербезопасности как новая функция национальной безопасности в эпоху Индустрии 4.0.

Жулина Е.С

Научный руководитель – к. полит. н., доцент каф. СиП Ваховский А.М.

ФГБОУ ВО «Тульский Государственный университет», г. Тула, zhulinayekaterina1@gmail.com

Развитие технологий Индустрии 4.0 создает новые вызовы для национальной безопасности России. Превращение информации в важнейший ресурс привело к тому, что растет число правонарушений с несанкционированным доступом к конфиденциальным данным [6]. Цифровая трансформация промышленности, характеризующаяся интеграцией киберфизических систем, расширяет поверхность атаки критической информационной инфраструктуры (КИИ) [5]. Согласно данным ФСТЭК России, в 2023 году зафиксировано увеличение целевых атак на промышленные объекты на 35% [4]. В условиях геополитической нестабильности обеспечение кибербезопасности становится важнейшей функцией государства.

Современная парадигма обеспечения кибербезопасности в России характеризуется комплексным подходом, объединяющим нормативно-правовое регулирование, создание специализированных государственных систем защиты и решение экономических вопросов финансирования. Формирование прочной нормативной базы стало первоочередной задачей в условиях цифровой трансформации промышленности. Принятие Федерального закона № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры» создало правовой фундамент для защиты объектов КИИ, установив четкие требования к их безопасности и определив распределение полномочий между государственными органами и субъектами КИИ [1]. Дальнейшее развитие нормативной базы продолжилось в Указе Президента РФ № 166, который определил стратегические направления государственной политики в области кибербезопасности до 2030 года, сфокусировав внимание на защите промышленных систем и критической инфраструктуры [2].

Значимым достижением в укреплении кибербезопасности РФ стало создание и развитие Государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак (ГосСОПКА). Данная система демонстрирует эффективность в мониторинге и противодействии киберугрозам, о чем свидетельствует статистика 2023 года, показывающая увеличение доли успешно предотвращенных атак на объекты КИИ на 25% [3]. Особую значимость имеет интеграция ГосСОПКА с системами безопасности промышленных предприятий, что позволяет осуществлять централизованный мониторинг угроз и оперативное реагирование на инциденты. Эффективность системы подтверждается практикой ее применения на критически важных объектах энергетического и промышленного комплекса.

Экономические аспекты обеспечения кибербезопасности требуют особого внимания, поскольку инвестиции в защиту КИИ составляют значительную часть ИТ-бюджетов промышленных предприятий - от 8 до 12%. При этом потенциальные убытки от успешных кибератак оцениваются в 150-200 млн

рублей в час простоя критических объектов. Столь существенный финансовый риск актуализирует вопрос страхования киберрисков, однако российский рынок соответствующих страховых продуктов находится на начальной стадии развития. Требуется разработка комплексных решений, сочетающих государственную поддержку и частные инвестиции для создания эффективной системы финансовой защиты от киберинцидентов.

Особую озабоченность вызывает защита промышленных систем управления, которые становятся основной мишенью для целевых атак. Интеграция IoT-устройств и облачных технологий в производственные процессы расширяет потенциальную поверхность атаки, требуя разработки специализированных протоколов безопасности. Статистика показывает, что большинство промышленных предприятий сталкивается с недостаточным уровнем защищенности киберфизических систем, что обусловлено как техническими сложностями, так и кадровым дефицитом в области промышленной кибербезопасности.

Таким образом, обеспечение кибербезопасности становится критически важной функцией национальной безопасности России в условиях Индустрии 4.0. Противодействие современным киберугрозам требует совершенствования нормативно-правовой базы, развития государственно-частного партнерства и расширения программ подготовки специалистов.

Список литературы

1. Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».
2. Указ Президента РФ от 30.03.2022 № 166 «Об утверждении Основ государственной политики в области обеспечения кибербезопасности на период до 2030 года».
3. Приказ ФСТЭК России от 25.12.2017 № 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры».
4. Отчет ФСТЭК России «Состояние защищенности КИИ РФ в 2023 году». – М., 2024. – 134 с.
5. Шваб К. Четвертая промышленная революция. – М.: Изд-во «Э», 2016. – 208 с.
6. Ваховский А.М. Кибертерроризм как проблема информационного общества / Терроризм и экстремизм как реальная угроза национальной безопасности России: Межрегиональная научно-практическая конференция. - Тула: Издательство ТулГУ, 2018. - 245 с.

Применение неметаллических материалов с неоднородной структурой в конструкции оптико-электронных приборов

Журавлев И. С., Власов Н.С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ПУ Шилин А.А.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, lya0zhuravlev@yandex.ru

Неметаллические материалы с неоднородной структурой обладают высокой прочностью при малом весе, и малыми значениями коэффициента теплового линейного расширения, что допускает их применение в корпусных деталях оптико-электронных приборов и объективов в частности. Вместе с тем, конструкции из таких материалов имеют ряд особенностей, ограничивающие применение типичных способов креплений линз, таких как крепление завальцовкой или резьбовым кольцом, свойственных применению в металлических конструкциях.

В связи с этим необходимо рассмотреть условия применения и ограничения на использование следующих способов крепления:

- промежуточным кольцом (Рисунок 1, а),
- приклеиванием (Рисунок 1, б),
- прижимной пластиной (Рисунок 1, в, г),
- прижимным клиновидным кольцом (Рисунок 1, д).

Данные способы крепления для классических (металлических) конструкций подробно освещены в следующих источниках литературы [1, 2, 3]. Рассмотрим их подробнее в части применения с неметаллическими материалами с неоднородной структурой.

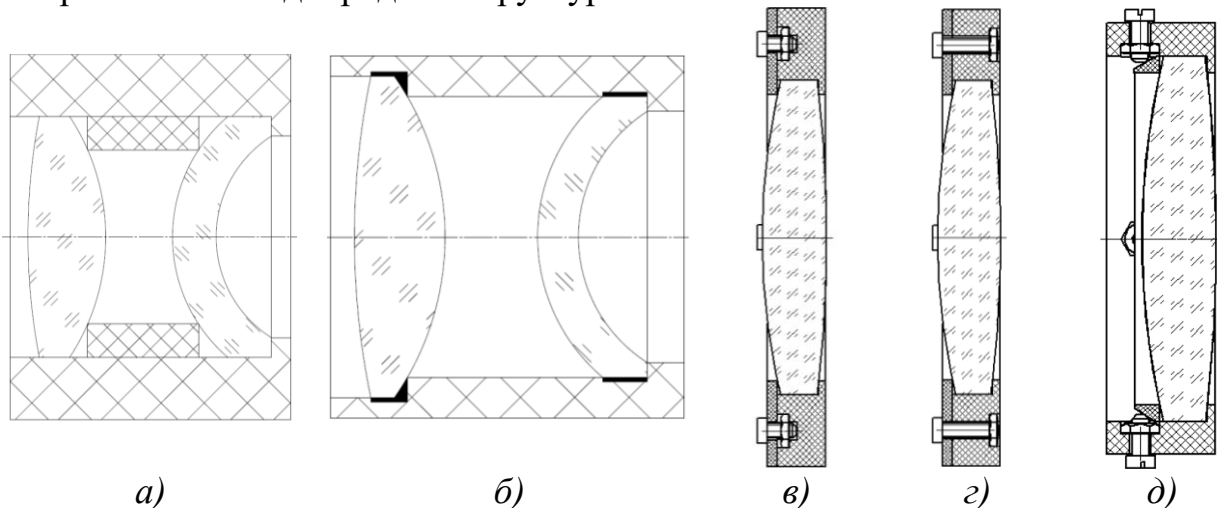


Рисунок 1. Варианты крепления линзы

а) при помощи промежуточного кольца; б) при помощи приклеивания; в) прижимное кольцо с закладной гайкой в передней поверхности оправы; г) прижимное кольцо с закладной гайкой в задней поверхности оправы; д) прижимным клиновидным кольцом

Варианты в и г различаются тем, с какой стороны относительно оправы закладывается гайка. Вариант в имеет существенные недостатки в виде возможности вырывания гайки из тела оправы. Как следствие в неметаллических материалах лучше использовать вариант г. Способ д заключается в том, что при вкручивании болта клиновидная оправка поджимает линзу, тем самым удерживая

ее в корпусе. Варианты в - д требуют применения закладных гаек, что существенно усложняет процесс изготовления объектива, однако обеспечивают большую надёжность закрепления линзы в корпусе. В таблице 1 указаны допуски на децентрировку и заклон при различных способах крепления, а также указаны плюсы и минусы вариантов креплений.

Таблица 1 – Характеристики способов крепления

Способ крепления	Допуск на заклон, град*	Допуск на децентрировку	Минусы	Плюсы
Промежуточным кольцом	0,115	0,031	Большой допуск на заклон при креплении нескольких линз	Простой процесс сборки
Приклеиванием	0,038	0,041	Крепление является неразъемным и жёстким. Возможно расклеивание при многократных механических ударах.	Простой в реализации способ
Пружинящей планкой	0,038	0,031	Увеличение диаметра конструкции и толщины корпуса	Неограниченное применение в неметаллических материалах
Клиновидным кольцом	0,038	0,031	Необходимо обеспечения равномерного распределения нагрузки от винтов, увеличение диаметра конструкции и толщины корпуса	Неограниченное применение в неметаллических материалах

*для шероховатости материала корпуса равной $\pm 0,01$

Вывод: неметаллические материалы с неоднородной структурой перспективны для применения в конструкции оптико-электронных приборов, однако ограничения, связанные с их технологией изготовления, заставляют отказаться от типовых конструкций и вынуждают применять специфичные конструкторские решения. Для полной оценки целесообразности применения неметаллических материалов в дальнейшем необходим расчёт прочности и построение графика зависимости массы от типа конструкции с учетом различных вариантов креплений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ТулГУ для обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, №НИЧ-8967/ПИШ/24/04/ГРР_М

Список литературы

1. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов / Ю.Г. Якушенков – Москва, 1989. – 360с
2. Толстоба, Н.Д. Проектирование узлов оптических приборов: учебное пособие / Н.Д. Толстоба А.А., Цуканов. – СПб, 2002. – 129 с.
3. Латыев, С.М. Конструирование точных (оптических) приборов: Учебное пособие / С.М. Латыев. – СПб, 2007. – 579 с.

Экспериментальные установки для определения коэффициента теплопроводности сыпучих материалов при высоких температурах

Зиангиров А.Ф.

Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ИГ Зинуров В.Э.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань,
zinaydar@mail.ru

Сыпучие материалы, такие как порошки оксидов, корундовые и графитовые наполнители, широко применяются в системах высокотемпературной теплоизоляции и тепловых аккумуляторах. Их эффективный коэффициент теплопроводности определяется не только химическим составом, но и структурой порового пространства, степенью уплотнения, размером частиц и долей лучистого переноса при высоких температурах. В области 800-1000 °С влияние радиационных механизмов теплообмена становится существенным, что усложняет определение теплопроводности и требует специализированных экспериментальных установок [1].

Методы определения теплопроводности делятся на стационарные и нестационарные. К стационарным относится метод осевого теплового потока, обеспечивающий формирование измеряемого температурного градиента между нагреваемой и охлаждаемой поверхностями. Метод защищённой плиты (Guarded Hot Plate) позволяет получить высокую точность, однако требует плотного термодатчика между поверхностями и образцом. Нестационарные методы, такие как нагретая нить и лазерная вспышка, эффективны для твердых образцов или низких температур, но оказываются ограниченными при исследовании рыхлых порошков выше 400 °С либо требуют прессования, изменяющего структуру материала [2].

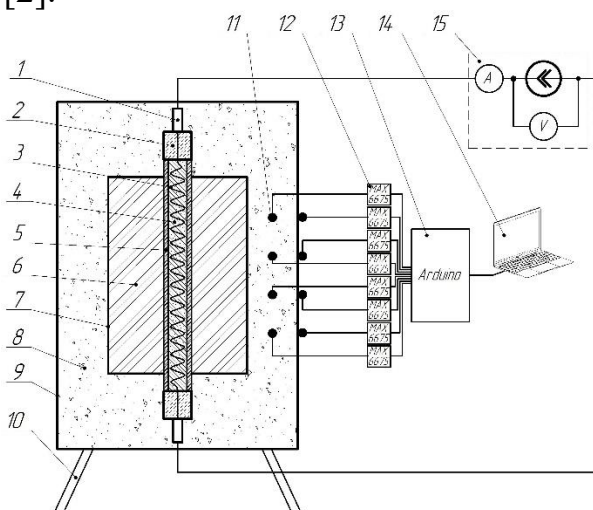


Рисунок 1. Схема экспериментальной установки: 1 – клеммная колодка; 2 – пробка; 3 – нить нагрева; 4 – корундовый порошок; 5 – трубка керамическая; 6 – теплоаккумулирующий материал; 7 – цилиндрический корпус; 8 – теплоизоляционный материал; 9 – оболочка; 10 – опора; 11 – термопары; 12 – измерительные модули; 13 – контроллер; 14 – компьютер; 15 – источник тока

В предварительных исследованиях использовалась экспериментальная установка теплового накопителя, в которой нагрев осуществлялся прецизионным источником питания. Нагревательный элемент был выполнен в виде фехральной спирали, размещённой внутри керамической трубки, заполненной корундовым порошком. Конструкция помещалась в графитовый наполнитель и теплоизолировалась шамотным материалом. Контроль температуры осуществлялся восемью термопарами типа К с регистрацией данных через микроконтроллер [3]. Данная система обеспечивала равномерный нагрев до 250 °С и показала возможность стабильного теплового режима в воздушной среде.

На основе полученного опыта планируется разработка установки для определения теплопроводности сыпучих сред в диапазоне до 900-1000 °С. Образец будет размещаться в вертикальной цилиндрической камере между нагреваемой и охлаждаемой торцевыми поверхностями. Температурный градиент будет контролироваться встроенными термопарами на различных уровнях слоя. Особое внимание будет уделено предотвращению естественной конвекции воздуха в поровом пространстве за счёт контролируемого уплотнения засыпки и минимизации свободных объемов. Конструкция будет выполнена на основе огнеупорных керамик, графитовых или фехральных нагревателей и воздушной среды без применения инертных газов.

Ожидается, что разработанная установка позволит исследовать теплопроводность порошков и гранулированных материалов при высоких температурах, оценить влияние плотности упаковки, размера частиц и температурного режима, а также сформировать экспериментальную базу для последующей оптимизации составов теплоаккумулирующих систем.

Список литературы

1. Оценка процесса переноса энергии в тепловом накопителе с высокотемпературным рабочим телом при его разрядке / А. Н. Чадаев, А. В. Дмитриев, В. Э. Зинуров [и др.] // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. – 2024. – Т. 24, № 4. – С. 73-85. – DOI 10.14529/power240409. – EDN XJZJKR.

2. Численное моделирование нагрева теплового накопителя энергии для обогрева тепличного хозяйства / А. В. Дмитриев, В. Э. Зинуров, М. О. Уткин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2025. – Т. 20, № 1(77). – С. 47-53. – DOI 10.12737/2073-0462-2025-1-47-53. – EDN PCSCQF.

3. Алгоритм расчета многослойной системы теплоизоляции теплового накопителя энергии с высокотемпературным рабочим телом / А. Н. Чадаев, А. В. Дмитриев, В. Э. Зинуров [и др.] // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2024. – Т. 26, № 6. – С. 166-179. – DOI 10.30724/1998-9903-2024-26-6-166-179. – EDN JNGEHY.

Правовые и этические вызовы искусственного интеллекта в уголовном судопроизводстве: проблемы ответственности и гарантий прав личности

Зименс В.С.

Научный руководитель – к.ю.н., доц., доц. Морозова М.В.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, marsviktor00@gmail.com

Актуальность темы исследования обусловлена стремительной цифровизацией и проникновением технологий искусственного интеллекта (ИИ) в сферу уголовного судопроизводства. Использование систем ИИ для прогнозирования преступлений, оценки доказательств, поддержки судебных решений и проведения сложных экспертиз порождает комплекс новых правовых и этических проблем, которые требуют скорейшего научного осмысления и законодательного регулирования.

Целью настоящей работы является анализ ключевых вызовов, связанных с применением ИИ в уголовном процессе, с акцентом на проблемы распределения ответственности за решения, выработанные с его участием, и на обеспечение фундаментальных прав обвиняемого.

Основные тезисы исследования:

1. Квалификация ИИ в уголовном процессе.

В настоящее время в российском законодательстве отсутствует легальное определение искусственного интеллекта, что создает правовой вакуум. Автор полагает, что ИИ, используемый для принятия или подготовки процессуальных решений, не может рассматриваться ни как субъект права, ни как традиционное средство доказывания. Целесообразно рассматривать его как специальный инструмент, «интеллектуальную информационную систему», результаты деятельности которой требуют обязательной верификации и оценки субъектом процесса – следователем, судом, экспертом [1].

2. Проблема ответственности за «решения» ИИ.

Ключевой вызов заключается в распределении ответственности за ошибочные решения, инициированные или принятые на основе выводов ИИ. Принцип «человек в контуре» должен оставаться краеугольным камнем. Ответственность за итоговое процессуальное решение всегда должен нести должностное лицо (судья, следователь), утвердившее его. Однако возникает вопрос о деликтной и, в некоторых случаях, уголовной ответственности разработчиков алгоритмов в случае наличия в них фатальных ошибок или преднамеренных смещений [2]. Необходимо разработать механизм регрессных требований к владельцам и разработчикам систем ИИ

3. Угрозы принципу состязательности и праву на защиту.

Использование «закрытых» (проприетарных) алгоритмов, которые не поддаются проверке защитой, создает серьезную угрозу для права обвиняемого на защиту, закрепленного в ст. 6 Конвенции о защите прав человека и основных свобод и в ст. 16 УПК РФ. Защита лишается возможности эффективно оспаривать выводы, полученные с помощью ИИ, если алгоритм и исходные данные не являются прозрачными и доступными для исследования. Это нарушает принцип равенства сторон [3].

4. Риск алгоритмических предубеждений.

Системы ИИ обучаются на исторических данных, которые могут содержать скрытые предубеждения (например, расовые, гендерные, социально-экономические). Внедрение таких систем в практику правоохранительных органов может привести к институционализации дискриминации, когда алгоритм будет систематически «подозревать» или оценивать как более виновных лиц определенных социальных групп. Это прямо противоречит конституционному принципу равенства всех перед законом и судом.

5. Необходимость адаптации уголовно-процессуального законодательства.

Автор предлагает ряд мер по совершенствованию законодательства:

- закрепить на уровне УПК РФ обязанность сторон обосновывать и доказывать выводы, полученные с использованием ИИ.
- ввести процессуальную фигуру «специалиста в области компьютерных наук и искусственного интеллекта» для участия в судебном заседании на стороне защиты и обвинения.
- установить обязательную сертификацию и аудит систем ИИ, используемых в правоохранительной деятельности, на предмет отсутствия дискриминационных смещений и соответствия требованиям безопасности.

Внедрение искусственного интеллекта в уголовное судопроизводство – неизбежный и потенциально полезный процесс, способный повысить его эффективность. Однако без создания адекватной правовой рамки, гарантирующей верховенство права, человеческий контроль и соблюдение прав личности, этот процесс несет в себе серьезные риски для основ справедливого правосудия. Требуется незамедлительная разработка специального федерального закона, регулирующего использование ИИ в публично-правовой сфере, и внесение соответствующих изменений в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации.

Список литературы

1. Есаков Г. А. Искусственный интеллект и право: начало дискуссии // Вестник гражданского процесса. – 2020. – № 4. – С. 25–41.
2. Европейская конвенция по этике искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Strasbourg: Council of Europe, 2019. – URL: <https://rm.coe.int/090000180090d6bb>
3. Лупинская П. А., Л. А. Воскобитова. Уголовно-процессуальное право Российской Федерации: учебник – 5-е изд., перераб. И доп. – Москва: Норма: ИНФРВ-М, 2024. – 1072 с. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=442212>
4. Федеральный закон от 24.04.2020 № 123-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 17. – Ст. 2624. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_351127/

Численное исследование влияния направляющих элементов на фракционную эффективность мультивихревого сепарационного устройства с коаксиальными трубами

Зинурова К.И.

Научный руководитель – д-р физ.-мат. наук., проф. каф. АТПП Якимов Н.Д.
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, gazakova14@gmail.com

Современные тенденции в области газоочистки и порошковых технологий характеризуются активным внедрением устройств с закрученными потоками, обеспечивающих высокую степень сепарации частиц без существенного роста гидравлического сопротивления. В последние десятилетия опубликован ряд исследований, посвящённых аэродинамике и фракционированию в вихревых и циклонных аппаратах различной геометрии. Однако большинство классических схем характеризуется ограниченной возможностью управления полем скоростей и недостаточной гибкостью при подборе оптимального режима для частиц различного дисперсного состава [1].

Перспективным направлением развития является применение мультивихревых систем, в которых поток делится на несколько сопряжённых вихревых зон. В такой конструкции формируется пространственно неоднородное поле скоростей, что способствует более чёткой сегрегации частиц по размерам [2]. В статье [3] был разработан мультивихревой классификатор соосного типа, включающий несколько тангенциальных каналов подачи и кольцевое пространство между внутренней и наружной трубами. Предварительные экспериментальные данные показали его высокую эффективность при работе с мелкодисперсными аэрозолями, однако закономерности влияния конструктивных параметров на фракционный состав улавливаемой пыли ранее не рассматривались.

Целью настоящей работы является численное моделирование трёхмерных течений в указанном аппарате с использованием пакета ANSYS Fluent и оценка влияния направляющих дугообразных элементов, установленных в кольцевом зазоре, на показатели улавливания частиц различного диаметра. Моделирование проводилось в стационарной постановке на основе модели турбулентности $k-\omega$ SST и дискретно-фазового подхода (DPM). Варьировались степень раскрытия тангенциальных щелей $k = 0,2; 0,6; 1$ и диаметр внутренней трубы принимался равным $d = 46$ мм (соответственно $d_s = 27,5$ мм). Частицы задавались диаметром $a = 1-100$ мкм, которые инжектировались во входной поток воздуха при скорости 12 м/с. Рассматривались две конфигурации: без направляющих элементов и с их установкой.

На рисунке 1 представлена зависимость фракционной эффективности E от диаметра частиц a для различных значений k . Красными линиями показаны результаты для базовой конструкции без направляющих, а чёрными — для модифицированной версии. Из графика следует, что введение направляющих элементов способствует выравниванию распределения по размерам частиц и повышению эффективности улавливания в области $a > 7$ мкм, где E достигает 0,9–0,95. Кроме того, отмечается уменьшение колебательности кривых $E(a)$, что

указывает на стабилизацию траекторий и снижение вероятности повторного отражения частиц от стенок.

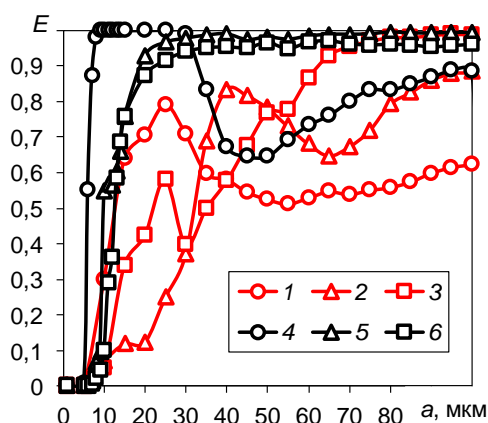


Рисунок 1. Влияние степени раскрытия щелей k и направляющих элементов на фракционную эффективность E мультивихревого классификатора: красные линии – без направляющих элементов, черные линии – с направляющими элементами (относительная ширина раскрытия прорезей: 1, 4 – 0,2; 2, 5 – 0,6; 3, 6 – 1)

Таким образом, результаты численного анализа подтвердили целесообразность применения направляющих дугообразных элементов в мультивихревом пылеуловителе-классификаторе. Их использование позволяет повысить среднюю фракционную эффективность на 10–11 % и одновременно снизить аэродинамическое сопротивление на 6 % по сравнению с исходной конструкцией. Полученные данные согласуются с современными тенденциями разработки энергоэффективных газоочистных аппаратов и могут служить основой для дальнейшей оптимизации параметров мультивихревых систем.

Список литературы

1. Аналитическая модель оценки влияния гравитационных и центробежных сил на фракционирование частиц в мультивихревом пылеуловителе - классификаторе воздушного типа / М. А. Прец, В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, В. А. Вдовина // Вестник Технологического университета. – 2025. – Т. 28, № 10. – С. 66-74. – DOI 10.55421/3034-4689_2025_28_10_66.
2. Численное исследование влияния геометрических параметров мультивихревого классификатора на эффективность фракционирования частиц / М. А. Прец, В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, А. М. Мугинов // Вестник Технологического университета. – 2025. – Т. 28, № 4. – С. 63-68. – DOI 10.55421/3034-4689_2025_28_4_63.
3. Эффективность фракционирования мелкодисперсного сыпучего материала в мультивихревом классификаторе при изменении конструктивных параметров / М. А. Прец, В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, В. А. Вдовина // Вестник Технологического университета. – 2025. – Т. 28, № 7. – С. 128-133. – DOI 10.55421/3034-4689_2025_28_7_128.

Практики вовлечения россиян в политический процесс как метод борьбы с абсентеизмом

Золкин И.А.

Научный руководитель – к. полит. наук, доцент кафедры СиП Махрин А.В.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» г. Тула, zolkinivan6@gmail.com

Абсентеизм это сознательное уклонение граждан от участия в политической жизни страны, однако данное определение нередко используется в значении неучастия в выборах населения, наделенного избирательным правом [1].

Стоит отметить, что проблема абсентеизма не новая, с ней столкнулись с появлением института выборов. Об этой проблеме писали античные философы Платон и Аристотель, мыслители средних веков, такие как Никколо Макиавелли [2], исследователи XX века, например, Андре Зигфрид [3]. С наступлением XXI столетия проблема политического абсентеизма никуда не ушла, и методы вовлечения граждан в политический процесс активно разрабатываются.

Какие же практики применяются в России для вовлечения россиян в политическую жизнь страны? К примеру, недавно введенное дистанционное электронное голосование. Суть ДЭГ в том, что оно дает возможность проголосовать гражданину без очного посещения избирательного участка, избиратель открывает специальную программу или сайт на электронном устройстве, проходит авторизацию и отдаёт голос за своего кандидата, при этом повторное голосование невозможно [4]. И внедрение ДЭГ повлекло резкий рост вовлеченности граждан в избирательный процесс. Так, если в выборах муниципальных депутатов в Москве в 2017 г. приняли участие 14,8 % избирателей, то уже в 2022 г. при наличии возможности проголосовать дистанционно, без посещения избирательного участка (ДЭГ), в выборах приняли участие 25,5 % избирателей, т. е. почти в два раза больше. Из общего числа проголосовавших электронно отдали свой голос 78,3 % граждан [5].

Также нельзя не сказать о праве каждого гражданина принять участие в избирательной компании. Согласно статье 21 ФЗ № 67 избирательные комиссии субъектов РФ, муниципальных образований, окружные, территориальные и участковые избирательные комиссии формируются на основе предложений политических партий, а также других общественных объединений. При этом важно отметить, что на время работы член избирательной комиссии должен быть освобожден от основной работы с компенсацией за счет средств бюджета его среднего заработка [6].

Помимо этого, наше государство активно работает с привлечением молодежи в избирательный процесс. Так, РЦОИТ при ЦИК России обеспечивает разработку обучающих материалов и размещение в открытом доступе научной и образовательной литературы по электоральной тематике, в том числе предназначенной для молодежи. Аналогичную деятельность осуществляют избирательные комиссии субъектов Российской Федерации при содействии молодежных избирательных комиссий. Активно используются массовые открытые онлайн-курсы, которые предполагают обратную связь со спикерами [7].

И ежегодно в нашей стране проводится комплекс мероприятий, посвящённых Всероссийскому дню молодого избирателя. В рамках него проводят олимпиады, викторины, деловые игры, тренинги по избирательному праву и процессу, различные конкурсы на тему предстоящих выборов.

В завершении статьи студент считает нужным обобщить все вышесказанное. Абсентеизм довольно старая проблема, с которой наше государство активно работает и различными способами пытается вовлечь граждан в политический процесс. Будь то правовая основа, которая даёт возможность гражданам активно принять участие в политической жизни страны, будь то работа с молодыми избирателями и их просвещение или же совершенствование избирательного процесса и внедрение в него цифровых технологий.

Список литературы

1. Пьянников В.В. Осмысление феномена абсентеизма в истории социально-философской мысли // Аспирант. Приложение к журналу Вестник Забайкальского государственного университета. 2015. № 1(17). С. 87

2. Гроздилов С.В. Идея справедливости как общего блага в социально-философской мысли Платона и Аристотеля // Известия ТулГУ. Гуманитарные науки. 2018. № 4. С. 17-24.

3. Мавликасов А.Х. Классические теории электорального поведения: возможности и ограничения // Общество: социология, психология, педагогика. 2016. № 11. С. 81-84.

4. Дистанционное электронное голосование // Центральная избирательная комиссия Российской Федерации URL: <http://www.cikrf.ru/analog/ediny-den-golosovaniya-2025/distantionnoe-elektronnoe-golosovanie/>

5. Гаджиева, Альбина О., Артем А. Костырко, Алексей С. Кошель. 2023. «Активное избирательное право в цифровую эпоху: правовой аспект». Вестник Санкт Петербургского университета. Право 4: 888–904. <https://doi.org/10.21638/spbu14.2023.404>

6. Федеральный закон от 12.06.2002 N 67-ФЗ (ред. от 23.05.2025) "Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации"

7. Молодежная электоральная концепция // Центральной избирательной комиссии Российской Федерации URL: <https://rfsv.ru/uploads/Rril%201.pdf?ysclid=mhc58rhtww890843093>

Аппаратно-программное решение для сканирования радиоэфира

Иванов М.А. Кузьмин И.И.

Научный руководитель — к.техн.н. зав.каф. РЭ Овчинников А.В.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, kusakala2004@yandex.ru

Развитие радиоэлектронной компонентной базы и цифровых методов обработки сигналов привело к появлению на коммерческом рынке широкого спектра доступных аппаратно-программных решений, позволяющих производить сканирование радиоэфира. К ним относятся Software-Defined Radio (далее SDR) - универсальные приёмопередатчики, специализированные модули для автономного обмена данными и сотовой связи, а также программируемые радиомодули.

Для решения задачи сканирования радиоэфира в диапазоне 1- 6 ГГц авторами в качестве базового аппаратного комплекса был выбран SDR HackRF, технические характеристики которого приведены в таблице 1. Преимуществами данного устройства являются его доступность, наличие открытой документации и широкий диапазон сканируемых частот.

Таблица 1. Характеристики устройства

Параметр	Значение
Диапазон частот	1 МГц – 6 ГГц
Пропускная способность	до 20 Мс/с
Полоса пропускания	~ 20 МГц
Разрядность АЦП/ЦАП	8/8 бит
Интерфейс подключения	USB 2.0 High-Speed
Питание порт USB/внешний источник	5В/3.3В
Мощность передачи	15-30 мВт

Сущность метода сканирования радиоэфира заключается в систематическом и автоматизированном исследовании заданного участка радиоспектра путём последовательного смещения полосы обзора SDR. Структурная схема реализации данного метода показана на рисунке 1.

В качестве приемника сигнала выступает блок Osmocom Source. Обработка принятого сигнала происходит в следующей последовательности: блок Frequency Xlating FIR Filter выполняет цифровую фильтрацию и перенос спектра, выделяя полезную полосу частот. Блок БПФ (FFT) проводит спектральный анализ, полученные комплексные отсчёты преобразуются в величину мощности сигнала (Complex to Mag^2), которая затем подвергается последующему логарифмическому преобразованию (Log10) для линейного отображения динамического диапазона амплитуд. Полученные данные в реальном времени отображаются в блоке QT GUI Frequency Sink и параллельно записываются в файл с помощью блока File Sink для последующего углубленного анализа. Блок Stream to Vector выступает в качестве блочной связи.

Изображение исследуемого спектра в районе текущей несущей частоты с полосой пропускания 20 МГц, соответствующей полосе пропускания SDR HackRF, представлен на рисунке 2.

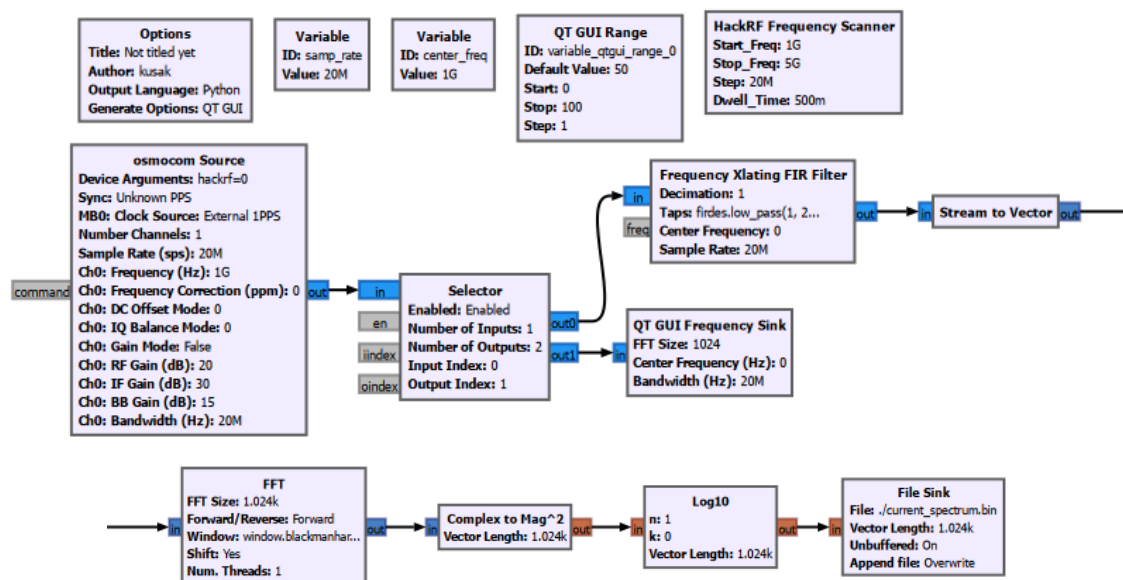


Рисунок 1. Структурная схема сканирования спектра

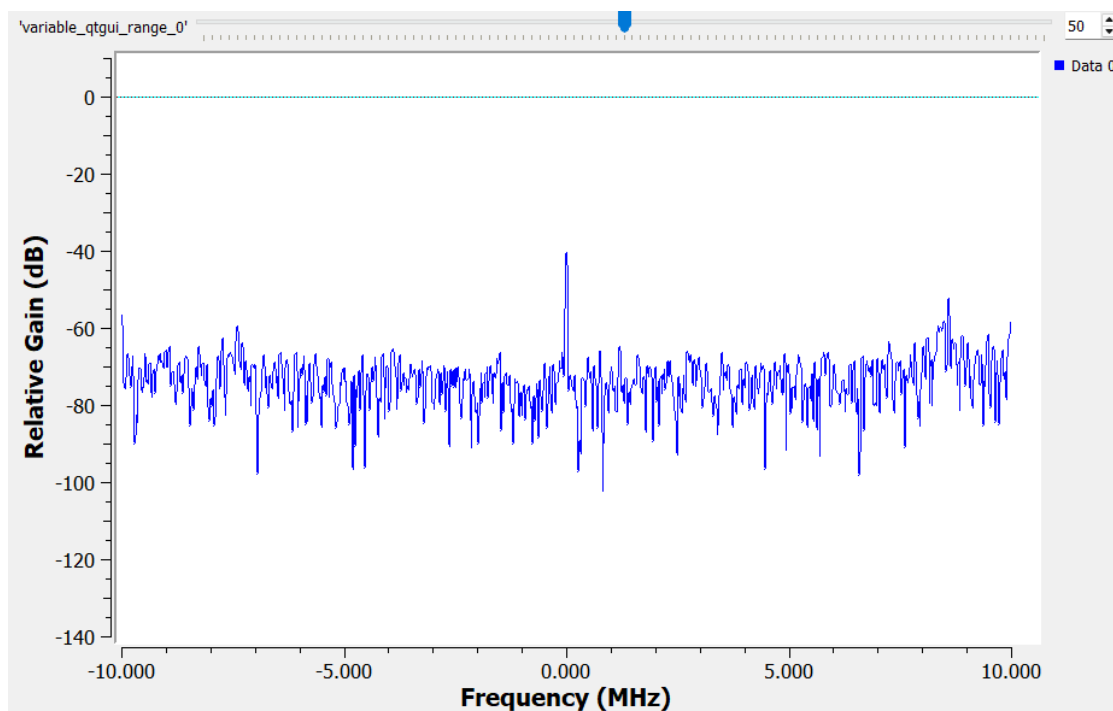


Рисунок 2. Распределение мощности сигнала в полосе сканирования

Представленное решение на базе SDR HackRF реализует комплексный подход к сканированию радиоэфира, объединяя аппаратные возможности широкополосного приёмника с гибкой программной обработкой сигнала, который позволяет эффективно детектировать и идентифицировать радиосигналы на фоне шумов в заданном диапазоне частот.

Правовые проблемы квалификации мнимых сделок в судебной практике

Илюхина Ю.М.;

Научный руководитель - к.ю.н., доцент, Морозова М.В.;

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, ilyukhina.yulya232@mail.ru

Институт недействительности сделок, и, в частности, квалификация мнимых сделок, остается одной из наиболее сложных и дискуссионных областей гражданского права. Несмотря на кажущуюся простоту легального определения, содержащегося в пункте 1 статьи 170 Гражданского кодекса Российской Федерации [1], правоприменительная практика сталкивается со значительными трудностями при установлении мнимости и отграничении ее от притворных и иных недействительных сделок. Актуальность темы обусловлена высокой частотой оспаривания сделок в корпоративных и банкротных спорах, а также необходимостью обеспечения стабильности гражданского оборота.

Основная проблема заключается в доказывании отсутствия у сторон намерения создать соответствующие правовые последствия. Как верно отмечается в литературе, «воля сторон на совершение сделки и воля на наступление правового результата не всегда совпадают» [2]. Суды, устанавливая мнимость, часто вынуждены оперировать не прямыми доказательствами, а системой косвенных доказательств, анализируя последующее поведение сторон, экономическую целесообразность и фактическое исполнение по сделке. Пленум Верховного Суда РФ в своем Постановлении № 25 указал, что мнимость может быть установлена, в том числе, на основании оценки всех обстоятельств дела в их совокупности [3].

Яркой иллюстрацией данной проблемы служат споры, связанные с банкротством. Нередко мнимыми признаются сделки по отчуждению имущества должника, совершенные накануне введения процедуры банкротства. В таких случаях арбитражные суды, исследуя обстоятельства заключения договора, обращают внимание на отсутствие реальной передачи имущества, продолжение его использования первоначальным владельцем, а также на взаимозависимость сторон сделки [4]. Однако ключевым критерием, согласно сложившейся судебной практике, остается именно отсутствие цели возникновения правовых последствий, даже если формально все условия договора соблюдены. При этом бремя доказывания мнимости сделки лежит на лице, которое заявляет о ее недействительности [5].

Еще одной сложностью является разграничение мнимой и притворной сделки (п. 2 ст. 170 ГК РФ [1]). Если мнимая сделка совершается «для вида», без цели породить какие-либо правовые последствия, то притворная совершается с целью прикрыть другую сделку. На практике грань между ними может быть весьма тонкой. Например, дарение имущества, формально направленное на уменьшение конкурсной массы должника, может быть квалифицировано как мнимая сделка, если будет установлено, что стороны не желали ни дара, ни какой-либо иной формы перехода права. Если же будет доказано, что под видом дарения скрывалась возмездная купля-продажа, сделка будет признана притворной с применением последствий, предусмотренных для скрытой сделки.

Анализ судебной практики показывает, что суды не всегда последовательно проводят это разграничение, что приводит к судебным ошибкам [6].

Особую актуальность проблема квалификации мнимых сделок приобретает в свете развития цифровых отношений. Вопрос о том, может ли быть признана мнимой, например, сделка в форме смарт-контракта, исполняемого автоматически, но не отражающего реальную волю сторон, пока остается открытым. Традиционный подход, основанный на установлении внутренней воли, требует адаптации к новым технологическим реалиям. Некоторые исследователи указывают на необходимость разработки специальных критериев для оценки «виртуальной воли» в цифровой среде.

Таким образом, несмотря на детальную регламентацию, применение норм о мнимых сделках требует от правоприменителя глубокого анализа не только формальных условий договора, но и действительных намерений сторон, их последующего поведения и экономического контекста сделки. Совершенствование критериев отграничения мнимых сделок от иных недействительных сделок представляется необходимым для обеспечения стабильности гражданского оборота и защиты прав добросовестных участников.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 01.01.2023) // Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 32.
2. Брагинский М.И., Витрянский В.В. Договорное право: Общие положения. М.: Статут, 1998. С. 154.
3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.06.2015 № 25 «О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса Российской Федерации» // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2015. – № 8.
4. Решение Арбитражного суда города Санкт-Петербурга и Ленинградской области от 29.04.2021 по делу № А56-95613/2020 // СудАкт.ру.
5. Новак Д.В. Комментарий к Постановлению Пленума Высшего Арбитражного Суда РФ от 10 апреля 2008 г. № 22 «О некоторых вопросах практики рассмотрения споров, связанных с применением статьи 169 Гражданского кодекса Российской Федерации» // Арбитражный юридический журнал. – 2008. – № 5.
6. Рожкова М.А. К вопросу о недействительности коммерческих сделок [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система. – М., 2005.

Особенности организации структуры адвокатского бюро в контексте предстоящих нововведений

Калачева А.С.

Научный руководитель – к.ю.н., доцент, доцент каф. ПиПД Дяблова Ю.Л.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, nastyana2205@mail.ru

Актуальность настоящего исследования обусловлена спецификой организации структуры такой формы адвокатского образования, как адвокатское бюро. Как следствие, в условиях стремительного реформирования института адвокатуры, изучение данной формы приобретает особую значимость.

В соответствии со ст. 23 ФЗ от 31.05.2002 № 63 «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в РФ» два и более адвоката вправе учредить адвокатское бюро, предварительно заключив между собой партнерский договор, определяющий порядок и условия соединения усилий для оказания юридической помощи от имени всех партнеров; адвокаты – члены бюро предоставляя юридическую помощь, несут солидарную ответственность. Рассматриваемая форма адвокатского образования – наиболее вариативная из всех, предусмотренных действующим законодательством, что, с одной стороны, является весьма привлекательным в части членства, с другой, – порождает пробелы в законодательной регламентации деятельности адвокатского бюро.

Ввиду отмеченной вариативности, в настоящее время в рамках концепции «Новых форм адвокатских образований» адвокатское бюро рассматривается в качестве формы, наиболее подходящей для модификации ее в адвокатскую фирму. Так, 22 мая 2024 года в ходе проведения круглого стола, организованного представителями ФПА и Министерства юстиции РФ, первый вице-президент ФПА РФ М.Н. Толчеев отметил, что одним из предложений является «создание «адвокатской фирмы» в рамках адвокатского бюро – путем дополнения этой формы адвокатского образования тем функционалом, которого сейчас в ней недостает» [4].

Отдельное внимание адвокатскому бюро уделяется в тексте законопроекта «о профессионализации судебного представительства». Разработчики данного законопроекта предлагают внести изменения в ст. 23 ФЗ № 63, дополнив ее пунктами 4.1 и 4.2 следующего содержания: «партнерским договором может быть предусмотрено, что порядок распределения вознаграждения, полученного партнерами в связи с оказанием ими юридической помощи, определяется не всеми, а частью партнеров (далее – полные партнеры) в отдельном соглашении. В таком случае вознаграждение партнерам, которые не определяют порядок распределения вознаграждения (далее – ассоциированные партнеры), устанавливается соглашениями между каждым ассоциированным партнером и полными партнерами, от имени которых может действовать управляющий партнер или иной партнер на основании выданных полными партнерами доверенностей» [2].

Исходя из вышеизложенного, на адвокатском бюро акцентируется достаточно большое внимание законодателя, вместе с тем, организация его структуры урегулирована лишь одной статьей федерального закона.

Кроме того, п. 4 ст. 23 ФЗ № 63 устанавливает перечень сведений, которые должны быть опосредованы формой партнерского соглашения. Из анализа данного перечня положений следует, что структура бюро, признаваемая законодателем, включает в себя такие органы, как управляющий партнер (иные партнеры) и общее собрание партнеров. Однако на практике партнёрское соглашение нередко закрепляет положения, не соответствующие правовым предписаниям. Так, образование иных органов внутри бюро может являться основанием для отказа в государственной регистрации некоммерческой организации, какой и является адвокатское бюро. Несмотря на то, что партнерский договор не подлежит регистрации, территориальный орган юстиции проверяет некоторые сведения, отражающие структуру бюро. Их перечень закреплен в ст. 13.1 Федерального закона от 12.01.1996 № 7 «О некоммерческих организациях», где одним из пунктов выступает ФИО руководителя бюро с указанием наименования должности (например, директор, президент, председатель) [3]. Вдобавок, сложившееся на практике условное разделение партнеров на «старшие» и «младшие», в том числе предлагаемое законопроектом подразделение на полных и ассоциированных партнеров, искореняют природу данного адвокатского образования, предусматривающего предоставление юридической помощи от имени всех партнеров, а также несение их солидарной ответственности [1, С. 193-197]. Иными словами, создается дисбаланс «партнерского взаимодействия», потенциально являющийся причиной оспаривания каким-либо адвокатом – членом адвокатского бюро, чьи полномочия подлежали ограничению в виду недостаточной оплаты труда или повышенной материальной ответственности, тех или иных положений договора, как несоответствующих действующему законодательству.

В этой связи предлагается расширить правовую сферу регулирования деятельности адвокатского бюро; принять более конкретизированные нормы, регламентирующие допустимую структуру данного адвокатского образования в ст. 23 ФЗ от 31.05.2002 «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в РФ».

Список литературы

1. Кобзева, Л.С. Адвокатское бюро: порядок образования и принципы работы // Вестник науки – 2025. – № 2(83), Т.1 – С. 193-197.
2. Проект Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/89994.html> (дата обращения: 27.10.2025)
3. Регистрация Коллегии адвокатов и Адвокатских бюро в 2025 году [Электронный ресурс] // URL: https://reg-nko.ru/advokat/div/Kollegiya_advokatov (дата обращения: 23.10.2025)
4. ФПА готовит предложения о создании новой формы адвокатского образования [Электронный ресурс] // URL: <https://fparf.ru/news/fpa/fpa-gotovit-predlozheniya-o-sozdanii-novoy-formy-advokatskogo-obrazovaniya/> (дата обращения: 29.10.2025)

Медиаактивность политических партий в цифровом пространстве

Каплина В.С.

Научный руководитель – к.полит.н., доцент каф. СиП Муращенко С.В.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, cap190518@mail.ru

Цифровая трансформация делает эффективную медиакommunikацию критически важной для политических партий. Их медиаактивность выполняет стратегические функции, включая трансляцию сообщений, формирование повестки и мобилизацию избирателей. Однако уровень этой активности в регионах сильно различается: одни партии активно инвестируют в развитие платформ, а другие ограничиваются минимумом. Эти различия обусловлены ресурсным обеспечением, кадровым потенциалом и стратегическими приоритетами. Таким образом, адаптация к новой медиасреде остается для партий неравномерной.

Феномен медиаактивности политических партий изучается в рамках политической коммуникативистики через различные методологические подходы. Отечественные исследователи рассматривают адаптацию партий к цифровой среде (Вартанова Е.Н.)[2], гибридизацию их деятельности (Невская Т.А.)[3], компенсаторную роль социальных сетей (Белоконов С.Ю., Хоконов А.А.)[1]. Таким образом, современная медиаактивность партий представляет собой гибридную систему, интегрирующую традиционные и цифровые формы коммуникации.

Исследование медиаактивности шести ведущих политических партий на региональном уровне таких как, «Единая Россия», «Справедливая Россия – Патриоты – За правду», «ЛДПР», «КПРФ», «Новые люди», «Российская партия пенсионеров за социальную справедливость», проводилось с применением трех методов. Контент-анализ в соцсетях «ВКонтакте» и Telegram за май 2024 - май 2025 гг. позволил оценить эффективность коммуникационных стратегий. Социологический опрос 246 респондентов выявил уровень востребованности партийных медиа и предпочтения аудитории. Экспертные интервью с 20 специалистами раскрыли используемые партиями коммуникационные инструменты и форматы. Комплексное применение этих методов обеспечило всесторонний анализ региональной медиаактивности политических партий.

Исследование медиаактивности политических партий Тульской области выявило ключевые тенденции. Социальные сети и мессенджеры стали основными каналами коммуникации: 29,2% жителей узнают о партийной работе именно через них. Среди партий-лидеров по охвату в «ВКонтакте» выделяются «Единая Россия» (4828 подписчиков) и КПРФ (3552). Наибольшую публикационную активность проявляет ЛДПР (1086 материалов), однако уровень вовлеченности аудитории не всегда коррелирует с количеством публикаций. В Telegram активность всех партий значительно ниже, а некоторые вообще отсутствуют на этой платформе.

Социологический опрос показал низкую востребованность партийного контента: 39% респондентов никогда не замечают информацию о деятельности

партий, а 47,2% никогда не обращаются к партийным медиа. Качество информации 60,6% опрошенных оценивают как среднее.

Наиболее актуальными темами для граждан являются безопасность и оборона (17,7%), социальная политика (14,3%), коррупция и международные отношения (по 13,6%). Главными функциями партийных медиа респонденты считают обеспечение прозрачности власти (19,2%) и информирование о политических событиях (15,5%).

Эксперты рекомендуют партиям регулярно публиковать контент без информационной перегрузки, использовать понятный язык и учитывать региональную специфику. Эффективными инструментами признаны интерактивные форматы, работа с лидерами мнений и полное использование функционала социальных платформ.

Таким образом, политические партии на региональном уровне используют преимущественно «ВКонтакте» и Telegram, однако качество и разнообразие контента требуют улучшения. Формируется новая модель цифрового взаимодействия с электоратом, основанная на персонализации, интерактивности и диалоговых форматах. Успех в политической коммуникации будет определяться способностью партий адаптироваться к быстро меняющейся цифровой среде.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ТулГУ для обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, № СиП/24/02/ГРР_М от 02.12.2024.

Список литературы

1. Белоконев С.Ю., Хоконов А. А. Онтологический статус социальных сетей в современной публичной политике // Власть. 2021. No 2. С. 22–29 [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ontologicheskiiy-status-sotsialnyh-setey-v-sovremennoy-publichnoy-politike> (дата обращения: 05.09.2025).
2. Вартанова Е.Л. Социальная репрезентация и новые медиа: к вопросу о переосмыслении теории повестки дня // Средства массовой информации в современном мире. Петербургские чтения: материалы 52-й Международной научно-практической конференции 17-19 апреля 2013 г. СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет; Высшая школа журналистики и массовых коммуникаций, 2013. С. 18.
3. Невская Т.А. Сми как технологический инструмент и канал формирования и продвижения имиджа политических партий // Журнал «Социодинамика». 2022. No 10. С 10–18 [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/smi-kak-tehnologicheskiiy-instrument-i-kanal-formirovaniya-i-prodvizheniya-imidzha-politicheskikh-partiy> (дата обращения: 05.09.2025).

Лазерно – лучевой канал управления

Карцев Н.С.

Научный руководитель – к.т.н., зав. ЛИДПИ, СОиН Погорелов М.Г.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г.Тула, kartsevnikitka@yandex.ru

В процессе автономной работы наземного робототехнического комплекса (РТК) возможна ситуация, когда необходимо произвести коррекцию его движения или передать сигнал управления на полезную нагрузку с наземного пункта управления (НПУ). Для этого могут быть применены различные каналы передачи информации, такие как:

- 1) передача управляющего сигнала по радиоканалу;
- 2) передача управляющего сигнала по оптоволоконному кабелю.

При этом каждый из указанных каналов имеет свои достоинства и недостатки. Радиоканал подвержен влиянию помех, а оптоволоконный канал подвержен механическим воздействиям, что ограничивает его применимость в сложных условиях [1].

Цель работы разработка альтернативного канала управления и передачи информации, лишенного указанных недостатков.

В качестве альтернативного канала управления в работе предлагается лазерно-лучевой канал связи (ЛЛКС), принцип работы которого заключается в преобразовании электрического сигнала в оптический. К достоинствам канала относят помехозащищенность и высокую скорость передачи данных. Работоспособность ЛЛКС обеспечивают два модуля – приемник и передатчик. Устройство передатчика состоит из 6 блоков (Рисунок 1). Команда формируется на пульте управления и отправляется на микроконтроллер. Он преобразует ее в цифровой код, а блок модулятора и усилителя подготавливают сигнал для передачи по лазерному лучу [2].



Рисунок 1. Структурная схема лазерного передатчика

Приемник излучения устанавливается сверху корпуса РТК. Помимо фотодиода в структурную схему (Рисунок 2) приемника лазерного излучения входят фильтр, усилитель, демодулятор и микроконтроллер.



Рисунок 2. Структурная схема лазерного приемника

Так как при приеме сигнала с лазера на приемник поступает не только полезный сигнал, но и солнечное излучением, а следовательно, необходимо использовать светофильтр, который рассчитанный под длину волны лазера. После фильтрации фотодиод преобразует световой сигнал обратно в электрический. Демодулятор убирает постоянную составляющую из сигнала, а усилитель усиливает его до уровня, воспринимаемым микропроцессором.

Микропроцессор дешифрует полученную последовательность импульсов и передает на плату управления РТК. В лазерном – лучевом канале связи используется микроконтроллер *ATmega328P*. Данная модель микроконтроллера позволяет эффективно обрабатывать сигнал и передавать его на различные периферийные устройства. Операционный усилитель *LM358P* в передатчике используется в качестве модулятора, а усилитель выполнен на транзисторе *2N3904* включенного по схеме общий эмиттер. Транзистор усиливает ток, который приходит с микроконтроллера до значения 150 мА. Конструкция приемника похожа на передатчика, однако отличается принципом работы. В место лазера, применяется фотодиод *BPW – 43*, а в качестве демодулятора и усилителя сигнала выступает операционный усилитель *LM358P*.

Для выбора необходимого светофильтра была проведена экспериментальная работа с различными пленочными покрытиями и стеклами, на которые нанесено цветное покрытие. Результат работы фиксировался гиперспектральной камерой (Рисунок 3).

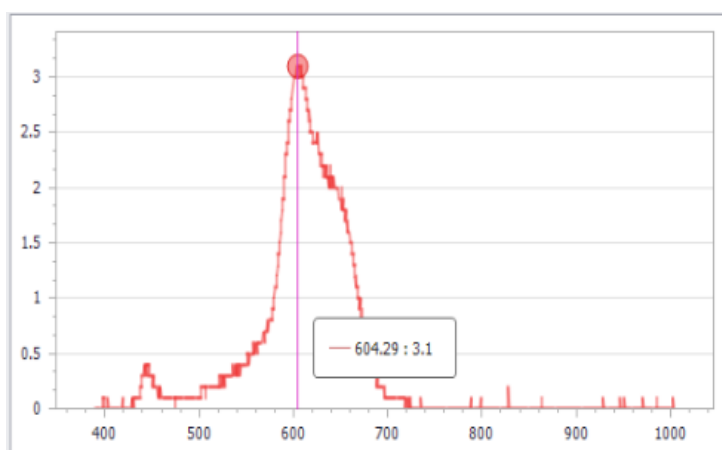


Рисунок 3. График пропускания излучения выбранным светофильтром

Вывод: в работе показана реализации лазерно-лучевого канала связи, а также проведена экспериментальная работа по расчету и выбору светофильтра в канале приемника для выделения максимального полезного сигнала, приходящего с передатчика.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ТулГУ для обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, № ПИШ/24/02/ГРР_М.

Список литературы

1. «Оптоволокно вместо радиоволн» // [Электронный ресурс]: www1.ru URL: <https://www1.ru/en/news/2024/09/16/optovolokno-vmesto-radiovoln-stal-izvestny-plusy-i-minusy-noveisego-rossiiskogo-kniazia-vandala-nov.html>. Дата обращения 25.10.2025.
2. «Связь по лазерному лучу через атмосферу» // [Электронный ресурс]: russianelectronics.ru URL: <https://russianelectronics.ru/svyaz-po-lazernomu-luchu-cherez-atmosferu/> . Дата обращения 25.10.2025.

Экспериментальное тестирование конструктивных решений временного усиления кирпичных стен при замене перекрытий

Кокарев Д.А.

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры строительства зданий и сооружений Чугунов А.С.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
г. Санкт-Петербург, dmitriykokarev04@gmail.com

При замене перекрытий в зданиях культурного наследия и в зданиях ветхого фонда может возникать высокая вероятность потери устойчивости несущих кирпичных стен, которые после демонтажа перекрытий становятся отдельно стоящими, поэтому на момент отсутствия перекрытий кирпичные стены требуется временно усилить.

Все существующие способы усиления кирпичных стен, представленные в [1 – 4], являются методами постоянного усиления и будут не эффективными при их временном использовании. Автором было разработано два конструктивных решения временного усиления кирпичных стен при демонтированных перекрытиях: с помощью устройства, на которое получен патент на полезную модель [5] и с помощью конструкции, представленной в статье [6].

Цель исследования заключается в подтверждении эффективности использования предложенных конструктивных решений временного усиления кирпичных стен при демонтированных перекрытиях путем экспериментального тестирования.

Задачи исследования:

- составление методики экспериментального тестирования предложенных конструктивных решений временного усиления кирпичных стен при демонтированных перекрытиях;
- получение и анализ результатов экспериментального тестирования.

Гипотеза исследования заключается в обеспечении устойчивости кирпичных стен при демонтированных перекрытиях путем сохранения первоначальной расчетной схемы стен за счет временного усиления, имитирующего наличие перекрытий.

Главный фактор, отвечающий за появление смежных форм равновесия (потери устойчивости) кирпичной стены – это ее отклонение от вертикали. В данной работе учитывалось, что стена до демонтажа перекрытий имеет допустимые отклонения от вертикали, поэтому рассматривалось два критерия, влияющих на отклонение стены от вертикали: ветровое давление и изменение температуры воздуха, вызывающей изменение геометрии самих элементов усиления, а также усиливаемой стены. В качестве измерительного оборудования использовались: теодолит RGK T-05 (с точностью измерения при высоте стены 20 м – 1,0 мм), необходимый для определения отклонения стены от вертикали и анемометр Циклон-216 (с точностью измерения скорости ветра $\pm 5\%$, а температуры воздуха – $\pm 2^\circ\text{C}$).

Натурные экспериментальные тестирования проводились на кирпичных стенах (высотой 20 м) пятиэтажного здания, являющегося объектом культурного

наследия. Измерения температуры воздуха выполнялись при скорости ветра 10 м/с и показали, что максимальные деформации (отклонения от вертикали) усиливаемой стены при температуре воздуха 30°C при усилении устройствами и конструкциями одинаковые и составляют 3 мм, что меньше деформаций при тех же показателях в случае наличия «старого» перекрытия. Результаты тестирования при действии ветрового давления для верха стены представлены на Рисунок 1, а для средней части стены – на Рисунок 2.

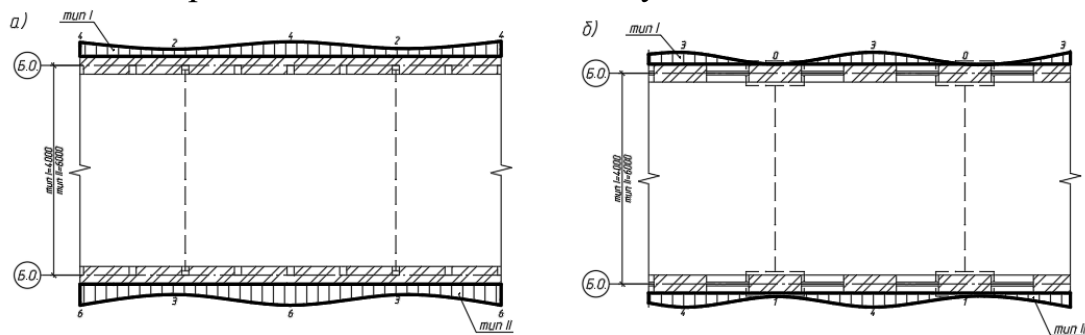


Рисунок 1. Эпюры отклонения верха стены от вертикали при скорости ветра 25 м/с: а – при усилении с помощью устройств, б – при усилении с помощью конструкций (получены автором при тестировании)

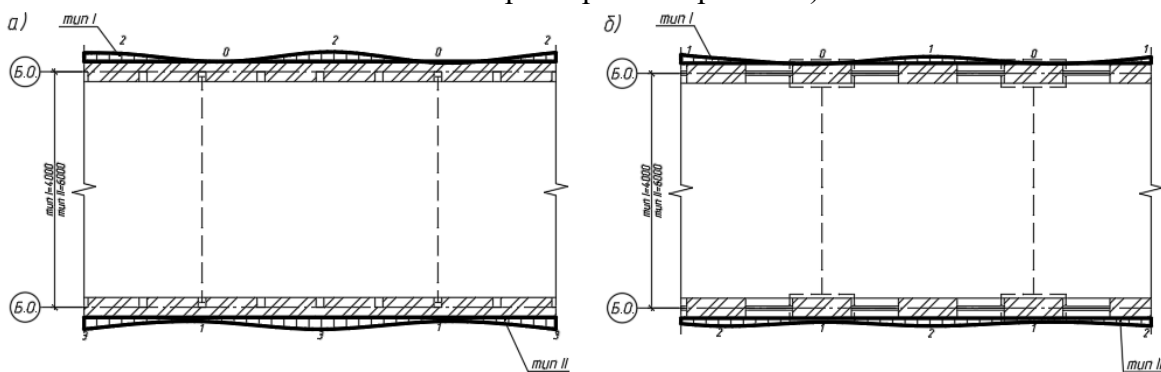


Рисунок 2. Эпюры отклонения середины стены от вертикали при скорости ветра 25 м/с: а – при усилении с помощью устройств, б – при усилении с помощью конструкций (получены автором при тестировании)

Анализ результатов тестирования при максимальной скорости ветра показал, что деформации стены не превышают допустимых значений для каменной конструкции: максимальное отклонение от вертикали составляет 6 мм. Максимальные деформации стены наблюдались у верхней ее части. В метлах крепления распорок устройств и конструкций временного усиления проявляются наименьшие деформации стены, что свидетельствует о работоспособности и эффективности принятых конструктивных решений. Кроме того, при сравнении эффективности двух конструктивных решений усиления отмечается, что использование конструкции усиления снижает деформации стены по сравнению с использованием устройства для усиления.

Список литературы

1. СП 427.1325800.2018. Каменные и армокаменные конструкции. Методы усиления. М.: АО «НИЦ «Строительство» – ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2019. 46 с.
2. Полищук, А.И. Реконструкция здания генетической клиники НИИ медицинской генетики Томского научного центра СО РАМН / А.И. Полищук, А.А. Петухов, Г.И. Таюкин // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2015. – № 1. – С. 166-184.
3. Гасиев, А.А. Экспериментальные исследования кирпичных стен зданий, усиленных стальной несъемной опалубкой / А.А. Гасиев, Р.Т. Акбиев, Я.М. Эльмурзаев // Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений. – 2011. – № 2. – С. 68-72.
4. Броневицкий, А.П. Временное усиление конструкций при реконструкции зданий / А.П. Броневицкий // Наука и техника. – 2017. – Т. 16, № 2. – С. 137-143.
5. Патент на полезную модель № 233455 U1 РФ, МПК E04G 25/04. Устройство для временного усиления кирпичных стен при демонтаже перекрытий: заявл. 13.03.2025: опубл. 21.04.2025 / А.С. Чугунов, Д.А. Кокарев; заявитель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет».
6. Кокарев, Д.А. Временное усиление кирпичных стен при демонтаже перекрытий / Д.А. Кокарев, А.С. Чугунов // Актуальные вопросы развития науки и технологий: сб. статей 76-й Международной студенческой научной конференции молодых учёных, п. Караваево, 10 апреля 2025 года. – п. Караваево: КГСХА, 2025. – С. 570-582.

Современные технологии как средство поддержки участников СВО

Колосов И. И.

Научный руководитель – к.филос.н., доцент кафедры СиП Есина Т. А.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, kolosovzxc@gmail.com

Проведение специальной военной операции на территории Украины поставило перед правящими элитами Российской Федерации ряд сложных, комплексных задач. Одной из самых приоритетных задач такого рода является поддержка участников СВО. Данный тип помощи предполагает не только обеспечение военнослужащих всем необходимым на передовой, во время участия в боевых действиях, но и облегчение мирной части их жизни, содействие их социально-бытовой адаптации. Отдельные подзадачи в рамках обоих видов поддержки могут быть решены при помощи использования современных технологий, появившихся вследствие четвертой промышленной революции.

Внедрение и применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) армией России в качестве средства ведения боевых действий помогает избежать части прямых столкновений между российскими и украинскими солдатами. Такая практика способствует снижению потерь среди военнослужащих РФ, обеспечению сохранности их здоровья. Использование разведывательных дронов помогает российским военным узнать расположение боевых единиц противника, что даёт возможность нанести по ним удар и приблизить достижение целей СВО, обозначенных президентом РФ. Также при помощи разведывательных БПЛА регулярно обнаруживаются солдаты, получившие ранение, по причине которого их самостоятельное передвижение затруднено. Возможность найти маломобильных бойцов путём использования БПЛА ускоряет процесс их перемещения в ближайший медпункт и оказания им необходимой помощи.

Представителям ВС РФ, потерявшим в ходе выполнения боевых задач конечность, могут помочь аддитивные технологии. Активное развитие в России механизмов 3D-печати стимулирует появление современных высокотехнологичных протезов, которые во многих аспектах превосходят более ранние аналоги. Аддитивные технологии позволяют создавать индивидуальные протезы, чьи очертания оптимизированы под параметры конкретной культы и которые обладают высоким запасом прочности при использовании таких материалов, как титановый порошок или специализированные пластики. Данный подход к изготовлению протезов требует предварительного построения 3D-модели конечности и проведения виртуальных стресс-тестов для изучения распределения нагрузки. Осуществляя подготовку к протезированию таким образом, изготовители могут обеспечить более длительный срок эксплуатации созданного. Кроме того, инновации затрагивают и область восстановления поврежденных связок, где применяются протезы, состоящие из синтетической ленты и фиксирующих имплантатов особой геометрии, например, в форме усеченного конуса, что минимизирует травматизацию костной ткани при установке по сравнению с традиционными методами, требующими сверления множественных каналов большого диаметра. Аддитивные технологии

открывают путь к массовому изготовлению легких и функциональных протезов, стоимость производства которых имеет тенденцию к снижению по мере развития средств 3D-печати.

Организационным стержнем, обеспечивающим доступность этих и других мер поддержки, выступают современные цифровые платформы, такие как специализированный раздел на портале «Госуслуги», запущенный фондом «Защитники Отечества» совместно с Минцифрой России, который содержит в себе информацию о федеральных, региональных и муниципальных мерах поддержки, позволяя ветеранам СВО и их родственникам получать актуальные данные о положенных выплатах и услугах, а также оставлять обратную связь о их качестве.

Инвестирование в развитие аддитивных технологий и беспилотных авиационных систем представляется важной мерой для создания комплексной системы поддержки участников специальной военной операции. Целевое финансирование исследований и опытно-конструкторских работ в области аддитивных процессов является необходимым условием для перехода к импортозамещенному, высокоскоростному и экономически эффективному производству критически важных компонентов, начиная от индивидуальных элементов бионических протезов и заканчивая узлами летательных аппаратов. Параллельное наращивание научно-технического и производственного потенциала в сфере БПЛА позволит не только минимизировать прямые боевые потери личного состава за счет дистанционного выполнения задач, но и сформировать технологический паритет в условиях интенсивно развивающейся гонки вооружений. Следовательно, инвестиции в эти сектора являются не просто расходной статьей бюджета, но стратегической инвестицией в национальную безопасность, технологический суверенитет и сохранение человеческого капитала.

Генератор шума на отечественной элементной базе

Комаров Д.С., Серегин А.М.

Научный руководитель – зав. кафедрой РЭ, к.т.н., доцент Овчинников А.В.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, sereginandrej17@mail.ru

В контексте современных требований к надежности и функциональности радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), особенно актуальным становится вопрос разработки эффективных и доступных инструментов для всестороннего тестирования. Генераторы широкополосного шума играют важную роль в этом процессе, обеспечивая возможность точной оценки помехозащищенности систем связи, калибровки приемных трактов и имитации сложных электромагнитных сред, что напрямую влияет на стабильность работы устройств в рамках стремительно развивающихся технологий.

Традиционные подходы к созданию генераторов шума, опирающиеся на газоразрядные приборы, зачастую сталкиваются с ограничениями, связанными с высокими требованиями к питанию, габаритами и ограниченным ресурсом. Активный поиск альтернатив привел к исследованию потенциала использования отечественных полупроводниковых компонентов, а именно биполярных транзисторов, работающих в режиме лавинного пробоя. Этот режим обуславливает значительное преобладание шумовой составляющей над базовыми шумами, что делает его перспективным источником широкополосного сигнала для различных прикладных задач.

Целью данной работы являлась разработка и экспериментальное исследование макета генератора шума с использованием отечественных биполярных транзисторов. Особенностью проекта являлась реализация схемы с сильной положительной обратной связью (ПОС), которая, как ожидалось, должна была привести к нестабильному режиму генерации и формированию широкого спектра шумовых составляющих. Принцип работы основан на явлении паразитной генерации в усиливающих элементах, возникающей при определенных условиях в цепи обратной связи и приводящей к лавинообразному усилению собственных шумов транзисторов в широкой полосе частот.

В ходе работы была разработана схема и топология печатной платы генератора. Плата была изготовлена из фольгированного стеклотекстолита методом механической фрезеровки на станке с числовым программным управлением (ЧПУ), что позволило оперативно получить прототип с высокой точностью трассировки и качеством токопроводящих дорожек, необходимым для работы на высоких частотах.

Монтаж компонентов на плате выполнен навесным способом. Катушки индуктивности были намотаны вручную из медного провода диаметром 1,0 мм на оправке 6 мм. Для обеспечения теплового режима транзисторов с нижней стороны платы установлен радиатор. Для снижения теплового сопротивления между радиатором и печатной платой использована теплопроводящая паста КТП - 19. Фотографии изготовленного макета представлены ниже (рисунки 1, 2).

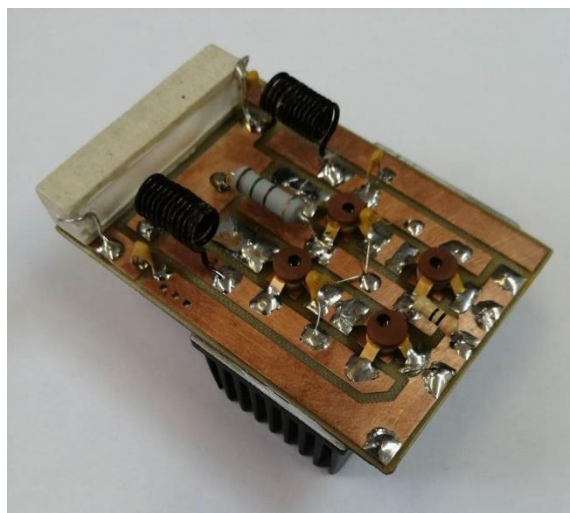


Рисунок 1. Макет печатной платы, вид сверху

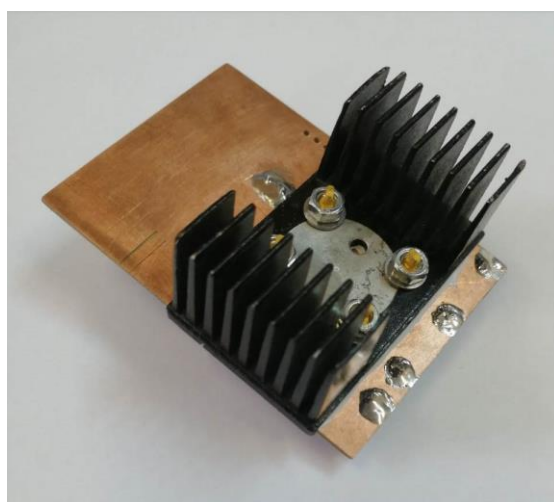


Рисунок 2. Макет печатной платы, вид снизу

Экспериментальные исследования макета подтвердили работоспособность конструкции и эффективность примененного решения с общим радиатором для транзисторов, который обеспечил их стабильный тепловой режим. Измерения установили, что устройство генерирует шум в диапазоне 0,1 - 1,2 ГГц, ток потребления устройства находится на уровне 0,57 - 0,58 А при напряжении питания 12 В. Важным практическим результатом является выявление мощной генераторной активности в районе 430 МГц, что соответствует частоте каналов управления многих устройств.

В настоящий момент ведутся работы по подбору антенной системы и проектированию корпуса генератора, для его изготовления методом 3D - печати.

Студенческая пресса Тульского государственного университета

Комарова В.Б.

Научный руководитель – доцент каф. журналистики Богатырева Т.Б.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, victory05@bk.ru

Цель нашего исследования: составить типологию студенческой прессы, выпускаемой в Тульском государственном университете.

Студенческие СМИ – это особый пласт от сферы СМИ в целом. В данном исследовании мы сосредоточимся на студенческой прессе. Дадим определение этому понятию. Студенческая пресса – это газеты и журналы, отражающие тематику студенческой жизни и предназначенные для студентов вузов как основной читательской аудитории [1]. Она разделяется на несколько видов по целевой аудитории, целям и способам работы. Мы рассмотрим студенческую самодетельную, самодетельную учебную и корпоративно-официальную вузовскую прессу. Общим для всех типов является направленность на студенческую аудиторию [1]. Главные критерии, по которым они отличаются это – руководство преподавателя, профессионализм редакции и способ издания. Студенческая самодетельная пресса – самостоятельный продукт работы студентов, издается самодетельным способом. Самодетельную учебную прессу студенты готовят вместе с преподавателем, но издают самостоятельно. Корпоративно-официальная вузовская пресса отличается несколькими параметрами: здесь могут прослеживаться интересы администрации конкретного вуза, над изданием работает профессиональная или полупрофессиональная редакция, выпускается в типографии. Также существуют разновидности прессы по территориальному признаку, в нашем исследовании мы затронем вузовские и факультетские типы. Вузовские – те, которые распространяются по всему учебному заведению, факультетские – в рамках конкретного факультета или кафедры [1].

Мы проанализировали три издания, выпускаемые в Тульском государственном университете: журнал «Импульс», газета «Аудитория 111» и журнал «Шрифт».

Рассмотрим особенности каждого из них и сделаем выводы, к каким типам студенческой прессы их можно отнести.

Журнал «Импульс» – студенческий журнал. Его учредителем является Первичная профсоюзная организация студентов и аспирантов ТулГУ (Профком), на первой странице представлена информация о редакции, официальной регистрации журнала как СМИ (с 2009 года) и объем тиража. Все эти формальные признаки позволяют отнести «Импульс» к корпоративной прессе. Целевая аудитория – студенты ТулГУ. В выпусках освещаются мероприятия вуза, в частности, организованные Профкомом, проводятся опросы учащихся, студентам дают советы и даже встречается творчество молодых людей, например, стихи. Эти данные позволяют назвать этот журнал корпоративной официальной-вузовской прессой.

Газета «Аудитория 111» реализуется на кафедре журналистики ТулГУ с 2011 года. Студенты выпускают ее в рамках дисциплины «Выпуск учебных

СМИ» на втором курсе. Сразу же можно отнести это издание к учебной прессе. Однако важным уточнением будет, что выпуски газет существуют в единственном печатном экземпляре, и все они печатались самостоятельно журналистами. Тематика – студенчество. В выпусках есть материалы, посвященные учебе в целом, событиям вуза, а также мероприятиям и преподавателям конкретно кафедры. Целевой аудиторией можно назвать студентов кафедры журналистики, так как газета вывешивается на специальный стенд на этаже кафедры. Таким образом, газета «Аудитория 111» – пример самостоятельной учебной прессы, а также факультетской.

Журнал «Шрифт» существует не так давно, ему 3 года. Основная тематика издания – культура и творчество. В нем студенты-журналисты публикуют свои обзоры, рецензии, стихи и фотографии. Целевой аудиторией также являются студенты кафедры журналистики. Журнал выходит в электронном формате. Эти признаки позволяют отнести издание к самостоятельной прессе. Как и газета, является разновидностью факультетской прессы.

Рассмотрим долю участия студентов и сотрудников вуза в работе редакции. В журнале «Импульс» активные студенты работают вместе с Профкомом. Желаящие работать в редакции газеты набираются добровольно, для них проводится специальное обучение, а потом они могут начинать работу. Они готовят материалы, а потом их отсматривает председатель союза студентов, и далее все согласовывается с ним. Газету «Аудитория 111» на протяжении всего процесса подготовки курирует преподаватель кафедры журналистики. Он может помогать с выбором тем, редактированием конкретных текстов, а также с версткой. Журнал «Шрифт» выпускается студентами самостоятельно, они пишут, редактируют материалы и верстают полностью сами. Так, в этих изданиях представлен разный уровень включенности вуза – он может «контролировать», помогать или вовсе не участвовать в процессе создания прессы.

Подводя итог, можно сказать, что пресса ТулГУ разнообразна: есть и студенческие инициативы, и официальные редакции студентов. «Импульс» отражает жизнь студенческого сообщества, «Аудитория 111» помогает журналистам отработать знания на практике, а «Шрифт» дает свободу для творчества. На этих примерах можно рассматривать типологию студенческой прессы.

Список литературы

1. Болкунов Андрей Николаевич Типология студенческой прессы России начала XXI века // Изв. Сарат. ун-та Нов. сер. Сер. Социология. Политология. 2009. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipologiya-studencheskoy-pressy-rossii-nachala-xxi-veka> (дата обращения: 03.11.2025).

Влияние социальных сетей на трансформацию политического дискурса

Кондаков М.В.

Научный руководитель – к.полит.н., доцент каф. СиП Махрин А.В.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула,

kondakovmaksim09@gmail.com

То, как мы получаем информацию о нашем мире, не похоже ни на что из того, что было у предыдущих поколений человечества. Социальные сети радикально изменили публичную сферу не столько как просто технология, сколько как фактор политизации. Сняв барьеры для производства и распространения информации, они вывели на свет широкий спектр мнений, который ранее удерживался за пределами мейнстрима элитами, держащими под контролем традиционные медиа. Раньше профессиональные СМИ не только формировали повестку, но и отсеивали нарративы, которые не соответствовали их интересам [1]. Появление платформ с низкими входными барьерами и глобальным охватом устранило эту фильтрацию: теперь любая распространенная идея может быстро стать доступной для широких масс.

Алгоритмы и механики вовлечения играют важную роль в форме и скорости распространения контента, но придавать им центральную роль в объяснении политических перемен — значит упускать более фундаментальную деталь, речь идет о существующем спросе на определенные идеи. Сенсационный, эмоционально заряженный контент усиливает вовлеченность потому, что он резонирует с уже имеющимися убеждениями аудитории. Алгоритмы не создают эти предпочтения из ничего, они лишь делают их более заметными. В результате не происходит массового перехода от традиционных политических взглядов к нетрадиционным: меняется баланс видимости. Считавшиеся ранее маргинальными, но популярные среди отдельных групп воззрения преодолевают барьеры для входа и интеграции в публичный дискурс[2].

Этот процесс особенно болезненно воспринимается элитами, чьи взгляды часто расходятся с предпочтениями части оппозиционного электората. Социальные сети выявляют этот разрыв и экспонируют его. Когда медиасреда демонстрирует, что значительная часть населения придерживается взглядов, отвергаемых элитой, реакция часто принимает форму технологического паникерства. Через усиление модерации социальных сетей, идет попытка восстановить контроль над дискурсом. Такое решение, однако, не ликвидирует сам разрыв. Это борьба на уровне симптомов, а не причин. Базис, на котором основывается оппозиционный электорат никуда не исчезает. В результате подобные ограничения воспринимаются как цензура. В зависимости от условий системы, в которой все происходит, альтернативный дискурс радикализуется и переходит в закрытые каналы связи, либо же создает формальную альтернативную платформу для взаимодействия.

Массовая политическая активность часто подпитывается символическими, упрощенными и эмоционально насыщенными представлениями, это не делает такую активность менее реальной, но ставит под вопрос идею о том, что более

широкий доступ к информации автоматически улучшит качество общественных решения [3].

Современная информационная среда расширила границы публичного дискурса и изменила саму структуру восприятия социальной и политической реальности. В результате границы между знанием, мнением и эмоцией стали размытыми, популярность контента нередко подменяет его достоверность. Здесь важным становится фактор экономики внимания. В условиях, где ценность контента измеряется количеством просмотров, наибольшие шансы на распространение получают не сложные аналитические материалы, а короткий, эмоционально заряженный и конфликтный контент [4]. Логика алгоритмов, усиливающих вовлечённость, совпала с логикой рынка: то, что вызывает наибольший отклик, становится политически значимым и аргумент уступает место впечатлению. По итогу расширение доступа к информации необязательно ведет к росту осознанности, а скорее усиливает фрагментацию восприятия, где каждый пользователь живет в собственной версии реальности, подтверждаемой его цифровым окружением.

Персонализация новостей и микросегментация аудитории усиливают политическую поляризацию. Пользователю показывают не просто релевантный контент, а подборку, подтверждающую уже существующие убеждения. Это превращает информационное окружение в серию эхокамер, где альтернативное мнение либо игнорируются, либо дискредитируются. В таких условиях общественное мнение фрагментируется на множество отдельных реальностей, между которыми могут полностью исчезать точки соприкосновения. Политические акторы адаптируются к этой новой норме и целенаправленно эмоционально работают на определенные нарративы сегмента пользователей вместо попытки переубеждения несогласных.

Все это приводит к возникновению тревожного парадокса: сейчас доступно больше информации, чем когда-либо в истории человечества, и при этом огромное количество людей воспринимает мир исключительно через то, что видят в интернете – кривом зеркале, искажающем всё, что оно отражает.

Список литературы

1. Хабермас Ю. Структурное изменение публичной сферы: исследования относительно категории буржуазного общества / Ю. Хабермас; пер. с нем. — М.: Изд-во «Весь Мир», 2016. — 344 с.
2. Бобова Л.А. Мануэль Кастельс: влияние сетевого общества на характер социальных коммуникаций // Вестник МГИМО. 2013. №5 (32). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/manuel-kastels-vliyanie-setevogo-obschestva-na-harakter-sotsialnyh-kommunikatsiy> (дата обращения: 03.11.2025).
3. Морозов Е. М. Интернет как иллюзия. Обратная сторона Сети / Е. Морозов; пер. с англ. И. Кригера. — М.: АСТ; CORPUS, 2014. — 570 с.
4. Шаститко А. Е., Моросанова А. А., Маркова О. А. ЭКОНОМИКА ВНИМАНИЯ: ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ // ВТЭ. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomika-vnimanija-voprosy-primeneniya> (дата обращения: 04.11.2025).

Разработка программного обеспечения для управления универсальным микропроцессорным блоком управления электрическими двигателями

Копылов Д. А.

Научный руководитель - к.т.н., доц. каф. САУ Ефромеев А.Г.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, copylovdmiriii@yandex.ru

Блоки управления электрическим приводом, как правило, разрабатываются под определенные виды или модели двигателей. В данной же работе рассматривается разработка универсального микропроцессорного блока, с помощью которого можно управлять различными типами двигателей. Чтобы обеспечить выполнение данной задачи, необходимо иметь возможность использовать различные виды датчиков обратной связи и задавать необходимый алгоритм коммутации обмоток двигателя. Такая вариативность требует разработки специализированного встроенного программного обеспечения. Разработка данного блока и его программного обеспечения упростит и ускорит процесс исследований и отработки законов управления.

Принцип функционирования устройства следующий: информация с датчиков обратной связи и ПК поступает на микропроцессорную систему сбора данных (МПССД), где она обрабатывается и передается на микроконтроллер микропроцессорной системы управления исполнительным двигателем (МПСУ ИД), в котором выполняется составленный пользователем алгоритм работы, а именно происходит преобразование полученной информации с высшего уровня в выходной сигнал, который усиливается с помощью силового полупроводникового преобразователя (СПП). СПП непосредственно формирует управляющие напряжения на обмотках исполнительного элемента. Связь с ПК осуществляется через интерфейс USB, имеющийся на МПССД.

Структура разработанного ПО универсального блока представлена на рисунке 1.

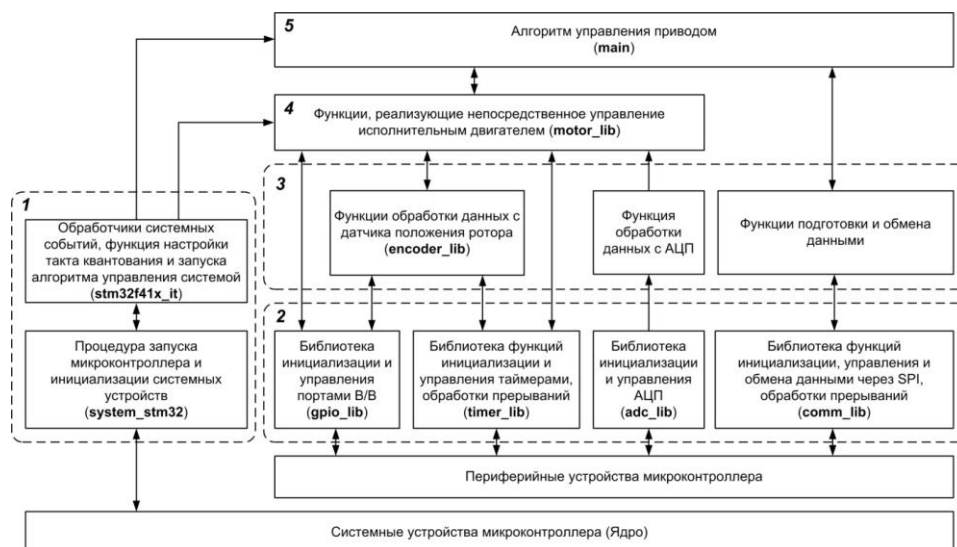


Рисунок 1. Структура программного обеспечения универсального блока

По рисунку 1 видно, что программное обеспечение микропроцессорной системы управления можно разделить на следующие уровни:

Первый уровень состоит из двух стандартных программных библиотек: `system_stm32` – процедуры начальной настройки вычислительного ядра и инициализации схемы тактирования и `stm32f41x_it` – процедуры обработки системных прерываний.

Второй уровень содержит низкоуровневые библиотеки непосредственного взаимодействия с периферией микроконтроллера. Эта группа программных модулей включает в себя следующие библиотеки:

- `gpio_lib` – функции инициализации портов ввода-вывода и управления портами;

- `timer_lib` – низкоуровневые функции инициализации и управления таймерами;

- `adc_lib` – библиотека инициализации и управления аналого-цифровым преобразователем, встроенным в микроконтроллер;

- `comm_lib` – процедуры инициализации и обмена данными по последовательным интерфейсам SPI и UART;

Третий уровень основан на библиотеках, содержащих вспомогательные функции, обеспечивающие высокоуровневое взаимодействие с различными датчиками, первичной обработки данных от датчиков и АЦП, а также обмен информацией с внешними блоками. Функции этих библиотек уже не работают напрямую с периферией, а используют более низкоуровневые модули.

Четвертый уровень включает в себя программную библиотеку `motor_lib` высокоуровневых функций настройки периферии для работы с выбранным типом ИД, обработки данных с датчиков, управления формированием напряжений на обмотках ИД.

Пятый уровень относит к себе код, управляющий алгоритм управления верхнего уровня. Именно здесь исследователь размещает свой код в ходе отладки различных разрабатываемых алгоритмов управления.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ТулГУ для обучающихся по образовательным программам высшего образования — программам магистратуры, №НИЧ—8975/ПИШ/24/01/ГРР_М

Список литературы

1. Анучин, А. С. Системы управления электроприводов: учебное пособие / А. С. Анучин. – Москва: МЭИ, 2015. – 373с. – ISBN 978-5-383-00918-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/72285>.

2. Практическое руководство по программированию STM-микроконтроллеров : учебное пособие / С. Н. Торгаев, М. В. Тригуб, И. С. Мусоров, Д. С. Чертихина. – Томск : Изд-во Томского политех. университета, 2015. – 111 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/701847>.

Радикальный глобализм как политическое течение

Корнеев К.Е.

Научный руководитель – к.полит.н., доцент каф. СиП. Ваховский А.М.
ФГБОУ ВО «Тульский Государственный университет», г. Тула, kirill5906k@gmail.com

Немецкий экономист, президент Всемирного экономического форума (1971-2025) Клаус Шваб одним из первых ввёл в общественный дискурс термин «Промышленная Революция 4.0»; в своей одноимённой книге он не только описал аспекты технологических трансформаций в рамках этого феномена, но и предложил политическую концепцию глобального управления, ставшую идеологической основой радикального глобализма. Данное идеологическое течение отличается от классического глобализма ориентацией на системную трансформацию международных институтов через создание сетевых структур наднационального управления.

Сущность радикального глобализма проявляется в концепции "Великой перезагрузки", предполагающей реконструкцию мирового порядка на принципах программы «заинтересованных сторон капитализма» и технологической детерминированности [1]. Теоретическая база течения формируется из синтеза идей постиндустриального общества, концепций неолиберальной глобализации и принципов транснационализма, где научно-технический прогресс рассматривается как детерминирующий фактор социально-политических преобразований [2]. Важно подчеркнуть, что в концепции Шваба речь идёт не о создании условного «мирового правительства»; вместо этого предлагается сформировать модель полицентричного управления через механизмы публично-частного партнёрства, где транснациональные корпорации получают статус, сопоставимый с национальными государствами [1].

Среди ключевых организаций, продвигающих эту повестку, выделяются Всемирный экономический форум, ВТО и Европейский союз. Анализ их деятельности показывает устойчивую тенденцию к углублению интеграции, особенно в сфере стандартизации и цифрового регулирования. Переход к более радикальным формам глобализации возможен в условиях системных кризисов, когда потребность в централизованном управлении возрастёт — данный сценарий представляется вполне вероятным на фоне нарастающей геополитической турбулентности и фрагментации международной политики, наблюдаемых в двадцатые годы XXI века.

Потенциальные преимущества рассматриваемой модели, такие как повышение эффективности решения глобальных проблем через централизацию управления и ускорение технологического развития благодаря снятию национальных регуляторных барьеров, сопровождаются системными рисками, среди которых наиболее существенными представляются угроза демократическим процессам вследствие передачи властных полномочий неподотчетным технократическим структурам, а также эрозия национального суверенитета и культурной идентичности под давлением унифицирующих институтов, что в совокупности способно привести к концентрации власти в

руках узкой группы транснациональных элит и ограничению фундаментальных прав и свобод человека [3].

Реализации проектов радикального глобализма противостоит ряд политических и структурных барьеров, формирующих системные ограничения для их влияния на мировые процессы. Значительное сопротивление исходит от национально-консервативных движений по всему миру, отстаивающих традиционные модели управления обществом и свою культурную идентичность [1]. Институциональным барьером остается нынешняя система международного права, основанная на принципе государственного суверенитета, а также сохраняющееся общественное недоверие к технократическим элитам, особенно заметное в развивающихся странах, где глобализационные процессы часто ассоциируются с неокOLONиальной политикой и экономическим диспаритетом.

Таким образом, радикальный глобализм представляет собой комплексную идеолого-политическую доктрину, предлагающую трансформацию существующей системы международных отношений через создание сетевых структур наднационального управления. Несмотря на декларируемые преимущества в области решения глобальных проблем и ускорения технологического развития, данная модель несет существенные риски для демократических процессов и национального суверенитета государства как института. Современная мировая политика демонстрирует полемику глобалистских и антиглобалистских тенденций, где баланс сил будет определяться способностью найти компромисс между эффективностью управления обществом и национальным суверенитетом.

Список литературы

1. Шваб К., Маллере Т. COVID-19: Великая перезагрузка. - 1 изд. - Женева: Всемирный Экономический Форум 2020, 2020. - 97 с.
2. Шваб К. Четвертая промышленная революция. - 4 изд. - М.: Эксмо, 2016. - 208 с.
3. Шваб К. Капитализм всеобщего блага. - 3 изд. - М.: Бомбора, 2022. - 352 с.

Электрохимический сенсор на основе углеродных точек для детекции фенола

Косаренина М.М.

Научный руководитель – к.х.н., доцент каф БТ, зав. лаб. ЭиМБ ТулГУ Алферов С.В.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Тула, mari.kosarenina@mail.ru

Фенол и его производные признаны одними из самых опасных загрязнителей. Они не только оказывают негативное влияние на экосистемы, но и обладают способностью аккумулироваться в тканях животных и растений, провоцируя развитие различных патологий [1]. Существующие методы детектирования фенолов обладают рядом недостатков: низкая селективность, необходимость в сложном оборудовании и значительных временных затратах, а также использование токсичных органических растворителей.

В связи с этим, электрохимические методы анализа, не требующие трудоемкой пробоподготовки и отличающиеся высокой чувствительностью и экспрессностью [2], представляются перспективной альтернативой для определения фенолов в водных средах. Однако для некоторых прикладных задач (анализ сточных вод, биологических жидкостей и др.) этих преимуществ недостаточно, и требуется создание сенсоров с высокой чувствительностью и селективностью. Решением данной проблемы является использование углеродных наноматериалов, которые обладают высокой электрокаталитической активностью и развитой удельной поверхностью [3].

Особый интерес представляют нульмерные производные графена, называемые в различных источниках графеновыми квантовыми точками или углеродными точками (УТ) в зависимости от морфологии и геометрических размеров. Кроме того, высокая электропроводность и электрокаталитическая активность УТ определяют их использование для формирования электрохимических систем. Значительная сорбционная способность по отношению к органическим и неорганическим соединениям возникает за счет гидрофобных, стек-взаимодействий и водородных связей, что позволяет создавать хемосенсоры с высокими метрологическими характеристиками [4]. Учитывая эти уникальные свойства УТ, перспективно их применение для создания электрохимических сенсоров. В связи с этим цель работы – формирование электрохимического сенсора на основе углеродных точек на фенол.

Модификацию рабочей поверхности стеклоуглеродного электрода проводили путем нанесения 8 мкл 0,04% суспензии УТ и высушивании при комнатной температуре. Измерения проводили при помощи электрохимической станции КС серии «CS1350» (Corrtest Instruments, г. Ухань, Китай) в режиме «квадратно-волновой вольтамперометрии» в трехэлектродной электрохимической ячейке: рабочим электрод – стеклоуглерод и модифицированный УТ электроды, вспомогательный электрод – графитовый, электрод сравнения – насыщенный хлоридсеребряный электрод. В качестве фонового электролита для измерений фенола использовался 0,1 моль/дм³ HCl (pH = 1). Квадратно-волновые вольтамперограммы регистрировали при частоте

25 Гц и амплитуде 50 мВ в диапазоне концентраций: 0,1 ммоль/дм³- 12 ммоль/дм³ (Рисунок1).

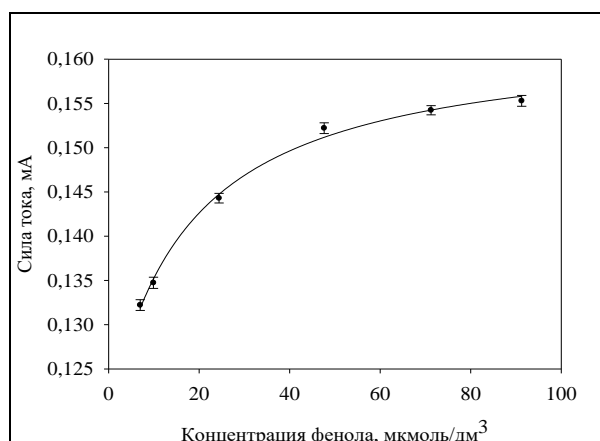


Рисунок 1. Градуировочная зависимость ($P=0,95$; $n=3$) на стеклоуглеродном электроде, модифицированном УТ для определения фенола

Градуировочную зависимость для фенола на исходном стеклоуглеродном электроде получить не удалось, так как на вольтамперограммах отсутствовали пики вследствие высокого перенапряжения окисления фенола на стеклоуглеродном электроде в отсутствии катализатора. Углеродные точки демонстрируют высокий потенциал для создания сенсоров благодаря высокой чувствительности к фенолу (0,25 А·дм³/моль) и способности детектировать его в ультранизком диапазоне концентраций (0,007–0,048 ммоль/дм³). Полученные данные подтверждают, что функционализация поверхности углеродными точками усиливает перенос электронов, что критически важно для детекции фенола.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ТулГУ для обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры № Биол/24/01/ГРР_М

Список литературы

1. Mohd A. Presence of phenol in wastewater effluent and its removal: an overview //International Journal of Environmental Analytical Chemistry. – 2022. – V. 102. – №. 6. – P. 1362-1384.
2. Boakye A. et al. A portable electrochemical sensor based on manganese porphyrin-functionalized carbon cloth for highly sensitive detection of nitroaromatics and gaseous phenol //Langmuir. – 2022. – V. 38. – №. 39. – P. 12058-12069.
3. Carbonaro C. M. et all. Graphene quantum dots and carbon nanodots: modeling of zero-dimensional carbon nanomaterials // Zero-Dimensional Carbon Nanomaterials. Woodhead Publishing. – 2024. – P. 411 - 482.
4. Mazurków J.M., Kusior A., Radecka M. Electrochemical characterization of modified glassy carbon electrodes for non-enzymatic glucose sensors // Sensors. MDPI. – 2021. – V. 21. – № 23. – P. 7928.

Промышленная революция и трансформация классовой структуры: возникновение промышленного пролетариата и буржуазии как политических акторов

Кочермин В.Ю

Научный руководитель— к.полит.н., доцент каф. СиП Ваховский А. М
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, kochermin.vlad12@mail.ru

Промышленная революция конца XVIII – XIX вв. представляла собой не только технологический переворот, но и глубинную социально-экономическую трансформацию, приведшую к формированию новой классовой структуры индустриального общества. Ключевым следствием этого процесса стало возникновение двух новых основных классов – промышленной буржуазии и промышленного пролетариата, которые впоследствии стали доминирующими политическими акторами Нового и Новейшего времени [1, с. 45].

Данное исследование, выполненное в рамках междисциплинарного подхода на стыке истории, экономики и политологии, ставит целью проанализировать генезис этих классов и механизмы их трансформации из экономических в политические субъекты. В основе работы лежит гипотеза о том, что общность экономического положения и интересов внутри каждого класса стала катализатором для формирования классового сознания и политической самоорганизации.

Промышленная буржуазия, сосредоточив в своих руках средства производства (фабрики, заводы, капитал), изначально обладала значительными экономическими ресурсами. Однако ее политическое влияние в сословных обществах Европы было ограничено. Борьба за политическую власть, выраженная в требованиях либеральных реформ, парламентаризма и гражданских прав, стала ключевым направлением ее консолидации [2, с. 112]. В результате революций и реформ XIX века буржуазия сумела институционализировать свои интересы, создав политические партии и лоббируя законодательство, благоприятствующее свободному предпринимательству.

В то же время промышленный пролетариат, лишенный собственности на средства производства и вынужденный продавать свой труд, сформировался как класс «в себе» в условиях эксплуатации и тяжелых жизненных условий. Переход к классу «для себя» был связан с осознанием общности интересов в противостоянии с буржуазией. Формирование фабричного производства не только концентрировало большие массы рабочих в одном месте, но и создавало предпосылки для их самоорганизации, выработки общих требований и коллективных действий [3, с. 98]. Рост грамотности, развитие профсоюзов и распространение социалистических идей стали инструментами, через которые пролетариат заявил о себе как о самостоятельной политической силе, способной влиять на государственную политику в области труда и социального обеспечения.

Длительное политическое противостояние буржуазии и пролетариата, несмотря на свою остроту, привело к глубокой трансформации самого государства. Потребность смягчать социальные конфликты и интегрировать широкие массы в политическую систему стимулировала развитие социального

законодательства, избирательных реформ и становление основ правового государства. Как показывают современные исследования, в ситуации дисфункции институционального порядка, когда нарушаются принципы социальной справедливости, стандартной реакцией становится социальная мобильность в качестве альтернативы прямому действию, что в конечном счете ослабляет легитимность существующих политических институтов [4, с. 25]. Этот исторический опыт демонстрирует, что новые технологические уклады, порождая новые социальные группы, неизбежно приводят к пересмотру существующих политических моделей и поиску новых форм социального договора.

Таким образом, промышленная революция, разрушив традиционную сословную структуру, создала новое социальное измерение для политики. Промышленная буржуазия и пролетариат, рожденные одной экономической эпохой, вступили в сложные диалектические отношения, которые определили основные векторы политической борьбы, идеологического противостояния и социальных изменений на протяжении последующих полутора веков. Анализ этого исторического опыта позволяет лучше понять природу классовых конфликтов и логику становления гражданского общества в условиях современных технологических сдвигов Четвертой промышленной революции.

Список литературы

1. Гринин Л.Е. Производительные силы и исторический процесс. – Волгоград: Учитель, 2003. – 200 с.
2. Побережников И. В. Переход от традиционного к индустриальному обществу: теоретико-методологические проблемы модернизации. – М.: РОССПЭН, 2006. – 240 с.
3. Хобсбаум Э. Век революции. Европа 1789–1848. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. – 480 с.
4. Черныш М. Ф. Социальные институты, мобильность и социальная справедливость: опыт одного исследования // Мир России. – 2015. – № 4. – С. 7–28.

Проблемы использования электронных доказательств в уголовном процессе: их собирание и проверка

Кузьмина А.А.

Научный руководитель – к.юрид.н., доцент каф. ПиПД Скоропупов Ю.И.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, Angelina1412@list.ru

Цифровизация является ключевым элементом трансформации общества, включая уголовный процесс. Она началась с федеральной целевой программы «Развитие судебной системы России на 2013–2024 годы», утверждённой 27 декабря 2012 года. Основные цели программы — обеспечить открытость и доступность правосудия, создать эффективную систему исполнительного производства и повысить прозрачность системы принудительного исполнения. Внедрение информационных технологий в уголовный процесс создало новый вид доказательств — электронные доказательства. Это сведения в электронной или цифровой форме, используемые для установления обстоятельств уголовного дела согласно статье 73 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации [3]. К ним относятся: данные операторов сотовой связи о соединениях, текстовые и мультимедийные сообщения, информация об использовании интернет-браузера, местоположение устройств, сведения о пользователях интернета, переписка в социальных сетях и электронной почте, документы, изображения, видео, пароли, контакты, приложения и данные о маршрутах, полученные через навигационные приложения.

При выявлении электронных доказательств возникают несколько проблем: Определение местонахождения: Электронные доказательства могут храниться на различных платформах (облачные хранилища, локальные диски, мобильные приложения), каждая из которых использует разные форматы и протоколы, что затрудняет их поиск; Шифрование: Зашифрованные данные защищены от несанкционированного доступа. Для доступа к таким данным необходимы ключи или пароли, что усложняет анализ; Ограничения прав доступа: Строгие механизмы контроля доступа на многих платформах могут препятствовать исследователям в получении нужной информации [1].

Во-вторых, извлечение электронных доказательств в уголовном процессе требует специализированных технических знаний. Следователи и дознаватели должны уметь корректно извлекать данные без изменений, знать методы восстановления удаленных данных и предотвращения уничтожения улик. Но на практике они не обладают необходимыми знаниями и вынуждены обращаться за помощью к специалистам, что замедляет процесс получения доказательств.

Для признания электронных документов допустимыми доказательствами в уголовном судопроизводстве установлены следующие критерии: Данные должны относиться непосредственно к делу, указывая на наличие или отсутствие противоправного поведения подозреваемого; Необходимо подтверждение подлинности отправителя электронного документа и проверка его целостности. Система электронного документооборота должна обеспечивать надежную идентификацию источника и верификацию данных; Юридическая сила

электронного документа возникает только при соблюдении уголовно-процессуальных норм, включая правила изъятия электронных доказательств.

Для признания электронного доказательства допустимым нужно учитывать его уязвимость к изменениям. Нет гарантий, что при сборе и хранении доказательства к ним не имели доступа некомпетентные лица. Важно установить оригинальность данных и отсутствие изменений после их создания. Требуется аутентификация доказательств, чтобы подтвердить, что они точно были созданы или отправлены указанным лицом. Сложности возникают при определении момента получения доказательства и установлении его источника [2].

Третий критерий вызывает сложности, так как участники без юридического образования могут не знать, как оформить электронные доказательства для их принятия судом. Доказательную силу имеют распечатки материалов из интернета, заверенные участниками, при условии указания адреса страницы и времени получения. Нотариальное заверение увеличивает юридическую значимость доказательств и снижает риск их отклонения. Согласно главе 56 УПК РФ, некоторые электронные документы должны быть подписаны усиленной квалифицированной или простой электронной подписью.

Для решения проблем можно предпринять следующие меры: 1 Закрепить в УПК РФ термин «электронное доказательство» с чётким определением его сущности. Это упростит процесс приобщения электронных доказательств, так как будет перечень их признаков и процессуальная процедура по приданию им статуса доказательства. 2 Признать электронное доказательство отдельным видом доказательств, учитывающим его специфику [4]. 3 Создать нормативные требования к экспертизе электронных доказательств, включая проверку их целостности и достоверности. 4 Повысить навыки работы с электронными доказательствами у должностных лиц.

Таким образом, доказательственное право, как отдельный институт уголовного процесса, должно активно приспосабливаться к реалиям цифровой эволюции общественной жизни. Необходимо принимать меры для устранения проблем, связанных с цифровыми доказательствами, с тем чтобы обеспечить их надежность и достоверность.

Список литературы

1. Безлепкина О. В., Федотова А. В. Проблемные аспекты собирания электронных доказательств // Общество, право, государственность: ретроспектива и перспектива. — 2025. — №. 2 (22). — С. 25–35.
2. Воронин М.И. Электронные доказательства в УПК: быть или не быть? // Lex russica. — 2019. — №. 7. — С. 74-84.
3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ // Российская газета. — 2001 г. — № 249. — с изм. и допол. в ред. от 05.04.2021.
4. Яковлева Н.Г. Использование цифровых доказательств в уголовном судопроизводстве Российской Федерации // Вестник Тверского государственного университета. — 2024. — №. 4. — С. 117-126.

Виды светопрозрачных конструкций и области их применения

Кулешов А.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Чмир Ю. Э.

НГАСУ «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», г. Новосибирск, aleksandr2kk4@gmail.com

Светопрозрачные конструкции (СПК) являются одним из важных элементов современной архитектуры, выполняющих функции естественного освещения, визуальной связи с окружающей средой и формирования эстетического облика здания. Широкий спектр существующих видов СПК обусловлен разнообразием функциональных, архитектурных и климатических требований. В связи с этим актуальной задачей является систематизация видов СПК и четкое определение рациональных областей их применения, что позволяет оптимизировать проектные решения и избежать ошибок при строительстве.

Целью работы является классификация современных светопрозрачных конструкций по ключевым признакам и установление критериев их выбора для различных типов зданий и сооружений. Для достижения цели поставлены задачи: провести обзор и анализ нормативной и технической литературы [1, 2]; разработать многоуровневую классификацию СПК; охарактеризовать каждый вид конструкций, выделив его ключевые свойства; определить преимущества, недостатки и наиболее эффективные области применения каждого вида СПК.

В ходе исследования использовались методы системного анализа, сравнительного анализа технических характеристик и обобщения проектного опыта.

В результате исследования разработана комплексная классификация СПК по трем основным признакам:

По функциональному назначению и месту в здании: оконные блоки, витражи и витражные системы, фасадные системы (навесные, структурные, планарные, спайдерные), зенитные фонари, светопрозрачные перегородки, светопрозрачные покрытия (зонты, купола).

По типу применяемых профильных систем: алюминиевые (холодного и теплого профилирования), ПВХ, стальные, комбинированные ПВХ-алюминиевые.

По виду остекления: одно- и двухкамерные стеклопакеты, стеклопакеты с специальными свойствами (энергосберегающие, multifunctionальные, солнцезащитные, шумозащитные), многослойное (триплекс) и закаленное стекло, специальные виды (криволинейное, динамическое).

На основе анализа установлены рациональные области применения различных видов СПК. Так, оконные блоки из ПВХ-профилей с двухкамерными стеклопакетами наиболее эффективны в массовом жилищном строительстве, обеспечивая оптимальный баланс стоимости и теплозащиты [3]. Алюминиевые витражные и фасадные системы холодного профилирования рекомендованы для неотапливаемых общественных зданий (торговые центры, атриумы), в то время

как системы теплового профилирования – для остекления отапливаемых зданий с повышенными требованиями к архитектурной выразительности.

Специальные виды СПК, такие как структурные и планарные фасады, применение которых описывается формулой обеспечения герметичности узла примыкания, незаменимы для создания сплошной остекленной поверхности и используются в представительских объектах (музеи, бизнес-центры) [2]. Зенитные фонари и светопрозрачные купола рационально применять для освещения помещений большой площади (производственные цеха, спортивные комплексы), а светопрозрачные перегородки – для гибкого зонирования внутреннего пространства офисов.

Выводы работы позволяют сформулировать рекомендации по выбору типа СПК в зависимости от климатических условий региона строительства, архитектурных решений и применений.

Список литературы

1. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – М., 2012. – С. 6, С. 15.
2. ГОСТ 33079-2014 КОНСТРУКЦИИ ФАСАДНЫЕ СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ НАВЕСНЫЕ Классификация. Термины и определения.
3. ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Общие технические условия. – М., 2000. – С. 18.

Определение параметров схемы замещения и оценка энергетических характеристик при несинусоидальном напряжении питания асинхронного двигателя

Купавцев А. Д.

Научный руководитель – д.т.н профессор, зав. каф. ЭТЭО Соловьев А.Э.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, aleksandr.kupavcev@mail.ru

Маломощные асинхронные микродвигатели получили широкое распространение в системах вентиляции, кондиционировании, а также в обеспечении микроклимата в качестве привода вентиляторов. Вентиляторы предназначены для индукции направленного потока и принудительного перемещения газообразных сред, воздушных масс, обеспечивая тем самым их эффективную объемную транспортировку, что может использоваться и для реализации теплообмена в холодильных установках. Актуальной проблемой является: регулирование объемной производительности вентиляторов. Так, например, в парокомпрессионных холодильных машинах (кондиционеры, системы охлаждения, коммерческие холодильники) требуется поддерживать необходимое давление конденсации и переохлаждение хладагента.

Предлагается способ управления микродвигателем, сочетающий в себе возможности бесступенчатого регулирования, достаточно низкую стоимость по сравнению с промышленным методом частотного регулирования с применением преобразователя частоты. Основная идея предлагаемого способа заключается в питании асинхронного двигателя переменным напряжением прямоугольной формы, с пропорционально изменяющейся частотой и амплитудой сигнала.

В статье исследованы энергетические характеристики такие как: потребляемые мощности (активная, реактивная, полная), мощность активных потерь, коэффициент полезного действия (КПД), механическая мощность на валу микродвигателя, момент на валу АД [1].

Для оценки перспективы применения данного способа была взята Т - образная схема замещения, параметры которой были определены для асинхронного микродвигателя Haile HL - YJF16.

Данный двигатель имеет следующие паспортные данные: $I_{ном} = 0,45$ А; $f = 50$ Гц; $P_{вх} = 70$ Вт; $P_{вых} = 16$ Вт; $n = 1300$ об/мин.

где $I_{ном}$ - номинальный ток микродвигателя, f - частота питающей сети, $P_{вх}$ - потребляемая активная мощность, $P_{вых}$ - механическая мощность на валу микродвигателя, n - номинальная частота вращения.

Для определения рабочих характеристик асинхронного микродвигателя, на лабораторном стенде была собрана Т-образная схема замещения и проведены испытания холостого хода и короткого замыкания [2,3]. В результате опыта, при использовании измерительных приборов, были определены показания следующих величин: активное, реактивное сопротивления первичной обмотки; активное, реактивное сопротивления потерь холостого хода; приведенные активное, реактивное сопротивления обмотки ротора; активное сопротивление скольжения.

Далее, посредством математических вычислений, используя формулы для расчета энергетических величин, мы получили следующие значения: напряжение питания; потребляемые активная, реактивная, полная мощности; механическая мощность; коэффициент полезного действия (КПД); момент на валу асинхронного двигателя (АД).

В результате расчетов, при номинальном скольжении, от угловой частоты вращения ротора были выведены следующие зависимости: потребляемая мощность $P(\omega)$; реактивная мощность $Q(\omega)$; полная мощность $S(\omega)$; механическая мощность на валу $P_{\text{мех}}(\omega)$; КПД $\eta(\omega)$; момент на валу АД $M(\omega)$.

При подведении итогов проделанной работы, были сделаны следующие выводы: частотное регулирование с прямоугольной формой сигнала питающего напряжения возможно применять для регулирования скорости однофазного микродвигателя в диапазоне частот от 25 до 60 Гц, при этом энергетические показатели привода с таким двигателем имеют приемлемые значения для эксплуатации. При питании микродвигателя от несинусоидального напряжения потери на нагрев сопоставимы с потерями в номинальном режиме и приведут к незначительному повышению установившейся рабочей температуры. В дальнейшем планируется рассмотрение следующих вопросов: тепловой расчет двигателя при снижении объемной производительности вентилятора в сборе [4], практическая проверка адекватности результатов, полученных на основании математической модели при помощи эксперимента; разработка и испытания преобразователя частоты.

Список литературы

1. Муравлева О. О., Вехтер Е. В., Жарикова Т. В. Оценка влияния энергетических характеристик асинхронного двигателя на энергосбережение насосного агрегата // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2005. – Т. 308. – №. 1. – С. 174-178.
2. Ярымбаш Д. С., Коцур М. И., Ярымбаш С. Т., Коцур И. М. Особенности определения параметров схемы замещения асинхронного двигателя для режима короткого замыкания // Електротехніка і електроенергетика. 2017. №1.
3. Еремочкин С. Ю., Дорохов Д. В., Жуков А. А. К вопросу выбора достоверного метода расчета параметров схемы замещения асинхронного двигателя // Вестник НГИЭИ. 2022. №12 (139).
4. Казаков Ю. Б., Швецов Н. К. Расчетный анализ потерь в стали асинхронных двигателей при питании от преобразователей частоты с несинусоидальным выходным напряжением // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2015. – №. 5. – С. 42-46.

Исследование влияния временной паузы на эффективность двухимпульсной энергоустановки летательного аппарата

Кыржэу Д.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Шилин П.Д.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, KyrzheuDenis71@yandex.ru

Современные требования к летательным аппаратам (ЛА), такие как увеличение транспортной эффективности, обуславливают необходимость совершенствования энергетических установок. Перспективным направлением является применение систем с двухимпульсным режимом работы. Для них ключевая задача оптимизации заключается в рациональном распределении энергии по траектории полета, поскольку традиционные одноимпульсные силовые установки не всегда обеспечивают такое распределение, что приводит к значительным потерям на преодоление атмосферного сопротивления и гравитации [1].

Принцип двухимпульсной схемы заключается в разделении работы двигателя на два активных участка, разделенных пассивной фазой. В течение этой паузы ЛА движется по баллистической траектории, набирая высоту и выходя в область с пониженным аэродинамическим сопротивлением, где второй импульс реализуется с максимальной эффективностью. Наибольшее влияние на результат оказывают выбор временного интервала между импульсами и оптимальное соотношение масс топливных элементов. Однако эффективность такой схемы зависит от оптимального выбора временной паузы между импульсами. Слишком короткая пауза не позволяет ЛА выйти из зоны значительного аэродинамического сопротивления, тогда как чрезмерно длинная пауза приводит к неоправданной потере скорости и высоты, требуя дополнительных энергозатрат на втором импульсе для компенсации этих потерь.



Рисунок 1. Схема исследования

Для решения поставленной задачи разработана комплексная математическая модель, включающая:

1. Систему уравнений движения ЛА переменной массы в вертикальной плоскости. В основе модели лежат уравнения Мещерского, описывающие движение тела с переменной массой под действием тяги двигателя, аэродинамических сил и гравитации. Учет переменности массы осуществляется через линейную зависимость расхода топлива от времени работы двигателя.

2. Трехпараметрическую модель атмосферы с вариацией температурных профилей. Модель включает три стандартные атмосферы, что позволяет учитывать климатические вариации при расчете аэродинамических характеристик.

3. Алгоритм линейной интерполяции атмосферных параметров по высоте. Реализованы функции линейной интерполяции, позволяющие определять текущие параметры атмосферы для произвольной высоты полета на основе табличных данных.

4. Модель двухимпульсной установки с разделением топлива. Общий заряд топлива разделен на два полузаряда в пропорции 70%/30% от общей массы.

5. Механизм управления работой установки с фазами: первый импульс – пауза – второй импульс.

Программный комплекс реализует логику переключения режимов работы ДУ: первый активный участок, пассивная фаза заданной длительности, второй активный участок.

Интегрирование дифференциальных уравнений движения осуществляется классическим методом Эйлера с постоянным шагом интегрирования 0,001 с, что обеспечивает достаточную точность при приемлемом времени расчета. Численное решение реализовано в среде программирования C++ Builder и позволяет проводить параметрическое исследование временной паузы между режимами работы на транспортную эффективность ЛА.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что применение двухимпульсной схемы работы энергетической установки является эффективным способом повышения транспортных характеристик ЛА [2]. Математическое моделирование подтвердило, что временная пауза между импульсами позволяет достичь прироста транспортной эффективности на 5%. Таким образом, реализация двухимпульсного режима с научно обоснованными параметрами представляет собой перспективное направление совершенствования ЛА.

Список литературы

1. Du, X. Research on the Design and Bidirectional Work Process of Metal Diaphragms in Small Double-Pulse Solid Rocket Motors [Электронный ресурс] / X. Du, W. Hui, Y. Tan, W. Feng, Y. Liu // Aerospace. – 2024. – 11, 10. – 848. – URL: <https://doi.org/10.3390/aerospace11100848> (дата обращения: 05.11.2025).

2. Ветров В.В., Костяной Е.М., Шилин П.Д. Концептуальное проектирование летательных аппаратов с доминирующим энергопассивным участком траектории, ориентированное на повышение баллистической эффективности // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. 2025, № 3. С. 24-33.

Применение системы био-электро-Фентона для очистки сточных вод от индигокармина

Лепикаш Р.В., Лаврова Д.Г.

Научный руководитель – к.х.н., доц. кафедры БТ Алферов С.В.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, mr.romalep@yandex.ru

Широко применяемый в промышленности синтетический краситель индигокармин обладает токсичностью, негативно влияя на гидробионтов и здоровье человека [1]. Это обуславливает необходимость очистки сточных вод от данного загрязнителя. Перспективным направлением являются растительные микробные топливные элементы (РМТЭ), характеризующиеся автономностью и не требующие внешнего субстрата. Их потенциал может быть реализован в рамках био-электро-Фентоновского процесса, где генерируемое в анодной зоне РМТЭ электричество используется на катоде для синтеза H_2O_2 , последующее разложение которого при взаимодействии с Fe^{2+} приводит к образованию гидроксильных радикалов ($\bullet\text{OH}$), обеспечивающих минерализацию загрязнений. Эффективность генерации H_2O_2 повышают модификацией катода, например, путем создания кислородсодержащих функциональных групп, катализирующих двухэлектронное восстановление кислорода [2]. Поэтому целью данного исследования является очистка сточных вод от индигокармина с помощью системы, интегрирующей РМТЭ и электро-Фентоновский процесс.

Объектами исследования служили бактерии *Pseudomonas chlororaphis* ВКМ В-2188D и растения *Lemna minor*. Культивирование биоматериала и подготовку систем РМТЭ проводили согласно методике [3]. Площадь анода в данной работе составляла 100 см^2 , катода – 4 см^2 . Общий объем анодной камеры составил 5 дм^3 , а в катодной область добавляли раствор Fe^{2+} и ИК с конечной концентрацией 1 мМ и 30 мг/дм^3 соответственно. Коэффициент соотношения поляризационных потерь ($K_{\text{к/а}}$) между катодом и анодом рассчитывали согласно данному исследованию [4]. Концентрацию индигокармина в течении эксперимента определяли спектрофотометрически при длине волны 665 нм . Эффективность удаления ИК из катодной камеры представлена на рисунке 1, характеристики системы РМТЭ в таблице №1.

Таблица №1. Характеристики исследуемых систем РМТЭ

Характеристика	Вид катода	
	РМТЭ-УВ-контроль	РМТЭ-УВ-окисленный
Потенциал разомкнутой цепи, $E_{\text{ОСР}}$, мВ	591	431
Мощность P , мкВт	34	35
Сила тока I , мкА ($R=100 \text{ Ом}$)	250	380
Внутреннее сопротивление $R_{\text{внт}}$, кОм	2,6	1,4

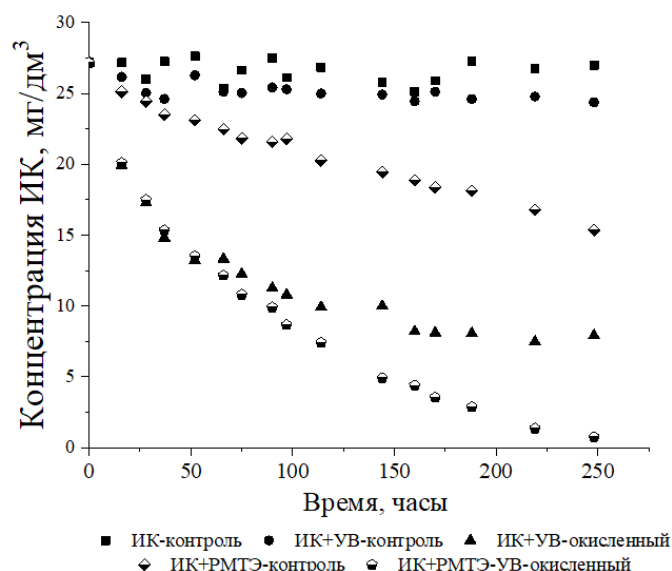


Рисунок 1. Изменение концентрации индигокармина в зависимости от времени

Несмотря на более низкий потенциал холостого хода, модифицированный катод обеспечил значительно более высокую силу тока и меньший импеданс системы по сравнению с контрольным образцом. Снижение катодной поляризации и рост скорости катодной реакции подтверждается высоким значением коэффициента $K_{к/а}$ (17,3), свидетельствующим о смещении лимитирующей стадии на анодный процесс. Увеличение степени очистки от индигокармина с 43% (для немодифицированного катода) до 97% за 10 суток. Высокая эффективность обусловлена сочетанием двух механизмов: усиленной адсорбции красителя на развитой поверхности окисленного войлока и его последующего окисления в электро-Фентоновском процессе.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» для поддержки молодых ученых № ЭиМБ/25/01/ГРР

Список литературы

1. Porkodi M. и др. Indigo dyes: Toxicity, teratogenicity, and genotoxicity studies in zebrafish embryos // Mutation Research - Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis – 2024. – V. 896. – Art. 503752.
2. Lin Y. и др. A critical review on cathode modification methods for efficient Electro-Fenton degradation of persistent organic pollutants // Chemical Engineering Journal. - 2022. – V. 450. – Art. 137948.
3. Лепикаш Р. В. и др. Применение электрохимически окисленного углеродного войлока в качестве катода системы био-электро-Фентон. Известия Тульского государственного университета. Естественные науки. – 2025. – № 2. – С. 17–34.
4. Stoll Z. A. и др. Interplay of Anode, Cathode, and Current in Microbial Fuel Cells: Implications for Wastewater Treatment // Energy Tech. Wiley. – 2016. – V. 4. – № 5. – P. 583–592.

Выбор закона управления для максимизации баллистической эффективности летательного аппарата на участке планирования

Ломовцев П.Д.

Научный руководитель: Шилин П.Д., к.т.н., доцент кафедры РВ
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, p.lomovtsev71@mail.ru

Современное развитие летательных аппаратов (ЛА) в значительной степени определяется жесткими массогабаритными ограничениями, которые диктуются экономическими и эксплуатационными требованиями. Эти ограничения сужают возможности для изменений в компоновке и конструкции. Одним из перспективных решений для повышения эффективности без увеличения массы является применение программируемых режимов полета. Такой подход позволяет увеличить дальность за счет планирования на пассивном участке траектории.

Для повышения баллистической эффективности полета применяются несколько режимов планирования. Наиболее простым в практической реализации является режим с постоянным углом тангажа, при котором на конечном участке траектории сохраняется неизменный угол θ . Этот вариант наглядно демонстрирует преимущества управляемого планирования по сравнению с баллистическим полетом. Более сложным, но и более эффективным для достижения максимальной дальности является режим полета с оптимальным аэродинамическим качеством ($K=C_y/C_x \rightarrow \max$). Он требует от системы управления постоянной стабилизации угла атаки, что сопряжено с более сложными расчетами и алгоритмами. В отличие от него, режим полета с максимальной подъемной силой нацелен не на увеличение дальности, а на максимизацию времени полета, для чего используются углы атаки, близкие к критическим.

Таким образом, выбор оптимального режима планирования зависит от конкретных задач и является многокритериальной проблемой, не имеющей однозначного решения. Сравнительный анализ, проведенный с помощью программного моделирования траекторий с учетом атмосферных и аэродинамических параметров для трех типов ЛА, показывает существенное преимущество программируемых режимов. Расчеты подтверждают, что планирование с постоянным углом тангажа, с оптимальным качеством или с максимальной подъемной силой позволяет увеличить дальность полета на 40–102% по сравнению с классической баллистической траекторией в зависимости от типа аппарата и выбранной стратегии.

Список литературы

1. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного артиллерийского и ракетного оружия. Часть II. / Под ред. проф. В.В. Ветрова и проф. В.П. Строгалева. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2007. – 784 с.
2. Ветров В.В. Баллистическая эффективность летательных аппаратов – Тула: Изд-во ТулГУ, 2023. – 210 с.

Актуальные проблемы и перспективы развития ГМО в правовой системе РФ

Лысова А.А., Тараканова А.Д.

ассистент кафедры ПиПД, ассистент кафедры ГиПП

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г.Тула, anastasiyalysova00@gmail.com

Генетические технологии — один из ключевых векторов развития современной науки и биоэкономики. В связи с новыми вызовами и угрозами возрастает роль права в регулировании как широко распространенных общественных отношений, так и зарождающихся. Легального понятия «Генетические технологии» в законодательстве не содержится, но раскрывается через определенные принципы, содержащиеся в Указе Президента РФ от 28.11.2018 №680 «О развитии генетических технологий в Российской Федерации» [1]. В рамках настоящей статьи авторами было сформулировано понятие: «Генетические технологии — это совокупность методов и технологических производств, направленных на изменение информации организма и внедрение технологий, включающих процессы, такие как генетическая модификация, клонирование и редактирование генома, которые регулируются определенными нормативно-правовыми актами».

В настоящий момент в национальном праве России отсутствует нормативно-правовое закрепление, регламентирующее использование и применение генетических технологий. Такое отсутствие приводит к правовой неопределённости, слабом законодательном инструментарии и снижает эффективность государственного регулирования в данной сфере.

Основным нормативно-правовым актом, регулирующим общественные отношения, возникающие в области генно-модифицированных продуктов (далее - ГМП) является Федеральный закон от 5.07.1996 №86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности».

Для обеспечения безопасности и правовой определённости необходимо принять соответствующие нормативные акты, регулирующие ГМП. Эти нормативы также устанавливают процедуры лицензирования и сертификации для производителей и дистрибьюторов генетически модифицированных продуктов на территории России.

В ходе настоящего исследования авторы опросили 100 человек в возрастной категории от 25 до 45 лет (как мужчин, так и женщин), задав им несколько вопросов, одним из них был: «Вы отдаёте предпочтение продуктам с содержанием ГМО?». 67 участников (66,3%) однозначно ответили «нет».

Несмотря на устойчивый общественный скепсис в отношении генетически модифицированных продуктов, исследования последних лет показывают, что при корректном регулировании ГМО способны решать экологические задачи: снижать химическую нагрузку на почвы, повышать урожайность и минимизировать воздействие агросектора на климатический спектр.

Таким образом, авторы приходят к выводу о том, что на основе имеющихся разработок необходимо совершенствование законодательства в области ускоренного развития генетических технологий, в том числе технологий

генетического редактирования, и создание научно-технологических заделов и продуктов для медицины, сельского хозяйства и промышленности.

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что правовое регулирование такого будущего элемента правовой системы, как ГМО в России, требует на наш взгляд, совершенствования как нормативно-правовой базы, так и тщательной оценки экологических рисков субъектами, которые в соответствии с актуальным законодательством несут такую обязанность, а также разработки мер по их минимизации. Приоритет человеческой личности и её неотъемлемых прав и свобод (согласно статьи 2 Конституции РФ) [2] является фундаментальным принципом современного общества, в то время как развитие генетических технологий существенно трансформирует нашу повседневную реальность.

Внедрение генетически модифицированных организмов в экологию России представляет собой естественный этап развития биоэкономики. При правильном правовом и институциональном регулировании ГМО становятся инструментом повышения продовольственной и экологической безопасности, а не угрозой для человека и страны в целом.

Вопрос правового регулирования генетически модифицированных организмов – это уже не только область научного интереса, но и активно внедряющийся элемент правовой системы РФ. В связи с этим, сложная структура подобных общественных отношений и их дальнейшее внедрение и применение должны с помощью права исполняться таким образом, чтобы не допускать угрозы нарушения прав и законных интересов человека и общества.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 28 ноября 2018 г. № 680 «О развитии генетических технологий в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)

2. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (с учетом поправок от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Российская газета. 1993. № 237; СЗ РФ. 2014. № 31. Ст. 4398. (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) Официальный текст Конституции РФ, включающий новые субъекты Российской Федерации - Донецкую Народную Республику, Луганскую Народную Республику, Запорожскую область и Херсонскую область, опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 06.10.2022.

Мемы как доказательства в гражданском процессе: правовые основания и практика применения

Маркина Е.С.

Научный руководитель - асс. каф. ГиПП Мордасова Е.А.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, yekaterina_markina05@mail.ru

В эпоху цифровых коммуникаций традиционные представления о доказательствах в гражданском процессе претерпевают существенные изменения. Развитие информационных технологий породило целый ряд новых форм доказательств — от эмодзи до интернет-мемов, — которые всё активнее проникают в судебную практику. Эти гибридные сообщения, сочетающие визуальные и текстовые элементы, требуют глубокого правового осмысления: как суды оценивают такие материалы, какие процессуальные требования к ним предъявляются и какие подходы уже сформированы в судебной практике.

Правовая основа для использования цифровых материалов в качестве доказательств закреплена в Гражданском процессуальном кодексе Российской Федерации (далее – ГПК РФ) [1]. Согласно статье 71 ГПК РФ, в качестве письменных доказательств допускаются материалы, полученные посредством электронной связи, включая интернет. Суд оценивает их по трём ключевым критериям: относимости (ст. 59 ГПК РФ), допустимости (ст. 60 ГПК РФ) и достоверности (ст. 67 ГПК РФ). Важное разъяснение содержится в пункте 55 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 23 апреля 2019 г. № 10 [2]: распечатки интернет-материалов могут быть приняты в качестве доказательств при условии указания адреса страницы, даты и времени фиксации, а также сведений о лице, осуществившем распечатку.

Вопрос о том, что такое интернет-мем как доказательство, требует внимания. Мем — это уникальное явление цифровой культуры, самовоспроизводящийся информационный элемент, распространяемый в онлайн-среде. Его доказательственная ценность определяется гибридностью (сочетание визуальных и текстовых компонентов), виральностью (быстрое распространение), полисемичностью (множественные трактовки в зависимости от контекста) и использованием иронии и гиперболы для создания комического эффекта [3].

Для принятия мема в качестве доказательства судом необходимо соблюсти ряд процессуальных требований. Прежде всего, требуется тщательная техническая фиксация: скриншот должен отображать интерфейс, содержать URL-адрес и отметку о дате и времени создания с учётом часового пояса. Также важна верификация источника — суд должен удостовериться, что аккаунт принадлежит участнику процесса и что контент не изменялся после публикации. Кроме того, необходим глубокий контекстуальный анализ: следует установить цель публикации, целевую аудиторию и связь мема с предшествующими коммуникациями сторон.

Использование мемов в качестве доказательств сопряжено с определёнными сложностями. Одна из главных проблем — редактирование цифрового контента. Для проверки целостности файла, анализа метаданных и

выявления следов монтажа суд может назначить компьютерно-техническую экспертизу (ст. 79 ГПК РФ). Другая сложность связана с интерпретацией мемов, смысл которых зависит от культурных особенностей аудитории и интернет-сленга, что требует от суда глубокого понимания контекста и умения отделять юмористическую форму от фактической составляющей.

В судебной практике пока не установлены единые стандарты оценки интернет-мемов как доказательств, что приводит к неоднородности подходов: одни суды принимают незаверенные скриншоты, другие требуют нотариального удостоверения, хотя ГПК РФ не содержит прямого требования об этом. Эта разнородность вызывает дополнительные процессуальные споры и подчеркивает необходимость выработки четких методических рекомендаций. Тенденция к расширению допустимости визуального цифрового контента подтверждается отдельными судебными решениями. Например, в деле № А40-139272/2017 суд признал публикацию из соцсети с текстово-визуальным контентом доказательством, а в споре о защите исключительных прав (дело № А41-57973/2022) скриншоты интернет-страниц с графическими элементами были признаны допустимыми, несмотря на возражения ответчика.

Перспективы развития области цифровых доказательств связаны с внедрением технологий, повышающих доверие к ним. К таким решениям относятся блокчейн-фиксация материалов, автоматизированные сервисы нотариального заверения и специализированные платформы для хранения данных. Также необходимо совершенствование нормативной базы, включая требования к электронной фиксации и единые критерии оценки мемов как доказательств. Формирование устойчивой судебной практики с унифицированными подходами к толкованию интернет-контента станет важным шагом в этом процессе [4].

Таким образом, мемы становятся значимым элементом доказательной базы в гражданском процессе, отражая изменения в коммуникации и фиксации юридически значимых фактов. Эффективное применение таких доказательств требует соблюдения процессуальных норм и понимания специфики цифровой среды, что обеспечит баланс между инновациями и процессуальными гарантиями для справедливого судопроизводства.

Список литературы

1. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 31.07.2025) // Собрание законодательства РФ. — 2002. — № 46. — Ст. 4532.
2. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 23 апреля 2019 г. № 10 «О применении части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации» // Российская газета. — 2019. — 6 мая (№ 96).
3. Канашина, С.В. Что такое интернет-мем? / С.В. Канашина // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. — 2017. — № 28(277). — С. 84-90.
4. Шевченко А.А. Изображения как средства доказывания в гражданском процессе // Вестник экономики и права. 2021. № 56 – С. 391-399.

Разработка защищённого программного обеспечения для облачных инфраструктур с применением методов машинного обучения

Матасов В.Ф.

Научный руководитель – к.т.н., доц. каф. ИБ Баранова Е.М.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, Vasily.matasov@gmail.com

Аннотация. В работе рассматриваются подходы к проектированию защищённого программного обеспечения для облачных инфраструктур с применением методов машинного обучения. Проведён анализ актуальных угроз и тенденций в области информационной безопасности распределённых систем. Предложена концепция гибридной системы обнаружения вторжений (IDS), сочетающей сигнатурный и поведенческий анализ с использованием нейросетевых моделей. Предполагается, что использование машинного обучения позволит повысить точность и снизить уровень ложных срабатываний при анализе.

Развитие облачных технологий сопровождается ростом числа угроз и уязвимостей, связанных с автоматизацией, многоарендностью и распределённостью инфраструктур. Классические средства защиты, ориентированные на статичный периметр, теряют эффективность [6]. Это требует разработки интеллектуальных средств мониторинга и анализа сетевой активности.

Цель исследования — создание концепции и архитектуры адаптивной системы обнаружения вторжений для облачных инфраструктур, использующей методы машинного обучения. Основные задачи включают анализ существующих подходов к защите облачных сред [4,6], проектирование архитектуры гибридной IDS и определение критериев эффективности и методики последующих экспериментов. Архитектура предлагаемой системы представлена на рисунке 1.

В работе применяется методологический подход SSDLC и DevSecOps, предусматривающий включение мер защиты на всех этапах жизненного цикла разработки [7]. Предусмотрена модульная архитектура, включающая модули сбора и предварительной обработки трафика, нейросетевой анализатор и подсистему визуализации. На этапе планирования предполагается использование открытых наборов данных CICIDS2018 [2] и UNSW-NB15 [1] для обучения моделей и оценки качества классификации (Precision, Recall, F1-score). Ожидается, что гибридная система сможет повысить полноту обнаружения атак при допустимом уровне ложных срабатываний [5].

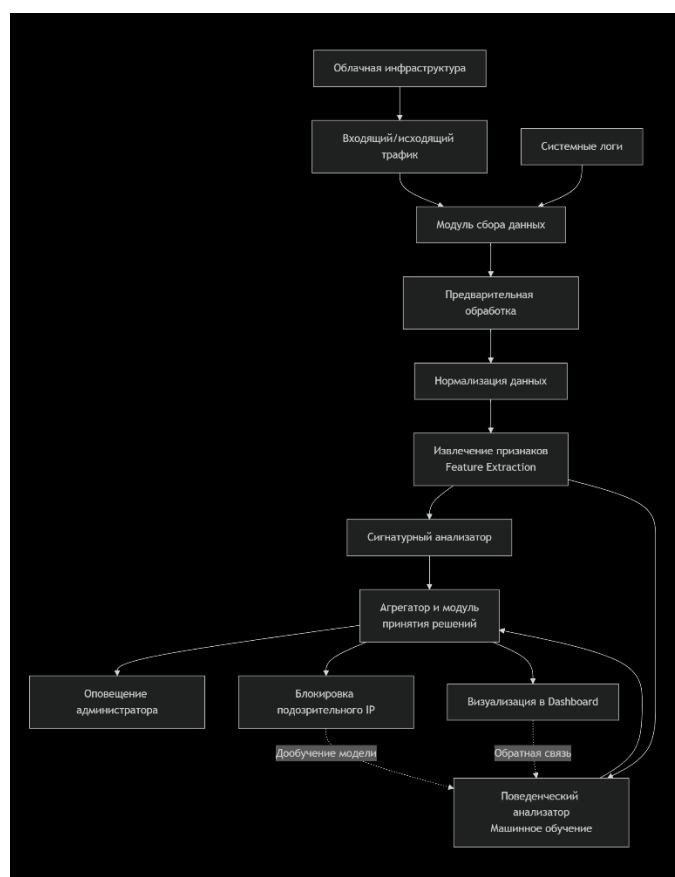


Рисунок 1. Архитектура гибридной системы обнаружения вторжений для облачных инфраструктур

Предложенная концепция гибридной IDS для облачных инфраструктур является перспективным направлением дальнейших исследований. Следующим этапом станет реализация прототипа и проведение экспериментальных испытаний для подтверждения ожидаемой эффективности подхода.

Список литературы

1. Moustafa N., Slay J. TON_IoT: The Telemetry and Network Datasets for IoT, IIoT, and Industrial Control Systems. // IEEE Dataport, 2020.
2. Sharafaldin I. et al. CSE-CIC-IDS2018 dataset. Canadian Institute for Cybersecurity, 2018.
3. Scarfone K., Mell P. Guide to Intrusion Detection and Prevention Systems (IDPS) // NIST Special Publication. 2007, No. 800-94. 127 p.
4. Shamel-Sendi A., Jarraya Y., Mohamed M., Alimohammadifar A., Wang Y., Pourzandi M., Debbabi M. Intrusion detection for cloud computing: A survey // Journal of Network and Computer Applications. 2023, Vol. 220-221. P. 103770.
5. Милославская Н.Г., Толстой А.И. Управление информационной безопасностью. М.: НИЯУ МИФИ, 2020. – 536 с. ISBN 978-5-7262-2580-5.
6. Милославская Н.Г., Толстой А.И. Управление информационной безопасностью. — М.: НИЯУ МИФИ, 2020.
7. Марков А.С. Важная веха в безопасности открытого программного обеспечения // Вопросы кибербезопасности. 2023, № 1(53). С. 2–12

Интеллектуальная система инцидент-менеджмента и автоматизации задач DCIM/BMS в условиях гетерогенных источников данных

Мельников Д. В.

Научный руководитель — канд. тех. наук, доц. каф. ВТ Савин Н.И.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, dmelnikov@eclsoft.ru

Чуркин И. В.

Научный руководитель — канд. тех. наук, доц. каф. ИБ Арефьева Е. А.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, ichurkin@eclsoft.ru

В данной работе мы представляем архитектуру и результаты экспериментальной валидации интеллектуальной системы для инцидент-менеджмента и автоматизации задач DCIM/BMS в дата-центрах. Система взаимодействует со множеством гетерогенных источников информации, таких как телеметрия IoT с различной частотой и качеством, журналы событий и тревог, топология DCIM, знания SOP/MOP, рабочие тикеты, текстовые регламенты, и использует многоагентный подход: специализированные агенты для телеметрии, временных рядов, правил/соответствия регламентам, рабочих нарядов и оркестрации действий.

Архитектура (Рисунок 1) строится вокруг глобального координатора [1], который интерпретирует запросы на естественном языке, декомпозирует их в подзадачи, делегирует специализированным субагентам и интегрирует их ответы; система поддерживает выборочное инстанцирование агентов, динамическое планирование и реактивное исполнение в сложных средах. Конвейер следует парадигме Plan-and-Execute: Планировщик разбивает запрос на исполнимые задачи, диспетчер проверяет качество и полноту, оркестратор назначает задачи подходящим агентам, после чего модуль преобразования агрегирует структурированные ответы в связный результат. Набор доменных агентов фиксирован и включает IoT (доступ к данным BMS/DCIM/IoT, семантическое тегирование), SAA (Анализ показателей датчиков), TSA (Анализ временных рядов) и диспетчер (Планирование и диспетчеризация исполнения); в рамках исполнения также предусмотрен итеративный режим ReAct [2] с LLM-ревьюером и протоколированием метрик и траекторий.



Рисунок 1. Архитектура системы

Оценка включает эксплуатационные KPI и агентные метрики, траектории, дополненные таксономией отказов для многоагентных систем [3] и сравнением с близкими по духу наборами задач в ИТ-автоматизации [4]. В пилотных испытаниях на исторических и синтетических данных, построенных по принципам AssetOpsBench [5], система демонстрирует целевое снижение MTTA/MTTR и ложных тревог при росте доли процедур, выполненных строго по SOP/MOP.

Список литературы

1. Reed S., Zolna K., Parisotto E., et al. A Generalist Agent [Электронный ресурс]. — arXiv:2205.06175, 2022. — Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2205.06175> (дата обращения: 06.11.2025).
2. Yao S., Zhao J., Yu D., et al. ReAct: Synergizing Reasoning and Acting in Language Models [Электронный ресурс]. — arXiv:2210.03629, 2022. — Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2210.03629> (дата обращения: 06.11.2025).
3. Cemri M., Wei A., et al. Why Do Multi-Agent LLM Systems Fail? (MAST) [Электронный ресурс]. — arXiv:2503.13657, 2025. — Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2503.13657> (дата обращения: 06.11.2025).
4. Jha S., Kumar A., et al. ITBench: Evaluating AI Agents across Diverse Real-World IT Automation Tasks [Электронный ресурс]. — arXiv:2502.05352, 2025. — Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2502.05352> (дата обращения: 06.11.2025).
5. Patel D., Lin S., Rayfield J., Zhou N., Vaculin R., Martinez N., O'donncha F., Kalagnanam J. AssetOpsBench: Benchmarking AI Agents for Task Automation in Industrial Asset Operations and Maintenance [Электронный ресурс]. — arXiv:2506.03828, 2025. — Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2506.03828> (дата обращения: 06.11.2025).

Враждебное поведение руководителя в организации: стратегии противодействия

Митин С.З.

Научный руководитель - канд. социол. наук, доц. Гоголева Е.Н.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, svyat.mitin@mail.ru

Многokратно доказанным в различных организационных исследованиях фактом является высокая степень значимости личности руководителя в процессе формирования благоприятных для организации установок и видов поведения подчиненных (социально-психологический климат) [1]. Поведение руководителя, его методы и стили руководства могут повышать трудовую мотивацию, креативное и инновационное поведение подчиненных.

В последние два десятилетия в фокусе внимания исследователей оказалась «темная сторона лидерства», или «враждебное» поведение руководителя, которое с точки зрения организации является контрпродуктивным и деструктивным [2].

Данный феномен не включает проявления физического или сексуального насилия. Проявления «враждебности» могут предполагать грубое обращение, оскорбления, насмешки, вспышки гнева, «публичные порки», которые внешне близки к поведенческим проявлениям авторитарного стиля управления. Однако, в отличие от последнего, «враждебное» поведение руководителей не нацелено на улучшение процесса выполнения тех или иных поставленных рабочих задач, а направлено на унижение подчиненных, демонстрацию руководителем своего превосходства.

В основе враждебного поведения руководителя лежит дисбаланс властных отношений на рабочем месте в пользу руководителя. Властные преимущества выступают в качестве важного условия осуществления управленческих функций, однако «избыточная» власть становится питательной средой для злоупотреблений со стороны руководителя.

Следует, однако, отметить, что уровень власти руководителя над подчиненным не является раз и навсегда определенным и может меняться с течением времени и под влиянием различных факторов (в результате действий самих подчиненных). Соответственно, наиболее эффективными стратегиями противодействия враждебному поведению руководителя являются активные действия подчиненных, нацеленные на восстановление баланса власти, снижение зависимости подчиненного от руководителя.

Данные действия составляют стратегию «баланса власти» - активной стратегии, нацеленной на изменение ситуации путем усиления позиции работника, снижения его зависимости от руководителя-абыюзера. «Баланс власти», в свою очередь, включает в себя две ключевые стратегии: «повышение ценности» и «образование коалиции» [3].

Так, стратегия «повышение ценности» подразумевает под собой следующее: сотрудника, повышающего свои знания и навыки, руководитель воспринимает как возможность для достижения собственных целей, поскольку последний заинтересован в производительности подчиненного.

«Образования коалиции» представляет собой процесс обращения за помощью со стороны одного сотрудника к другим, создание сплоченной команды с целью защиты интересов и стремление стать лидером такой команды.

Стратегии «повышения ценности» и «образования коалиции» позволяют взглянуть на подчиненных не как на пассивных объектов управления и жертв «абыюза», но как на активных агентов, осуществляющих «восходящее воздействие» в управленческой вертикали, способных изменить негативное поведение руководителя.

Описанные стратегии в большей степени используют высокоресурсные работники, имеющие собственных подчиненных, востребованные за пределами своей организации, обладающие профессиональным статусом, высокой степенью автономии [4]. Механизм достижения баланса власти заключается в том, что руководитель осознает «инструментальную ценность» подчиненных для достижения собственных целей, получения ресурсов. Таким образом, вместо отношений односторонней зависимости формируется взаимная зависимость.

Приведенные выше действия (стратегии) нацелены на снижение различных проявлений враждебного поведения руководителя в организации. Решение проблемы враждебного (или же абыюзивного) руководства подразумевает структурные изменения в системе управления человеческими ресурсами, которые создают сбалансированные властные отношения. Именно последние, то есть, сбалансированные властные отношения способствуют созданию высокой взаимной зависимости руководителей и подчиненных, способствуют формированию общности целей и гармонизации интересов работников разных уровней.

Список литературы

1. Веденеева, И.Н. Влияние личности руководителя на социально-психологический климат в коллективе ОВД / И. Н. Веденеева - Текст : непосредственный // Академическая мысль. - 2021. - №1 (14). - С. 128-131.
2. Балабанова Е.С., Данилова К.И. «Враждебное» поведение руководителя как социальный феномен: причины и стратегии преодоления // Социологические исследования. 2024. № 9. С. 114-124.
3. Wee E.X., Liao H. et al. (2017) Moving from abuse to reconciliation: A power-dependence perspective on when and how a follower can break the spiral of abuse. *Academy of Management Journal*. Vol. 60. No. 6: 2352–2380.
4. Климова С. Г. Трансформация паттернов трудового поведения в современном российском обществе // Россия реформирующаяся : ежегодник : вып. 21 / Отв. ред. М. К. Горшков ; ФНИСЦ РАН. – М. : ФНИСЦ РАН, 2023. – С. 204-229.

Удаление черенков у листьев растений на бинарном изображении

Митюгов Н.С.

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент каф. ИБ Середин О.С.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, nikita.mityugov.2001@mail.ru

В экологическом мониторинге состояния окружающей среды современные методы цифровой биологии основываются на анализе больших коллекций прижизненных изображений листьев растений. Морфологические признаки растений, изменяющиеся в зависимости от места и условий произрастания, позволяют использовать листья как биоиндикаторы для оценки воздействия неблагоприятных факторов. Таким образом, на основе этих признаков можно классифицировать листья растений, чтобы определить уровень загрязнения окружающей среды, в которой они произрастали. Ранее в работе [1] был описан новый дескриптор формы – профиль вращения. С его помощью на базе растений, включающей сканированные изображения листьев деревьев двух распространенных видов *Tilia cordata* (липа) и *Betula pendula* (береза) [2], решались две задачи: отделение листьев липы от листьев березы и отделение листьев растений одного и того же вида, которые растут в разных по экологическому состоянию точках. Из-за того, что профиль вращения вычисляется на основе бинарных изображений, было необходимо сегментировать и бинаризовать базу растений [3].

Однако для более объективного определения профиля вращения у листьев растений необходимо удалить черенки, так как они имеют разную длину и форму и не относятся к листовой пластине, форма которой используется для классификации.

В данной работе предложен алгоритм удаления черенков у листьев растений на бинарном изображении. Полученные результаты были сравнены с разметкой эксперта. На рисунке 1 представлены примеры контура черенка, полученного алгоритмом и размеченного экспертом.

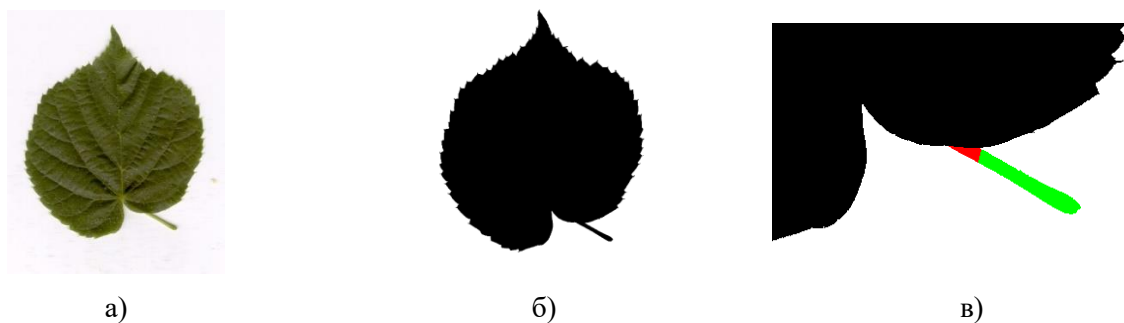


Рисунок 1. а) исходное изображение; б) бинарное изображение; в) сравнение на бинарном изображении контуров черенка, полученного алгоритмом и размеченного экспертом

Зеленый контур показывает область, которая идентична как у алгоритма, так и у эксперта. Область с красным контуром относится только к черенку, размеченному экспертом.

Экспериментальные исследования удаления черенка проводились на листьях растений из базы Swedish leaf [4]. (Рисунок 2). В базе содержится 15

видов (классов) изображений листьев растений. В каждом классе содержится по 75 изображений. Все изображения листьев в базе были заранее бинаризованы [3]. Для оценки качества нахождения/удаления черенка использовалась мера Жаккара, которая высчитывалась между бинарными изображениями черенков, полученными алгоритмом и размеченными экспертом. Мера Жаккара для черенка на рисунке 1в составляет 0.87.

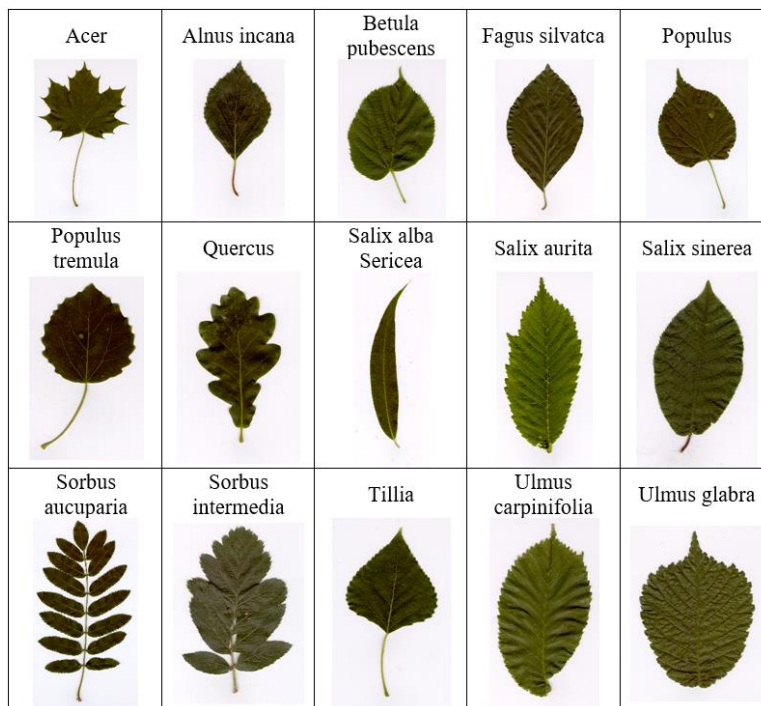


Рисунок 2. Примеры изображений различных классов из базы Swedish leaf

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственного задания FEWG-2024-0001.

Список литературы

1. Rotation Profile-Based Binary Shape Descriptor / O. Seredin, N. Lomov, D. Liakhov [et al.] // The Visual Computer. – 2025. – Vol. 41, No. 11. – P. 8911-8933. – DOI 10.1007/s00371-025-03906-9. – EDN ZEXWMS.
2. Сенин, А. Н. Генерация признаков формы по изображениям листьев для биоиндикации / А. Н. Сенин, Х. П. Тирас, Л. М. Местецкий // Экология. Экономика. Информатика. Серия: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. – 2022. – Т. 1, № 7. – С. 66-75. – DOI 10.23885/2500-395X-2022-1-7-66-75. – EDN WZLECE.
3. Scanned Plant Leaves Boundary Detection in the Presence of a Colored Shadow / D. V. Liakhov, N. S. Mityugov, I. A. Gracheva [et al.] // Pattern Recognition and Image Analysis. Advances in Mathematical Theory and Applications. – 2022. – Vol. 32, No. 3. – P. 575-585. – DOI 10.1134/S1054661822030221. – EDN BRLFKI.
4. Söderkvist O. Computer vision classification of leaves from swedish trees. – 2001.

Исследование теплопередачи в графитовом рабочем теле с аргоном

Мугинов А.М.

Научный руководитель – к.т.н., зав. каф. ИГ Зинуров В.Э.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань,
dostoevskijkant@gmail.com

Проблема эффективного аккумулирования и хранения тепловой энергии в высокотемпературных системах является одной из ключевых задач современной энергетики, особенно в контексте развития технологий возобновляемых источников энергии и повышения энергоэффективности промышленных установок [1]. Исследование процессов теплопередачи в материалах, используемых в качестве рабочего тела накопителей тепловой энергии, позволяет оптимизировать конструктивные и эксплуатационные параметры таких систем [2]. Целью настоящего исследования являлось моделирование формирования температурного градиента в рабочем теле высокотемпературного накопителя тепловой энергии на основе графитового порошка [3].

В качестве рабочего тела использовался графитовый порошок с аргоном в зазорах между частицами. Теплофизические свойства компонентов задавались полиномиальными зависимостями коэффициентов теплопроводности от температуры, построенными по известным экспериментальным данным. На границе нагрева задавался тепловой поток 20 кВт/м^2 , а на внешней границе — коэффициент теплоотдачи $10 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$ и температура окружающей среды $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Частицы графита для упрощения моделировались в виде квадратов, что снижало вычислительные затраты без потери корректности распределения температурных полей.

В результате моделирования была получена визуализация температурного распределения внутри рабочего тела, отражающая процесс формирования температурного градиента (рисунок 1).

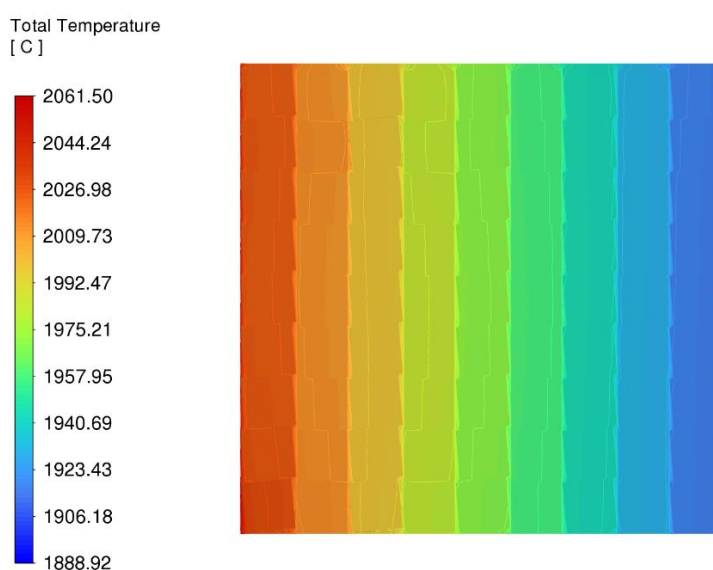


Рисунок 1. Температурный градиент в рабочем теле теплового накопителя энергии

Анализ распределения показал, что при заданных условиях внутри системы наблюдается достаточно равномерное повышение температуры без выраженных зон локального перегрева. Максимальный теплоперепад составил около 172,6 °С, что соответствует менее чем 8,5 % относительного изменения температуры по объёму рабочего тела.

Таким образом, результаты исследования показали, что при выбранных граничных условиях и теплофизических характеристиках компонентов нагрев рабочего тела из графитового порошка в среде аргона происходит равномерно. Это свидетельствует о высокой эффективности теплопередачи в рассматриваемой системе и подтверждает возможность применения графитового порошка в качестве рабочего материала для высокотемпературных накопителей тепловой энергии. Полученные данные могут быть использованы при дальнейшем совершенствовании конструкций таких накопителей и моделировании их тепловых режимов.

Список литературы

1. Тепловые накопители энергии высоких температур в задачах анализа и моделирования процессов теплопереноса / В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, А. Н. Чадаев [и др.]. – Казань : ООО "Редакционно-издательский центр "Школа", 2025. – 158 с. – ISBN 978-5-00245-459-4. – EDN RMDOTX.

2. Зинуров, В. Э. Численное моделирование теплопередачи в накопителе энергии с высокотемпературным рабочим телом / В. Э. Зинуров, А. М. Мугинов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2025. – № 205. – С. 109-116. – DOI 10.21515/1990-4665-205-010. – EDN ERHOOZ.

3. Патент на полезную модель № 230682 U1 Российская Федерация, МПК F24H 7/00. тепловой накопитель энергии с высокотемпературным теплоаккумулятором периодического действия : № 2024126781 : заявл. 11.09.2024 : опубл. 17.12.2024 / В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, О. С. Дмитриева [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский государственный энергетический университет". – EDN DNQMFC.

Управляемость и устойчивость в эпоху глобализации: политические вызовы поликризиса

Мухина А. В.

Научный руководитель – к. полит. н., доцент каф. Махрин А. В.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, anastasiamukhina25@yandex.ru

Современный мир вступил в эпоху глубинных технологических и социальных трансформаций, известных как глобализация. Цифровизация, автоматизация и рост взаимосвязанности систем создают новые возможности для управления, но одновременно усиливают уязвимость обществ к глобальным рискам [2]. В условиях «поликризиса» — цепной реакции экономических, экологических и политических потрясений — возрастает общественный запрос как на устойчивость (resilience), так и на управляемость (governability) [6]. Однако эти категории нередко вступают в противоречие: стремление к повышению управляемости через централизацию и контроль может снижать адаптивность и способность системы к самоорганизации — то есть подрывать её устойчивость [1].

Настоящее исследование направлено на теоретико-эмпирический анализ данного парадокса в контексте цифрового государственного управления и сетевых взаимодействий эпохи глобализации. В классических теориях государственного управления управляемость трактуется как способность политической системы обеспечивать стабильность и контроль [1]. В то же время в концепциях устойчивости приоритет отдается гибкости и адаптивности систем, их способности к самоорганизации в условиях неопределенности [6]. В отечественной науке схожие вопросы обсуждаются через призму соотношения централизованного управления и институциональной адаптивности, особенно в контексте цифровых платформ и технологий больших данных [2].

Эмпирическая часть работы основана на сравнительном анализе стратегий антикризисного управления в период пандемии COVID-19 (2020–2022 гг.) в трёх странах: Южной Корее, Германии и России. Эти государства представляют различные модели сочетания управляемости и устойчивости. Для России характерен акцент на вертикальные механизмы принятия решений и использование цифровых инструментов для мониторинга и контроля [4]. Германия демонстрирует институционально устойчивую модель, основанную на сильных федеративных механизмах и взаимодействии власти с экспертным сообществом [3]. Южная Корея сочетает высокий уровень цифровизации с широкой вовлечённостью общества в процессы принятия решений, что обеспечивает её адаптивность и доверие к власти [6].

Источниками данных выступили официальные документы органов власти, публичные выступления представителей правительств и экспертные комментарии в СМИ [5]. Методологически применялась качественная контент-аналитическая процедура: для каждого кейса выделялись индикаторы управляемости (централизации), устойчивости (адаптивности) и технологической интеграции цифровых инструментов управления.

Результаты показали, что страны, где цифровизация применялась преимущественно как инструмент административного контроля, достигали краткосрочной эффективности, но сталкивались с долгосрочными издержками — снижением доверия к власти, ростом «усталости» населения и ослаблением гражданских инициатив [4]. Напротив, те государства, где цифровые технологии сочетались с элементами общественного участия и горизонтальной координации (Южная Корея), продемонстрировали более высокую устойчивость и способность к адаптации [6].

Выявленный парадокс «управляемости и устойчивости» отражает системный переход от модели контроля к модели взаимодействия и сетевого управления (networkgovernance) [6]. В эпоху глобализации, когда скорость и комплексность кризисов превышают возможности традиционных иерархий, эффективное управление должно быть не директивным, а обучающимся и рефлексивным, интегрирующим децентрализованные источники данных, знаний и инициатив [1].

Таким образом, устойчивость не противопоставляется управляемости — она требует её переосмысления в логике цифровой адаптивности. Для России развитие концепций адаптивного и сетевого управления становится стратегическим направлением, предполагающим учет культурных и институциональных особенностей, а также формирование цифровой инфраструктуры для интеграции общества и государства в условиях поликризиса [3]. Перспективы дальнейших исследований связаны с операционализацией концепции адаптивного управления (adaptivegovernance) применительно к задачам управления цифровыми экосистемами и технологической модернизации [6].

Список литературы

1. Афонцев С. А. Управляемость в условиях неопределенности: институциональные аспекты // Вопросы экономики. — 2020. — № 8. — С. 95–113.
2. Данилин И. В. Цифровое управление и устойчивое развитие: новые вызовы и риски // Полис. Политические исследования. — 2022. — № 5. — С. 58–73.
3. Халиков М. И., Лапин Н. И. Устойчивое развитие: институциональные и социокультурные измерения // Социологические исследования. — 2019. — № 10. — С. 3–12.
4. Яковлев А. А. Государственное управление и общественное доверие в России: вызовы эпохи кризисов // Журнал Новой экономической ассоциации. — 2021. — № 4 (52). — С. 201–217.
5. Tooze A. Shutdown: How Covid Shook the World's Economy. — Penguin, 2022. — 288 p.
6. Walker B., Holling C., Carpenter S., Kinzig A. Resilience, Adaptability and Transformability in Social–Ecological Systems // Ecology and Society. — 2004. — Vol. 9, Issue 2. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/> (дата обращения: 05.11.2025).

Актуальность изучения проблем идентичности в современном обществе

Оджонлу Агоджо Линда Найк

Научный руководитель - Придатченко М.В.

ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»,
г. Нижний Новгород, lindaodjonlou@gmail.com

В современном социокультурном ландшафте, отмеченном беспрецедентным ускорением обменов и усложнением социальных отношений, вопрос формирования идентичности встает с новой остротой. Мир переживает период глубоких преобразований, когда традиционные культуры, ценности и организационные формы постоянно пересматриваются, подвергаются давлению и даже оспариваются. Этот контекст глобализации и стремительных цифровых трансформаций порождает как плодотворные динамики культурной гибридизации, так и кризисы смысла, имеющие ощутимые социальные последствия. Таким образом, представляется настоятельно необходимым предпринять строгий научный анализ процессов формирования «Я» в современную эпоху, также называемую цифровой эрой.

Отправной точкой для этих размышлений служит двойное наблюдение, как теоретическое, так и эмпирическое. С одной стороны, мы наблюдаем emergence новых социальных категорий и культурных стилей, которые приобретают видимость и ставят под сомнение устоявшиеся нормативные порядки. Эти явления, хотя и не принимаемые повсеместно, глубоко переопределяют социальные, профессиональные, экономические и даже матримониальные ландшафты. С другой стороны, и, казалось бы, парадоксальным образом, проблемы, связанные с социальной интеграцией, несмотря на обилие механизмов и политик, предназначенных для их решения, лишь усугубляются. Такие явления, как ювенальная делинквентность, гендерные и идентификационные поиски, эрозия религиозного авторитета, ослабление традиционной семейной ячейки, потеря профессиональных ориентиров и тревожный рост уровня самоубийств, особенно среди молодежи, ставят под вопрос способность современных обществ предлагать прочные и инклюзивные рамки социализации.

Промышленные, технологические или цифровые революции оказывают воздействие не только на экономическую, политическую или промышленную жизнь страны, но и на ее социальную жизнь. Действительно, если мы отмечаем, что глобализация и рост цифровых технологий способствовали культурному сближению, они не ограничились лишь этим; они не просто сблизили культуры, но и catalyzировали их метисаж, породив гибридные формы идентичности и новые социальные категории. Последние часто возникают на периферии традиционных структур и ставят под сомнение установленные социальные таксономии. Можно вспомнить, например, сообщества, сформированные вокруг вопросов гендера и сексуальности (небинарность, гендерная флюидность), транснациональные диаспоральные идентичности или цифровые субкультуры.

Если идентичность — это самое личное достояние, то процессы, через которые она формируется, глубоко социальны. Сегодня «платформы

формирования самости» значительно эволюционировали. Наряду с традиционными институтами – чье относительное влияние уменьшается – цифровые среды утверждаются как центральные игроки. Социальные сети (Instagram, TikTok, Facebook), массовые многопользовательские онлайн-игры и специализированные форумы больше не являются просто инструментами коммуникации; это пространства первичной социализации, где разыгрываются самопрезентация, поиск признания и обретение групповой принадлежности.

Эти платформы предлагают беспрецедентную возможность для экспериментирования с идентичностью. Индивиды могут исследовать различные грани своей личности, присоединяться к глобальным сообществам по интересам и избегать локальных предписаний. Однако у этой свободы есть цена. Конструирование идентичности в онлайн-пространстве подчинено алгоритмическим логикам, которые могут замыкать индивида в «фильтрующих пузырях» и вызывающих тревогу динамиках социального сравнения (Хан, 2015). Чувство полного непонимания со стороны ближайшего окружения может одновременно усиливаться из-за контраста между онлайн- и оффлайн-жизнью и частично компенсироваться благодаря обнаружению понимающего онлайн-сообщества. Трагедия самоубийств среди молодежи (чтобы не называть других примеров), часто связанная с кибербуллингом или чувством изоляции, трагически иллюстрирует риски, связанные с этими новыми аренами идентичности, когда не хватает надежных рамок.

Столкнувшись с этой революцией и растущим влиянием этих новых платформ идентичности, было бы более чем разумно обратиться к этой теме несколько серьезнее, проанализировать сопряженные риски и преимущества более глубоко, а также способствовать созданию более эффективных управленческих рамок для более гармоничного общества.

Список литературы

1. Zygmunt Bauman - La Modernité liquide(Liquid modernity) (2000) p.169-200
2. Sherry Turkle - Seuls ensemble (Alone together) (2011) p. 189-271
3. Arjun Appadurai - Après le colonialisme (After colonialism) (2001) p. 65-115
4. Émile Durkheim - Le Suicide (Suicide) (1897) p. 269-311
5. Monique Dagnaud - L'Emprise des écrans (The influence of screens) (2019) p. 95-130

О рассеянии цилиндрической звуковой волны неоднородным сфероидом с жестким шаровым включением

Окороков Д.В.

Научный руководитель – д.ф.-м.н., проф. кафедры ПМиИ Толоконников Л.А.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, danila_okorokov@mail.ru

Исследования дифракции звуковых волн на телах сфероидальной формы с учетом различных свойств материала рассеивателей теоретически и практически значимы в связи с тем, что многие реальные объекты могут быть хорошо аппроксимированы телами данной формы, поскольку в предельных случаях сплюснутые и вытянутые сфероиды превращаются в диск, иглу, сферу. Задачи дифракции звука на неоднородных телах указанной формы рассматривались в ряде работ. В [1-4] исследована дифракция плоской и сферической звуковых волн на неоднородном сфероиде. Решению задачи рассеяния плоской звуковой волны упругим эллипсоидом вращения с неоднородным покрытием в полупространстве с идеальной поверхностью посвящена работа [5].

В данной работе находится решение задачи рассеяния цилиндрической гармонической звуковой волны неоднородным проницаемым эллипсоидом вращения (жидким или из материала схожего с жидкостью, где сдвиговые волны не распространяются). Полагается, что тело находится в идеальной жидкости и имеет твердое шаровое включение.

Уравнением Гельмгольца описывается распространение малых возмущений в однородной идеальной жидкости для случая установившихся гармонических колебаний [6]. В неоднородной идеальной жидкости распространение звука описывается уравнением движения неоднородной среды [7].

Построена математическая модель задачи и получено ее аналитическое решение. Акустическое поле, рассеянное эллипсоидом вращения, во внешней области представляется разложением по сферическим функциям Ханкеля первого рода, а волновые поля в неоднородном слое описываются при помощи функций, зависящих от радиальной координаты. Коэффициенты разложений находятся из граничных условий, которые имеют вид системы линейных алгебраических уравнений. На границе раздела сред должно выполняться равенство нормальных скоростей частиц и акустических давлений при переходе от однородной среды к неоднородной. Граничное условие на поверхности жесткого шарового включения заключается в равенстве нулю нормальной скорости частиц прилегающей неоднородной жидкости. Кроме того, для давления в рассеянной волне обязано соблюдаться условие излучения на бесконечности.

Изучена дальняя зона акустического поля. Аналитическое выражение для амплитуды рассеяния вдали от тела получено путем применения асимптотической формулы для сферической функции Ханкеля [8].

Проведенные численные исследования позволили построить диаграммы направленности рассеянного поля при различных значениях волнового размера

сфероида для разных функций неоднородности, размеров твердого включения и величин квадрата эксцентриситета.

На основе анализа полученных результатов установлено, что на рассеяние звука во всех направлениях в значительной степени влияют закон неоднородности материала сфероида, конфигурация тела и размер жесткого включения.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ТулГУ для обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, № НИЧ-8971/ПМиИ/24/01/ГРР_М.

Список литературы

1. Л.А. Толоконников, Д.В. Околоков. Рассеяние плоской звуковой волны неоднородным сфероидом с жестким шаровым включением // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2024. Вып. 10. С. 441–447.
2. Д.В. Околоков. Дифракция плоской звуковой волны на неоднородном сфероиде // Современные проблемы математики, механики, информатики: сборник материалов Региональной научной студенческой конференции / отв. ред. В. И. Иванов. Тула: Изд-во ТулГУ, 2024. С. 61–69.
3. Д.В. Околоков. Дифракция сферической звуковой волны на неоднородном сфероиде // Современные проблемы математики, механики, информатики: материалы региональной научной студенческой конференции / отв. ред. Н. В. Ларин, С. А. Скобельцын. Тула: Изд-во ТулГУ, 2025. С. 97–104.
4. Околоков Д.В. Рассеяние сферической звуковой волны неоднородным эллипсоидом вращения с твердым сферическим включением // XX Региональная магистерская научная конференция (02–06 июня 2025 года): сб. докладов / под ред. И. А. Грачевой. Тула: Изд-во ТулГУ, 2025. С. 5–6.
5. Скобельцын С. А. Рассеяние звуковых волн упругим эллипсоидом с неоднородным покрытием в полупространстве с идеальной поверхностью // Чебышевский сборник. 2018. Т.19. Вып.1. С.220–237.
6. Шендеров Е.Л. Волновые задачи гидроакустики. Л.: Судостроение, 1972, 352 с.
7. Бреховских Л. М. Волны в слоистых средах. М.: Наука, 1973. 344 с.
8. Иванов Е.А. Дифракция электромагнитных волн на двух телах. Минск: Наука и техника, 1968. 584 с.

Инклюзивный рынок труда в России и Тульской области: современное состояние и особенности развития

Орлов М.В.

Научный руководитель - канд. социол. наук, доц. Шашкова С.Н.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, mikhail.orlov2004@ya.ru

Инклюзивная занятость как элемент социальной политики. Инклюзивный рынок труда представляет собой важное направление государственной социальной политики, направленное на обеспечение равных возможностей занятости для людей с инвалидностью. В России насчитывается около 11 млн инвалидов трудоспособного возраста, при этом занято менее 20% из них. [1] Современные исследования показывают, что ключевыми барьерами остаются низкая доступность адаптированных рабочих мест, дефицит квалифицированных специалистов и недостаточная готовность работодателей к инклюзивным практикам. При этом развитие программ профессиональной подготовки и социальной адаптации инвалидов становится важным условием реализации принципа равенства на рынке труда. [5]

Структура и региональные особенности занятости инвалидов. Структура занятости инвалидов характеризуется концентрацией в традиционных отраслях — обрабатывающей промышленности, образовании, здравоохранении и торговле. Более половины работающих инвалидов составляют лица старше 45 лет, тогда как молодёжь — менее пятой части занятых. Это свидетельствует о возрастном дисбалансе и необходимости целевых программ профессиональной ориентации для молодых инвалидов. [5] Региональный анализ подтверждает значительные различия в уровне инклюзивной занятости. По данным исследований, в промышленно развитых субъектах России выше доля инвалидов, занятых в производственном секторе, тогда как в депрессивных регионах наблюдается смещение занятости в сторону социальной сферы и бюджетных организаций. [3]

Механизм квотирования и его реализация в Тульской области. Одним из ключевых инструментов государственной политики в сфере инклюзивной занятости является квотирование рабочих мест. В большинстве регионов России установлены квоты на уровне 3–4% от численности персонала крупных предприятий. В Тульской области, по данным региональных служб занятости, около 1,8 тыс. организаций обязаны создавать рабочие места для инвалидов. В 2024 году в регионе насчитывалось свыше 8 тыс. квотируемых мест, из которых занято более 6 тыс. человек. [3] Несмотря на положительную динамику, сохраняется проблема невостребованных квот — до 35–60% предусмотренных вакансий остаются незаполненными. Причинами выступают несоответствие профессиональных навыков требованиям работодателей, формальный подход предприятий к квотированию и слабая система сопровождения инвалидов на этапе трудоустройства. [4]

Социально-экономические эффекты и перспективы развития. Повышение уровня занятости инвалидов имеет не только гуманистическое, но и экономическое значение. Эксперты отмечают, что вовлечение даже части

неработающих инвалидов в трудовую деятельность способно обеспечить рост занятости, снизить социальные выплаты и увеличить совокупный вклад в ВВП. [2] Для повышения эффективности инклюзивного рынка труда целесообразно развивать институт сопровождаемого трудоустройства, совершенствовать механизмы квотирования, расширять программы профессионального обучения и стимулировать работодателей, внедряющих инклюзивные практики. Особое значение имеет формирование позитивного общественного восприятия инвалидов как полноправных участников трудовых отношений. [5]

Таким образом, инклюзивный рынок труда является индикатором социальной зрелости общества и эффективности государственной политики занятости. Опыт Тульской области показывает, что при комплексной координации действий органов власти, работодателей и образовательных организаций возможно достижение устойчивого роста занятости инвалидов. Развитие инклюзивной экономики требует не только нормативных, но и институциональных изменений — создания гибких форм занятости, сопровождения работников и стимулирования социальной ответственности бизнеса.

Список литературы

1. Зерщикова, В. С. Анализ положения на рынке труда РФ инвалидов трудоспособного возраста / В. С. Зерщикова // Молодой ученый. – 2019. – № 49 (287). – С. 66-67. – URL: <https://moluch.ru/archive/287/64977/> (дата обращения: 26.06.2025).
2. Казбекова Зарина Германовна Повышение занятости инвалидов как резерв увеличения демографического дивиденда в России // Государственное управление. Электронный вестник. 2023. №100. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-zanyatosti-invalidov-kak-rezerv-uvelicheniya-demograficheskogo-dividenda-v-rossii> (дата обращения: 28.07.2025).
3. Кучмаева О. В. Занятость инвалидов в регионах России: состояние, дифференциация, факторы // Статистика и экономика. 2020. №5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zanyatost-invalidov-v-regionah-rossii-sostoyanie-differentsiatsiya-factory> (дата обращения: 26.06.2025).
4. Квотирование рабочих мест для инвалидов [Электронный ресурс] // Суворовский военный институт. – URL: <https://spsuorov.ru/n773873.html> (дата обращения: 28.07.2025).
5. Отчет по экспертному опросу: занятость инвалидов и их квалификации [Электронный ресурс]. – Национальное агентство развития квалификаций, 2021. – URL: <https://nark.ru/upload/iblock/469/143lco77g5oq8eud8rw8zk1bi7vsqrb8/Otchet-po-ekspertnomu-oprosu-zanyatost-invalidov-i-ikh-kvalifikatsii.pdf> (дата обращения: 28.07.2025).

Многоклассовая сегментация микроскопических изображений биоплёнок с применением глубокого обучения и семантической фильтрации

Павлова В.С.

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент каф. ИБ Середин О.С.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, pawlova12@yandex.ru

Биологические микроорганизмы являются источниками большого количества заболеваний и способны образовывать структурированные сообщества, покрытые защитным матриксом – биоплёнки. Такие структуры демонстрируют высокую устойчивость к антимикробным препаратам, что делает изучение закономерностей их формирования актуальной задачей биомедицины и фармакологии [1]. Одним из эффективных методов визуализации биоплёнок является сканирующая электронная микроскопия (СЭМ), обеспечивающая высокое пространственное разрешение и возможность анализа морфологии бактериальных структур [2].

Ручной анализ микроскопических снимков требует больших временных и человеческих ресурсов из-за неоднородностей контраста и фона, свойственного СЭМ-изображениям [3]. Современные подходы на основе глубоких свёрточных нейронных сетей позволили совершить переход от субъективного качественного описания и трудоёмкого ручного анализа снимков к автоматизированному количественному анализу, что особенно важно при проведении биомедицинских исследований [4].

В рамках данной работы предложен комплексный метод многоклассовой сегментации микроскопических изображений биоплёнок рода *Pseudomonas*, основанный на архитектуре U-Net++ [5]. Классами сегментации при этом, помимо фона, являются три основные стадии формирования биоплёнки: одиночные организмы, их промежуточное состояние и зрелая биоплёнка. Предложенный подход включает в себя этапы фрагментированной обработки СЭМ-изображений с перекрытиями, согласования локальных решений в областях перекрытия и последующую семантическую фильтрацию масок по морфологическим признакам объектов. Данная работа является развитием ранее предложенного подхода к сегментации СЭМ-изображений бактериальных биоплёнок [6]. Отличием от предыдущего исследования является реализация этапов согласования и фильтрации масок сегментации, позволяющих обеспечить морфологическую целостность результатов.

Исходные данные включали 26 СЭМ-изображений биоплёнок, снятых в режиме BSE в Лаборатории биологически активных соединений и биоконструкций ТулГУ с увеличением в 1000 и 2000 раз. Для обучения использовались перекрывающиеся фрагменты размером 512x512 пикселей, полученные путем фрагментирования исходных СЭМ-изображений с шагом 128 пикселей. Для предобработки данных применялось локальное гистограммное выравнивание и нормализация интенсивностей. Обучение модели U-Net++ проводилось с функцией потерь кросс-энтропии и оптимизатором Adam в течение 500 эпох. Для оценки качества применялась кросс-проверка по принципу

leave-one-out, что позволило объективно оценить способность модели к обобщению [7].

Оценка качества проводилась с использованием метрик IoU, меры F_1 , Accuracy и меры P_4 [8]. Полученные результаты оценки качества работы модели U-Net++ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрики качества сегментации модели U-Net++

Класс	IoU	F_1	Accuracy	P_4
Биоплёнка	0.73	0.84	0.94	0.90
Отдельные микроорганизмы	0.50	0.67	0.97	0.81
Промежуточное состояние	0.35	0.52	0.95	0.68
Фон	0.95	0.97	0.96	0.95
Общая оценка	—	—	0.91	0.84

Как видно из таблицы 1, предложенный метод обеспечивает устойчивую многоклассовую сегментацию СЭМ-изображений биоплёнок с достаточно высокой точностью. При этом формируются морфологически согласованные маски сегментации и устраняются артефакты фрагментированной обработки. Предложенный подход может быть применён для автоматизированного анализа морфометрических характеристик биоплёнок в биомедицинских исследованиях.

Список литературы

1. Nadell C., Drescher K., Foster K. Spatial structure, cooperation and competition in biofilms // Nat Rev Microbiol. – 2016. – Vol. 14(9). – P. 589–600.
2. Abed S. et al. Scanning Electron Microscopy (SEM) and Environmental SEM: Suitable Tools for Study of Adhesion Stage and Biofilm Formation. – 2012.
3. Minaee S., Boykov Y., Porikli F. et al. Image Segmentation Using Deep Learning: A Survey // IEEE TPAMI. – 2022. – Vol. 44(7). – P. 3523–3542.
4. Xu Y., Quan R., Xu W. et al. Advances in Medical Image Segmentation: A Comprehensive Review // Bioengineering. – 2024. – 11(10): 1034.
5. Zhou Z., Siddiquee M.M.R., Tajbakhsh N., Liang J. UNet++: A Nested U-Net Architecture for Medical Image Segmentation // Lecture Notes in Computer Science. – 2018. – Vol. 11045. – P. 3–11.
6. Сегментация СЭМ-изображений бактериальных биопленок с использованием моделей глубокого обучения / В. С. Павлова, М. Ю. Курбаков, А. В. Копылов, О. С. Середин // Математические методы распознавания образов : Тезисы докладов 22-й всероссийской конференции с международным участием – Москва: ООО "МАКС Пресс", 2025. – С. 163-166.
7. Gavin C. Cawley, Nicola L.C. Talbot. On Over-fitting in Model Selection and Subsequent Selection Bias in Performance Evaluation. The Journal of Machine Learning Research, 2010, 11, 2079–2107.
8. Seredin O.S., Kopylov A.V. Harmonic Averaging in Classifier Quality Assessment // Pattern Recognition and Image Analysis. – 2024. – Vol. 34. – P. 1160–1171.

Определение t -напряжения для прямоугольной области с центральной трещиной

Перова О.С.

Научный руководитель – д. ф.-м. н., доцент, проф. каф. ВММ Лавит И.М.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, o.s.perova@yandex.ru

В последние десятилетия критерии роста трещины, использующие коэффициенты интенсивности напряжений, дополняются за счет учета несингулярных составляющих тензора напряжений в окрестности кончика трещины [1, 2]. Для их вычисления, так же, как и для вычисления коэффициентов интенсивности напряжений, используются различные численные методы [1], среди которых наиболее универсальным является метод конечных элементов [3, 4]. Но функции формы обычных конечных элементов – это многочлены невысокого порядка. Поэтому точность аппроксимации полей напряжений в окрестности кончика трещины – особой точки такими элементами невысока. Необходимо модифицировать метод конечных элементов, чтобы правильно моделировать асимптотику поля напряжений. Одна из таких модификаций представлена в работе. Ее суть в том, что функции, моделирующие сингулярность, добавляются во все конечные элементы. Эти функции одни и те же. Тем самым обеспечивается межэлементная непрерывность поля перемещений. При этом конечные элементы могут быть любыми. Этот метод можно рассматривать как комбинацию классического метода конечных элементов и классического метода Рунге–Галеркина [4]. Координатные функции включают в себя как функции с компактными носителями – конечными элементами, так и функции, имеющие единое аналитическое выражение во всей области.

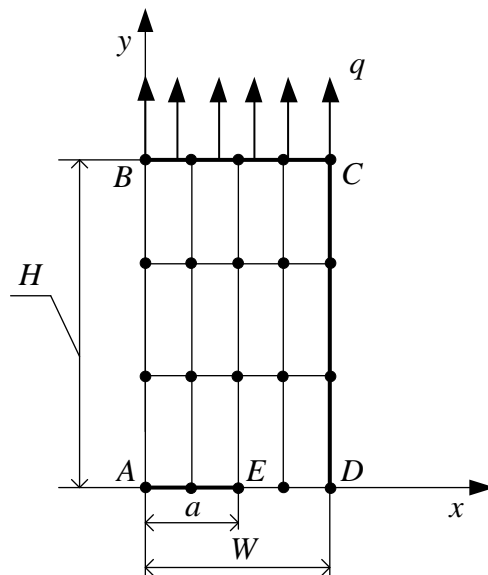


Рисунок 1. Расчетная схема – верхняя четверть области, вырезанная осями симметрии. Конечные элементы – прямоугольники. Их количество в горизонтальном направлении равно n_1 (на рисунке $n_1 = 4$), их количество в вертикальном направлении равно n_2 (на рисунке $n_2 = 3$)

Расчетная схема, учитывающая симметрию задачи, изображена на Рисунок 1. Конечные элементы в глобальных координатах в данном случае – это прямоугольники. При проведении расчетов разбиение вдоль осей координат выбрано равномерным, так как неравномерность конечноэлементной сетки вносит непредсказуемую погрешность в решение задачи. Полагалось $n_1 = n_2 = n = 200$. При этом отличие результатов расчетов от результатов, полученных на сетке с $n = 150$, составляет менее 0.01%. Результаты расчетов величины $K_I^* = K_I / (q\sqrt{\pi a})$ для различных длин трещины и для различных отношений H/W и соответствующие значения параметра B представлены в полнотекстовом варианте, где демонстрируют приемлемое согласие полученных результатов с результатами предшествующих исследований [5,6].

В данной работе разработанный метод представляет собой синтез классического метода конечных элементов и классического метода Ритца–Галеркина. С его помощью удастся смоделировать сингулярные составляющие тензора напряжений. Важной особенностью метода является то, что он не накладывает никаких ограничений на используемые конечные элементы.

Рассмотрена классическая задача вычислительной механики разрушения – задача о центральной трещине в прямоугольной области. Цель этого – в наиболее ясном изложении сути метода и демонстрации его эффективности. Метод несложно обобщить на несимметричные задачи механики разрушения.

Список литературы

1. Gupta, M. A review of T-stress and its effects in fracture mechanics / M. Gupta, R. C. Alderliesten, R. Benedictus // Engineering Fracture Mechanics. — 2015. — Vol. 134. — P. 218–241.
2. Матвиенко, Ю. Г. Модели и критерии механики разрушения / Ю. Г. Матвиенко. — Москва : Физматлит, 2006. — 328 с.
3. Зенкевич, О. Метод конечных элементов в технике / О. Зенкевич. — Москва : Мир, 1975. — 521 с.
4. Brenner, S. C. The Mathematical Theory of Finite Element Methods / S. C. Brenner, L. R. Scott. — New York : Springer, 2008. — 397 p.
5. Справочник по коэффициентам интенсивности напряжений. Т. 1. / под ред. Ю. Мураками. — Москва : Мир, 1990. — 448 с.
6. Fett, T. T-stresses in rectangular plates and circular disks / T. Fett // Engineering Fracture Mechanics. — 1998. — Vol. 60. — P. 631–652.

Модификация графитовой пудры на основе N-гетероциклических карбенов как подход к формированию биоэлектрохимических систем на основе биопленок микроорганизмов

Петрова У.Н., Перчиков Р.Н.

Научный руководитель – д.т.н., доцент, профессор каф. Химии Арляпов В.А.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, ulllyu@mail.ru

N-гетероциклические карбены (NHC) являются многообещающими модификаторами для функционализации поверхности и обладают способностью значительно изменять поверхностные свойства. NHC прочно закрепляются на поверхности золотого [1] или другого металлического электрода, формируя самоорганизующиеся монослои [2], которые, обладают высокой химической и термической стабильностью по сравнению с другими органическими монослоями (например, тиолами [3]). Связь NHC-Au обладает высокой проводимостью и стабилизируется сопряжением [4].

Для достижения высокой эффективности электрохимических устройств необходимо обеспечить низкое сопротивление переносу электронов в самом электроде, также к дополнительному увеличению проводимости поверхность электродов подвергают модификации введением окислительно-восстановительных центров. Так на поверхности графитовой пудры адсорбируется ферроцен, обладающий высокой электрохимической активностью и способствующий формированию эффективных биоэлектрохимических систем [5]. Однако такой подход имеет ряд существенных недостатков, ограничивающих его долгосрочную стабильность и надежность: вымывание медиатора с поверхности электрода из-за отсутствия прочных ковалентных связей, ухудшение воспроизводимости сигналов [6].

В данной работе предлагается модификация графитовой пудры с помощью ее ковалентного связывания с карбеном из солей $\text{IPr} \cdot \text{HCl}$ (1,3-бис(2,6-диизопропилфенил)-1H-имидазол-3-хлорида) и $\text{IMes} \cdot \text{HCl}$ (1,3-бис(2,4,6-триметилфенил)-1H-имидазол-3-хлорид). Модификация графитовой пудры NHC проведена в разных соотношениях.

Таблица 1. Данные анализа методом спектроскопии электрохимического импеданса

Система	$R_{ct} \cdot 10^2, \text{ Ом}$
Немодифицированный электрод	$(6 \pm 1) \cdot 10^4$
1:1,25 IPr:Графитовая пудра	64 ± 1
1:1,11 IPr:Графитовая пудра	150 ± 3
1:0,83 IPr:Графитовая пудра	70 ± 7
1:0,67 IPr:Графитовая пудра	380 ± 3
1:0,56 IPr:Графитовая пудра	8000 ± 1000
1:3,33 IMes:Графитовая пудра	178 ± 4
1:1,43 IMes:Графитовая пудра	290 ± 10
1:1,25 IMes:Графитовая пудра	366 ± 6
1:0,83 IMes:Графитовая пудра	260 ± 20
1:0,67 IMes:Графитовая пудра	$40,6 \pm 0,6$
1:0,56 IMes:Графитовая пудра	$30,6 \pm 0,6$

Модификация графитовой пудры путем создания ковалентных связей с ННС, полученными из солей $\text{IPr}\cdot\text{HCl}$ и $\text{IMes}\cdot\text{HCl}$, значительно снизила сопротивление переносу электронов в системе. Это связано с тем, что проводящие молекулы карбенов облегчают перенос заряда, создавая общую делокализованную электронную плотность между углеродом графита, карбеновым атомом углерода и атомами азота. Наименьшее значение сопротивления переносу электронов наблюдается в системах 1:1,25 IPr :Графитовая пудра и 1:0,56 IMes :Графитовая пудра. Сопротивление систем составило соответственно 6400 ± 100 и 3060 ± 60 Ом, измеренное при приложенных потенциалах 0,74 и 0,36 В относительно Ag/AgCl . Увеличение проводимости способствует формированию эффективных биоэлектрохимических систем.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» для поддержки молодых ученых № БАСиБ/25/01/ГРР от 05.02.2025.

Список литературы

1. Inayeh A. et al. Self-assembly of N-heterocyclic carbenes on Au (111) //Nature Communications. – 2021. – Т. 12. – №. 1. – С. 4034.
2. Krzykawska A. N-heterocyclic carbenes for the self-assembly of thin and highly insulating monolayers with high quality and stability //ACS nano. – 2020. – Т. 14. – №. 5. – С. 6043-6057.
3. Mayall R. M. et al. Ultrasensitive and label-free detection of the measles virus using an N-heterocyclic carbene-based electrochemical biosensor //ACS sensors. – 2020. – Т. 5. – №. 9. – С. 2747-2752.
4. Zhukhovitskiy A. V. et al. Addressable carbene anchors for gold surfaces //Journal of the American Chemical Society. – 2013. – Т. 135. – №. 20. – С. 7418-7421.
5. Waldbusser A. L., Hematian S. Electrocatalytic Anaerobic Oxidation of Benzylic Amines Enabled by Ferrocene-Based Redox Mediators //Organometallics. – 2024. – Т. 43. – №. 20. – С. 2557-2564.
6. Yan Q. et al. A highly sensitive uric acid electrochemical biosensor based on a nano-cube cuprous oxide/ferrocene/uricase modified glassy carbon electrode //Scientific reports. – 2020. – Т. 10. – №. 1. – С. 10607.

Навесные вентилируемые фасады

Планин А.Д.

Научный руководитель – ст. преподаватель каф. ГГХ Чмир Ю.Э.
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
(Сибстрин)», г. Новосибирск, a.planin@sibstrin.ru

В современном строительстве всё большую актуальность приобретают такие тенденции повышения энергоэффективности, увеличения срока службы конструкций и улучшение внешнего вида сооружений. Навесные вентилируемые фасады (далее – «НВФ») выступают в роли современного решения данных требований. Вентилируемый фасад — это навесная система отделки наружных стен здания, выполняющая функции утепления, влаго-ветрозащиты и облицовки. Состоит из теплоизоляции, защитной мембраны и лицевых панелей, закреплённых на несущем каркасе. Легко монтируется к бетонным, кирпичным, газобетонным и деревянным стенам [1].

Одним из главных достоинств НВФ является эффект «дышащей» стены – влага не задерживается в стене и утеплителе, что сильно увеличивает теплоизоляцию и срок службы материалов. Также, такая конструкция позволяет скрыть неровности несущей стены и обеспечивает широкие архитектурные возможности благодаря разнообразию облицовочных материалов, при этом уменьшая их расход [2].

В результате проведения анализа тепловых и влажностных режимов ограждающих конструкций с НВФ было выявлено сочетание каких материалов и конфигураций подсистем больше подходит к определённым типам здания. Также было выявлено, что правильно спроектированный вентилируемый зазор способствует снижению перегрева летом и теплопотерь конструкций зимой, что снижает расходы на отопление. Рассмотрены вопросы пожарной безопасности и пути их решения за счёт использования негорючих теплоизоляционных материалов и негорючих отсечек.

Таким образом, навесные вентилируемые фасады представляют собой прогрессивное конструктивное решение, которое сочетает функциональность, энергоэффективность и современный внешний вид, объясняющий выросшую популярность этого вида конструкций в гражданском и промышленном строительстве.

Список литературы

1. Крепеж для вентилируемого фасада: каркас и подконструкция [Электронный ресурс] // Вектор Фасад. – URL: <https://vektorfasad.ru/stati/90-karkas-dlya-ventiliruemogo-fasada> (дата обращения: 05.11.2025).
2. Гагарин В.Г. Теплозащита зданий с вентилируемыми фасадами // АВОК. – 2004. – №2.

Проектирование электрического следящего привода постоянного тока горизонтального канала наведения для перспективного комплекса

Плешивцев И.Б.

Научный руководитель - к.т.н., доц. каф. САУ Ефромеев А.Г.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, uchebniyher@gmail.com

Настоящая работа посвящена проектированию электрического следящего привода постоянного тока для горизонтального канала наведения.

На первом этапе, исходя из типовых входных сигналов, были определены угловые скорости, угловые ускорения и соответствующие моменты. Затем вычислены требуемые мощности и построены фазовые траектории этих мощностей, в результате чего выбран типовой сигнал, при котором наблюдалась наибольшая мощность, что позволило выбрать её в качестве базовой с 50%-ным запасом. На основе этого значения выбран исполнительный двигатель модели 2ПН100ЛУХЛ4 с самовентиляцией. Проведены расчёты следующих параметров: суммарное сопротивление, ток возбуждения, номинальный ток якоря, номинальная угловая скорость, номинальный момент, электрические и механические коэффициенты, а также номинальная электрическая мощность.

Для анализа характеристик двигателя построены зависимости тока и моментов от скорости, что позволило определить регулировочные и механические характеристики. Умножение механической характеристики на коэффициент редуктора показало, что область требуемых моментов полностью лежит под механической характеристикой привода, что подтверждает соответствие выбранного двигателя требованиям проекта.

Для моделирования системы рассмотрены модели третьего и пятого порядка. Основные различия между ними заключаются в учёте люфта, коэффициента нежёсткости и коэффициента вязкого трения. На низких и средних частотах логарифмическая амплитудно-частотная характеристика (ЛАФЧХ) системы пятого порядка практически совпадает с моделью третьего порядка, а существенные различия наблюдаются только на высоких частотах.

В работе также выполнен сравнительный анализ различных подходов к синтезу регуляторов для следящего привода: ПИД-регулятор, регулятор на основе метода АКОР (аналитическое конструирование оптимального регулятора), модальное управление, комбинированное управление.

Пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регулятор представляет собой ключевой элемент систем автоматического управления, предназначенный для формирования управляющего воздействия на объект регулирования на основе анализа ошибки – разности между заданным значением и текущим значением регулируемой величины. Грамотная настройка коэффициентов позволяет достичь требуемых динамических и статических характеристик системы управления: быстродействия, точности и устойчивости. ПИД-регуляторы широко применяются в промышленных системах благодаря универсальности, простоте реализации и эффективности при управлении объектами с известными динамическими свойствами.

В рамках традиционного подхода задача регулятора методом АКОР заключается в определении вектора управляющих сигналов на основе минимизации некоторого критерия качества.

Модальное управление – это метод синтеза систем автоматического управления, направленный на принудительное размещение корней (полюсов) характеристического уравнения замкнутой системы в заранее заданных точках комплексной плоскости. Цель такого размещения – обеспечить требуемые динамические свойства системы (быстродействие, колебательность, запас устойчивости и др.) Модальное управление обеспечивает явную связь параметров регулятора с динамическими характеристиками системы, возможность независимого формирования быстродействия и статической точности, теоретическую строгость синтеза. Однако для реализации требует точной математической модели объекта, чувствительно к параметрическим возмущениям, сложность синтеза для многомерных объектов с перекрестными связями.

Для разработки закона комбинированного управления предлагается использовать совместно обратные связи по состоянию, входной сигнал и его производную. В качестве метода синтеза обратных связей по состоянию выбрано модальное управление, так как оно требует определения только одной величины – расстояния корней от начала координат. Важно отметить, что положение корней необходимо подбирать заново, поскольку теперь требуемая точность может быть достигнута при меньшем коэффициенте передачи.

Таким образом в ходе данной работы рассмотрены различные методы управления, компоненты следящего привода, проведен энергетический анализ по результатам которого выбран исполнительный двигатель, составлена мат модель двигателя, выполнено моделирование нескорректированной системы и синтезированы алгоритмы управления.

Наилучшим методом управления оказалось комбинированное управление, так как оно позволяет обеспечить отработку входных сигналов в рамках допустимого значения установившейся ошибки.

Список литературы

1. Анучин, А. С. Системы управления электроприводов: учебное пособие / А. С. Анучин. – Москва: МЭИ, 2015. – 373с. – ISBN 978-5-383-00918-5. – Текст: электронный // Лань: электро-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/72285>.
2. Копылов, И. П. Электрические машины : учебник для вузов / И. П. Копылов. – 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 669 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18684-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/568962> (дата обращения: 13.10.2025).

Влияние дожигания компонентов топливного состава донного газогенератора на аэродинамическое сопротивление тела

Поляков Л.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Шилин П.Д.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, lev994@gmail.com

Современные требования к летательным аппаратам (ЛА) активного старта, направленные на рост их энергетического потенциала, актуализируют задачи по совершенствованию всех элементов бортовой энергоустановки. В контексте применения донного газогенератора (ДГГ) как средства снижения аэродинамического сопротивления, основной способ повышения эффективности видится в оптимизации термогазодинамических процессов в донной области. Важным фактором здесь является полнота сгорания топливной смеси, истекающей из ДГГ[1,2].

На сегодняшний день известно, что химический состав истекающей струи оказывает определяющее влияние на формирование зоны повышенного давления. В случае неполного сгорания в камере ДГГ, в донную область поступает химически активная среда, содержащая горючие компоненты. Их последующее дожигание при смешении с кислородом воздуха, подтягиваемым из внешнего потока, приводит к интенсивному тепловыделению и дополнительному росту температуры и давления в донном срезе. Таким образом, эффект от работы ДГГ складывается из механического поддува и термохимического подогрева газа, причем последний может вносить доминирующий вклад. Однако, зачастую при исследовании ДГГ моделируется течение с подогретым газом, которое не в полной мере отражает реальную работу устройства.

Для верификации данного подхода и оценки влияния химического дожигания на давление в донной области проведено численное моделирование. Моделирование процесса было выполнено в программном комплексе Ansys Fluent. В качестве объекта исследования была построена расчётная область в программе SolidWorks (Рисунок 1) [4].

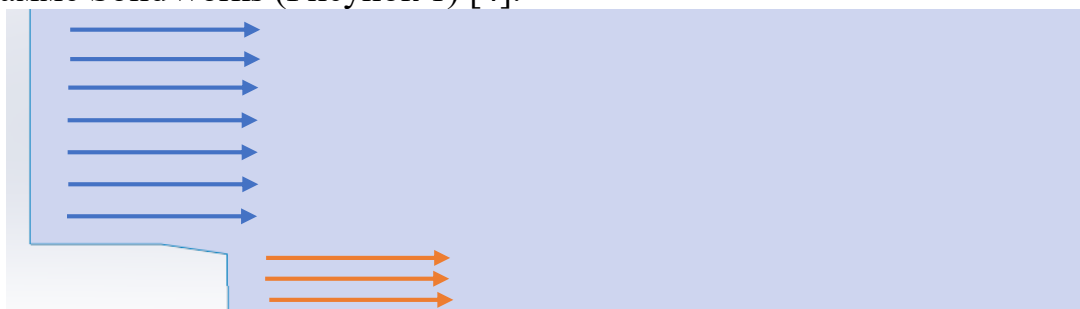
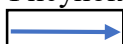


Рисунок 1. Расчётная область:



-границы втекания потока,



-границы вытекания из ДГГ

Область представляет собой донный срез изделия. В кормовой части расположен ДГГ.

Результаты исследования представлены на рисунке 2.

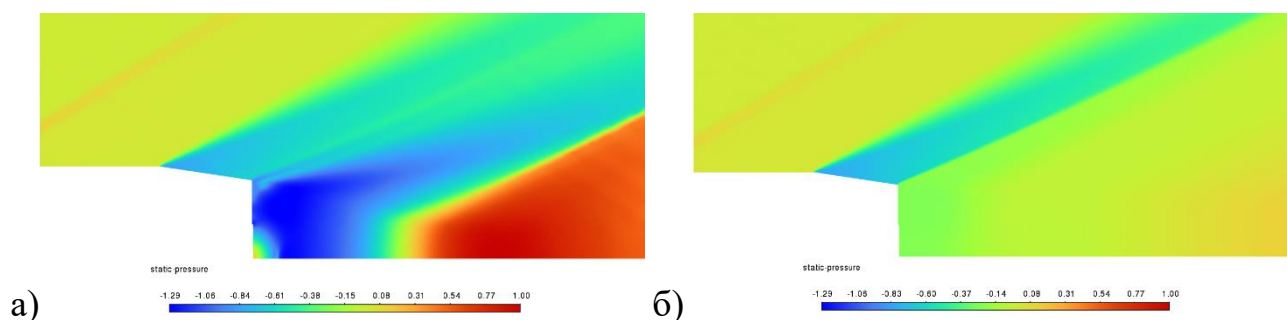


Рисунок 2. Распределение давления на донном срезе:
а) без работы ДГГ; б) с полным дожиганием компонентов топлива.

Анализ результатов показал, что без использования ДГГ наблюдается область пониженного давления на донном срезе, что сильно ухудшает его аэродинамические характеристики. Использование полного дожигания компонентов топлива, выходящего из ДГГ, на 13% улучшает характеристики тела. Однако следует учесть, что полученные результаты имеют рекомендательный характер и для получения точных результатов, необходимо проводить многопараметрическое исследование, включающее различные дополнительные факторы.

Таким образом, проблема повышения энергетического потенциала ЛА активного старта непосредственно связана с оптимизацией работы донного газогенератора. Проведенный анализ показывает, что полное дожигание компонентов топливной смеси в донной области является ключевым фактором, определяющим аэродинамическую эффективность ДГГ.

Список литературы

1. Ветров В.В. и др. Реализация концепции повышения баллистической эффективности летательных аппаратов ближней зоны // Фундаментальные исследования. 2012. № 11 (часть 2). С. 377-382. 5. Ветров В.В. и др. Баллистическая эффективность летательных аппаратов. Тула: ТулГУ, 2023. 217 с.
2. Ветров В.В. и др. Баллистическая эффективность летательных аппаратов. Тула: ТулГУ, 2023. 217 с.
3. Aziz, M. M., Ali, K. R., & Rahmat, M. (2020). Multi-fidelity drag prediction for base bleed projectile. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 973, p. 012036). IOP Publishing.
4. Кузнецов, В. А. Гидрогазодинамика: учебник для вузов / В. А. Кузнецов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 120 с.

Перспективы развития российского нотариата в свете нового законопроекта

Потибенко К.В.

Научный руководитель – к.ю.н., доцент, доцент каф. ПиПД Дяблова Ю.Л.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, KristinaPootibenko@yandex.ru

Нотариат, являясь неотъемлемой частью правовой системы РФ, реализует общественную задачу по защите прав и законных интересов как физических, так и юридических лиц. В настоящее время, основным НПА, регулирующим работу нотариальных органов, выступает документ - «Основы законодательства РФ о нотариате» от 11.02.1993 г. № 4462-I [1]

Министерство юстиции РФ разработало и вынесло на общественное обсуждение проект Федерального закона «О нотариате и нотариальной деятельности в РФ» (Подготовлен Минюстом России, ID: 02/04/02-25/00154552). Ключевая цель законопроекта - всесторонняя модернизация нотариальной системы, которая включает три основных направления: повышение доступности и качества услуг для граждан, усиление государственного контроля за работой нотариусов, а также внедрение современных цифровых технологий. После завершения этапа публичного обсуждения, документ будет передан на рассмотрение в Правительство РФ и в случае его принятия вступит в силу с 1 января 2026 года. Необходимость изменений связана с тем, что действующее законодательство в области нотариата устарело и не соответствуют современным реалиям, что создает предпосылки для злоупотреблений, коррупции и недостаточной защиты прав граждан при совершении нотариальных действий. [2]

Законопроектом направлен на усиление контроля за нотариальной деятельностью со стороны государства. Территориальные подразделения Минюста и прокуратура предлагают предоставить полномочие обращаться в суд с исками о временном отстранении или полном лишении нотариусов их профессиональных прав.

Одним из ключевых изменений является преобразование механизма ценообразования на нотариальные услуги. На данный момент, согласно ст. 22 «Основ законодательства РФ о нотариате», нотариус, занимающийся частной практикой, взимает унифицированный нотариальный тариф, включающий федеральную и региональную составляющие. Размер федеральной части тарифа устанавливается на федеральном уровне и является единым для всех нотариусов на территории РФ. Региональная часть тарифа формируется исходя из социально-экономических характеристик каждого субъекта РФ и может варьироваться в зависимости от региона. Согласно новому законопроекту, предлагается следующее: государство, в лице Министерства юстиции, будет регулировать стоимость нотариальных услуг, устанавливая порядок определения и фиксируя максимальные размеры нотариального тарифа, что повысит прозрачность процесса формирования цен. Региональные органы власти будут устанавливать фактические тарифы в субъектах РФ, принимая во внимание социально-экономическую обстановку в регионе, что позволит предотвратить

неоправданное завышение цен, отмеченное нотариусами региона в предыдущие годы.

Законопроектом также устанавливается ряд новых, более строгих критериев для претендентов на должность нотариуса. В их числе – обязательное наличие высшего образования как по программе бакалавриата, так и магистратуры, а также запрет на наличие вида на жительство в иностранном государстве. Кроме того, усиливается контроль проверки на отсутствие судимости у кандидата.

Также изменением в процедуре доступа к профессии станет создание единых государственных квалифицированных комиссий, которые будут контролировать процесс допуска к профессии. Также предлагается сокращение срока перерыва в нотариальной деятельности, по истечении которого требуется повторная сдача квалификационного экзамена, на данный момент этот срок составляет 5 лет. Данная мера направлена на пресечение злоупотреблений, ранее допускавшихся нотариальными палатами регионов, таких как фальсификация результатов конкурсов и необъективное завышение оценок для отдельных кандидатов. Стоит отметить, что Р.Е. Рябин и В.Д. Горбачёв в своей публикации «Нотариат как публично-правовой институт» акцентируют внимание на том, что российский нотариат является элементом публичной власти, а деятельность нотариуса осуществляется от имени государства. Они подчёркивают, что, несмотря на это необходимо сохранить принцип независимости нотариуса. Авторы выражают согласие с необходимостью проведения реформ, направленных на повышение транспарентности и ответственности, однако предостерегают от риска разрушения базовых принципов профессии вследствие чрезмерной централизации. [3]

Таким образом, планируемая реформа нотариата направлена на модернизацию этого публично-правового института. Основные цели – повышение доступности и прозрачности нотариальной деятельности за счёт нового порядка тарифообразования, а также усиление контроля за деятельностью нотариусов. Ужесточение требований к кандидатам и реформа квалификационных комиссий призваны повысить качество кадров и минимизировать коррупционные риски. Как отмечают эксперты, важно, чтобы эти преобразования, укрепляя доверие к нотариату, сохранили его ключевой принцип — независимость. Таким образом, реформа является своевременным шагом для укрепления защиты прав граждан и бизнеса.

Список литературы

1. Основы законодательства о нотариате в Российской Федерации от 11.02.1993 № 4462-I // Российская газета от 13.03.1993
2. Проект Федерального закона «О нотариате и нотариальной деятельности в Российской Федерации» (подготовлен Минюстом России, ID проекта 02/04/02-25/00154552), текст по состоянию на 13.02.2025)
3. Нотариат как публично-правовой институт // Zakon.ru URL: <https://zakon.ru/publication/igzakon/11255> (дата обращения: 01.11.2025)

Работа воздушного мультивихревого классификатора в составе технологического комплекса по разделению мелкодисперсных порошков

Прец М.А., Вдовина В.А.

Научный руководитель – к.т.н., и.о. заведующего кафедрой ИГ Зинуров В.Э.
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань,
precsmari@gmail.com

Обеспечение однородности фракционного состава является критически важной задачей при переработке и производстве мелкодисперсных порошков в таких отраслях, как химическая промышленность, производство строительных материалов и металлургия. Традиционные методы классификации, такие как сита, циклоны и гравитационные сепараторы, не обеспечивают высокой точности разделения частиц микронного и субмикронного размера из-за склонности к забиванию и низкой эффективности.

Воздушные классификаторы в технологической линии обычно занимают ключевое положение. В замкнутом цикле с мельницей они служат разделения сыпучего материала, возвращая крупную фракцию на доизмельчение и обеспечивая получение продукта с заданной точностью помола [1]. Кроме того, классификатор может выступать и как самостоятельный аппарат для точного фракционирования уже измельченных материалов на несколько товарных фракций без обратной связи с измельчителем [2].

Существующие воздушные классификаторы (центробежные, вихревые, инерционные) позволяют в некоторой степени решить проблему, однако имеют существенные ограничения. Их основным недостатком является резкое снижение эффективности сепарации при высоких скоростях потока и работе с частицами малого размера, что приводит к повышенному энергопотреблению и нечеткому разделению фракций.

Целью данной работы является разработка нового воздушного классификатора в составе технологического комплекса по разделению мелкодисперсных порошков.

Ключевым элементом технологической схемы является мультивихревой классификатор – статическое устройство, в котором разделение частиц происходит в кольцевом канале между коаксиальными трубами [3]. При подаче газа через тангенциальные отверстия в канале создается система устойчивых вихрей, где под действием центробежных сил частицы разделяются по фракциям в зависимости от их размера и инерции. Данный механизм разделения обеспечивает высокую эффективность и селективность классификации даже для узких фракций мелкодисперсных порошков [4].

На рисунке 1 представлена схема мультивихревого воздушного классификатора, интегрированного в технологическую линию фракционирования сыпучих веществ. Материал из расходного бункера (1) подаётся на устройство для дробления (2), после чего дозированно подаётся в мультивихревой классификатор по входному патрубку (3). Поток воздуха внутри прибора разделяется на несколько вихрей, которые обеспечивают классификацию материала на две фракции с заданным диаметром граничного

зерна. Крупная фракция оседает в бункере (4), откуда собирается и при необходимости может быть перенаправлена на повторную обработку и классификацию. Мелкая фракция направляется по выходному патрубку (5), улавливается с помощью циклонов (6) и отправляется в бункер готовой продукции (7). Перед выбросом в атмосферу для очистки воздуха от мелкой пыли, не уловленной циклонами, используется рукавный фильтр (8). Технологическая линия работает под вакуумом, который создаётся центробежным вентилятором (9).

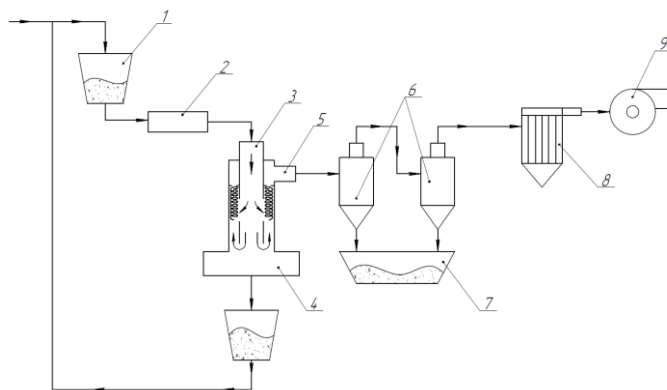


Рисунок 1. Схема технологической линии фракционирования сыпучих материалов

Благодаря мультивихревой структуре потока, образующейся внутри прибора, достигается более высокая точность разделения по сравнению с традиционными аналогами [4]. Экономическая эффективность технологического комплекса в целом повышается благодаря снижению энергозатрат и увеличению выхода продукта требуемой дисперсности, что подтверждает перспективность внедрения подобных устройств в современные производственные линии.

Список литературы

1. Севостьянов, В. С. Ресурсо-энергосберегающее оборудование и комплексы для переработки природных и техногенных материалов / В. С. Севостьянов, В. И. Уральский, М. В. Севостьянов. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. – 315 с.
2. Анненко, Д. М. Исследование процессов формирования зернового состава цемента в шаровых мельницах замкнутого цикла / Д. М. Анненко, А. А. Романович, Е. Г. Пахомов. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. – 207 с.
3. Эффективность фракционирования мелкодисперсного сыпучего материала в мультивихревом классификаторе при изменении конструктивных параметров / М. А. Прец, В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, В. А. Вдовина // Вестник Технологического университета. – 2025. – Т. 28, № 7. – С. 128-133.
4. Эффективность фракционирования мелкодисперсного сыпучего материала в мультивихревом классификаторе при изменении конструктивных параметров / М. А. Прец, В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, В. А. Вдовина // Вестник Технологического университета. – 2025. – Т. 28, № 7. – С. 128-133.

Особенности улавливания мелкодисперсных капель в лопаточных каплеуловителях

Расчислова С.А., Семенычев П.А.

Научный руководитель – д-р физ.-мат. наук., проф. каф. АТПП Якимов Н.Д.
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, sraschislova@mail.ru

Лопаточные каплеуловители широко применяются в установках мокрой очистки дымовых газов и других технологических системах, где требуется отделение жидких аэрозолей от газового потока. Их эффективность напрямую влияет на качество очистки, уровень вторичных выбросов и стабильность работы оборудования. Принцип действия основан на инерционном осаждении капель, возникающем при изменении направления движения газового потока. При прохождении газа через изогнутые каналы капли под действием инерции отклоняются от линии тока и оседают на поверхности лопаток, после чего стекают в сборную зону.

Результативность процесса определяется рядом взаимосвязанных факторов. Основное влияние оказывают конструктивные параметры каплеуловителя – форма и кривизна лопаток, расстояние между ними, высота и протяжённость каналов, а также аэродинамические характеристики потока. Избыточное искривление канала или слишком большой шаг между лопатками приводит к снижению вероятности столкновения капель с поверхностью и, как следствие, к уменьшению эффективности улавливания. Напротив, оптимальное сочетание кривизны и расстояния между элементами создаёт благоприятные условия для отклонения капель и их последующего осаждения.

Существенное значение имеет скорость газового потока. При увеличении скорости возрастает инерционное воздействие на капли, что способствует их осаждению на стенках. Однако чрезмерное ускорение приводит к росту аэродинамического сопротивления и может вызвать повторный унос жидкости, уже осевшей на поверхности. Поэтому для каждого типа устройства существует диапазон скоростей, при котором достигается наилучшее сочетание высокой эффективности улавливания и допустимых гидравлических потерь.

Характер распределения размеров капель также играет важную роль. Более крупные частицы обладают значительной инерцией и легче отклоняются от траектории потока, в то время как мелкодисперсные фракции требуют более сложной конфигурации каналов и более высоких скоростей для их эффективного осаждения.

Увеличение угла поворота лопаток способствует более интенсивному изменению направления потока, однако при слишком больших значениях возникает риск образования зон рециркуляции и неравномерного распределения скорости, что снижает стабильность работы. При удлинении криволинейного участка: чрезмерное увеличение длины снижает центробежное воздействие на частицы и способствует проскоку капель. Умеренное увеличение прямолинейных участков способствует более полному осаждению жидкости. Эффективность работы каплеуловителя зависит и от взаимодействия конструктивных факторов.

Повышение эффективности лопаточных каплеуловителей может быть достигнуто различными путями: совершенствованием формы лопаток, применением направляющих элементов, обеспечивающих равномерное распределение потока, а также подбором оптимального режима работы. В современных установках всё чаще используется многоступенчатая организация сепарации, при которой газ проходит несколько каскадов с различной геометрией каналов, что позволяет улавливать как крупные, так и мелкие капли [1].

В качестве альтернативы лопаточных каплеуловителей может быть использовано мультивихревое устройство, которое работает с высокой эффективностью при низких входных скоростях и умеренном гидравлическом сопротивлении [2, 3]. Такое устройство основано на принципе закручивания потока и создания множества локальных вихрей, в которых капли жидкости под действием центробежных сил перемещаются к периферии и осаждаются на стенках. В отличие от лопаточных систем, эффективность мультивихревого аппарата слабо зависит от размера частиц, поскольку даже мелкодисперсные фракции испытывают значительные ускорения в зоне вихревого движения.

Благодаря многократному изменению направления движения и равномерному распределению скоростей по сечению, мультивихревые устройства обеспечивают стабильное и глубокое разделение газожидкостной смеси. Их применение особенно эффективно в тех случаях, когда требуется улавливание мелкодисперсных капель при ограниченном энергопотреблении и компактных габаритах оборудования. Современные разработки направлены на комбинирование лопаточных и вихревых элементов в единой конструкции, что позволяет объединить преимущества обеих схем – высокую пропускную способность и способность к улавливанию мельчайших частиц. Такой подход обеспечивает повышение эффективности очистки, снижение вторичных выбросов и увеличение надёжности работы систем мокрой газоочистки в целом.

Список литературы

1. Zhao J., Jin B., Zhong Z. Study of the separation efficiency of a demister vane with response surface methodology // *Journal of Hazardous Materials*. – 2007. – Т. 147. – №. 1-2. – С. 363-369.
2. Оценка эффективности мультивихревого сепаратора при улавливании мелкодисперсных частиц из газовых потоков в системе подготовки воздуха в окрасочных камерах / Р. Я. Биккулов, В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев [и др.] // *Вестник Технологического университета*. – 2023. – Т. 26, № 1. – С. 38-43. – DOI 10.55421/1998-7072_2023_26_1_38.
3. Определение расчетной скорости газового потока в фильтрах грубой и тонкой очистки при различной степени загрязненности в окрасочных камерах / В. Э. Зинуров, Р. Я. Биккулов, А. В. Дмитриев [и др.] // *Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики*. – 2022. – Т. 24, № 5. – С. 3-12. – DOI 10.30724/1998-9903-2022-24-5-3-12.

Электроосаждение кислородсодержащих соединений кремния в присутствии углеродных нанотрубок как метод получения электропроводящих композитов для разработки гетерогенных биокатализаторов поверхностного типа

Рындина Н.А., Егоров К.А.

Научный руководитель – д.х.н., зав. каф. биотехнологии Пономарева О.Н.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, n_ry@list.ru

Важным направлением развития современной промышленности является применение биокатализаторов, созданных на основе иммобилизованных ферментов. В качестве эффективных носителей для этой цели широко применяются силикагели, что обусловлено их инертностью и высокой химической стабильностью. Стандартный метод получения силикагелей — золь-гель полимеризация алкоксидов кремния в условиях кислотного или основного катализа. Данный процесс позволяет формировать трёхмерные неорганические сетки в мягких условиях и, что особенно важно, открывает возможности для синтеза материалов, в том числе композитов на их основе, пористой структуры для последующей иммобилизации ферментов [1]. Одним из перспективных методов создания таких матриц, толщину которых можно контролировать, является метод катодного электроосаждения кислородсодержащих соединений кремния из растворов, содержащих алкоксиды кремния. Для получения электропроводящих композитов вводят углеродные наноматериалы. Инкорпорация наноматериалов осуществляется непосредственно в процессе электроосаждения, что позволяет равномерно распределить их в объёме формирующегося покрытия и создать проводящую сеть для биоэлектрохимических систем на основе иммобилизованных в композит ферментов.

В работе использовали метод электроосаждения полиэтиленгликолятов кремния (ТПЭГ-Si) в присутствии многостенных углеродных нанотрубок (МУНТ) с разной степенью окисления (МУНТ_{ок 5 часов}, МУНТ_{ок 10 часов}, МУНТ_{ок. парами H₂O₂}) на поверхности стеклоуглеродного электрода. Для этого использовали трех электродную ячейку содержащую, электрод сравнения — хлоридсеребрянный (Ag/AgCl), рабочий стеклоуглеродный электрод и вспомогательный — платиновый. После предварительного гидролиза ТПЭГ-Si в кислой среде на рабочий электрод подавался потенциал -1,2В в течение 1 минуты. Это запустило электролиз воды, в результате которого образующиеся гидроксильные группы на поверхности электрода катализировали процесс конденсации кремневой кислоты в приэлектродном пространстве. В процессе образования сетки полимеров кремниевой кислоты в присутствии ПЭГ происходит захват углеродных нанотрубок и образуется электропроводящий композит пористой структуры. Величину электроактивной площади поверхности, диффузионные ограничения и константы гетерогенного переноса электронов в осажденном слое композита определяли электрохимически в присутствии стандартных редокс-соединений в зависимости от времени осаждения и степени окисления МУНТ.

Увеличение времени электроосаждения приводит к формированию на стеклоуглеродном электроде толстой плёнки (Рисунок 1а). В толстом слое композита затрудняется перенос заряда, что приводит к снижению электропроводности системы, и может блокировать массоперенос вещества в объёме плёнки.

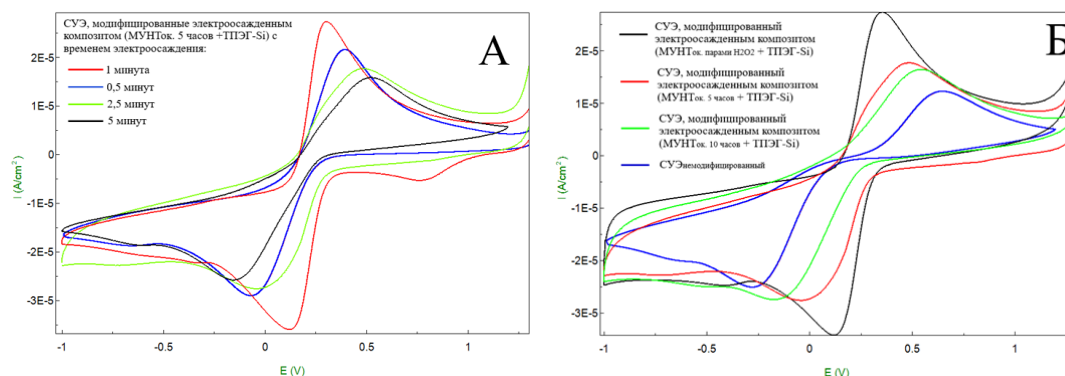


Рисунок 1. Вольтамперные зависимости стеклоуглеродного электрода снятые в присутствии гексацианоферрата (III) калия а) модифицированного электроосажденным композитом с временем осаждения: – 30 секунд; – 1 минута; – 2,5 минут; – 5 минут ; б) модифицированного электроосажденным композитом (МУНТ_{ок} 5 часов/ ок 10 часов/ ок. парами H₂O₂ + TPPG-Si

Для дальнейшей работы использовались системы со временем электроосаждения 1 минута. Наибольшие токи восстановления и окисления наблюдаются у нанотрубок модифицированных парами перекиси водорода, что превосходит показатели других образцов (Рисунок 1б). Лучшая система (МУНТ_{ок} парами H₂O₂ + TPPG-Si) была выбрана для дальнейшей иммобилизации рекомбинантной бактериальной лакказы *Streptomyces carpinensis* ВКМ Ac-1300 [2]. Процесс закрепления фермента на композитном материале проводили путем адсорбции в течение 18 часов. Каталитическую активность лакказы проверяли методом циклической вольтамперометрии в системе, содержащей субстрат 2,2'-азино-бис-(3-этилбензотиазолин-6-сульфоновую кислоту (ABTS). В аэробных условиях на вольтамперограммах наблюдалось увеличение тока восстановления окисленной формы ABTS, что свидетельствует о протекании ферментативной реакции.

Предложенный метод модификации поверхности путем электроосаждения оксида кремния в присутствии ПЭГ и МУНТ демонстрирует возможности для создания гетерогенных поверхностных биокатализаторов.

Список литературы

1. Tananaiko O., Walcarius A. Composite Silica-Based Films as Platforms for Electrochemical Sensors // The Chemical Record. 2024. Т. 24, № 2. С. e202300194.
2. Трубицина Л. И., Трубицин И. В., Лисов А. В. Оптимизация методики получения рекомбинантных двухдоменных лакказ // sorpchrom. 2020. Т. 20, № 1. С. 109–114.

Теоретическое обоснование развития малой гидроэнергетики на изолированных территориях в парадигме устойчивого развития

Рычагова М.А.

Научный руководитель –доцент каф. ИТ Рулева Н.Ю.

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, m.a.richagova@vfmei.ru

Стратегия устойчивого развития уже несколько лет активно развивается и внедряется в странах Европы, в том числе и в России. Основная идея состоит в совмещении трех основных факторов, которые учитывают все секторы современной жизни, а именно экологический, социальный и экономический.

Устойчивое развитие так же внедряется и в энергетической отрасли, которое поможет решить ряд факторов связанные с экологией, созданию кадров и развитие отрасли, следовательно, и развитие экономики страны. В данной работе представлено теоретическое обоснование развития малой гидроэнергетики на изолированных территориях именно в парадигме устойчивого развития.

Россия поделена на две синхронные зоны (ОЭС), из-за чего в энергосистеме страны появляются некие особенности в управлении, а также территориям присущи и существенные климатических изменения, что создает логистические проблемы связанные с поставкой топлива для работы, например, дизельных станций.

Для России малая гидроэнергетика представляет перспективное направление развития, обладая рядом преимуществ, которые получают свое обоснование в контексте трех ключевых факторов устойчивого развития. Первым из них является экологический фактор.

Экологический подход заключается в рациональном использовании биоресурсов, критически не влияя на их естественное восстановление. Одна из проблем гидроэнергетического сектора является влияние на биосистему рыб и качества воды. Из-за классификации и строгого регламента в строительстве по мощности малых ГЭС они имеют ряд преимуществ. В последствии их сооружений и последующей эксплуатации вредных воздействий на свойства и на качество воды нет[1]. Использование водных ресурсов не влечёт за собой выделение вредных парниковых газов в атмосферу, что исключает проблему загазованности и появление углеродного следа.

Социальный аспект строится на получение необходимой электроэнергии для функционирования общества, так и создание новых рабочих мест. Малые ГЭС обладают преимуществом в виде автономного энергетического объекта с небольшой мощностью, которые могут передавать электроэнергию в данные территории без лишних потерь на ЛЭП. Несмотря на это, малые ГЭС можно полностью автоматизировать, что может повлечь сокращение кадровой потребности, но и внести требование квалифицированных работников в области автоматизации технологических процессов и производств.

Экономический аспект включает в себя долгосрочное благополучие регионов, включая минимизации экономических рисков для стабильного роста. Валовой потенциал малой гидроэнергетики России по данным Российско-

Европейского технологического центра, составляет 1282,32 млрд кВт*ч/год(или 401,6 млн т.у.т./год[1]. Разработан механизм на долгосрочную тарификацию электроэнергии, создавая тем самым конкурентоспособную среду. В свою очередь малые ГЭС, не требуют логистических затрат, вследствие этого формируется оптимальная цена на электроэнергию. Малые ГЭС менее уязвимы к внешним факторам в том числе крупным авариям на магистральных линиях или сбоям, обеспечивая энергобезопасность района.

Таким образом, малые ГЭС представляют собой конкурентоспособным и перспективным направлением развития генерации на изолированных территориях, имея ряд преимуществ с позиции устойчивого развития. Малые ГЭС являются чистым источником электроэнергии, не производящий вредных выбросов в атмосферу и минимально воздействующим на водные экосистемы. С социальной стороны, они способствуют минимизации рисков бесперебойной передачи электроэнергии, тем самым повышая качество жизни и поддерживая социальную стабильность. Вместе с этим, создаются рабочие места в виде квалифицированных кадров в области автоматизации и эксплуатации гидрогенерирующих объектов. В экономическом аспекте, исключаются логистические затраты на перевозку топлива, тем самым формируя стабильную цену на электроэнергию. Энергетическая безопасность повышается благодаря автономности работы малых ГЭС, что стимулирует долгосрочное региональное экономическое благополучие.

Однако, наряду с этими преимуществами, важно учитывать особенности малых ГЭС. Они являются сезонными генерирующими объектами, что особенно важно для изолированных территорий, из-за выраженных климатических изменений.

На основании вышеизложенного для обеспечения энергетической безопасности и устойчивого развития территорий целесообразно применение малых ГЭС как элемент комбинированной энергосистемы, путем интеграции с другими источниками электроэнергии (например, дизельными станциями, ветроустановками).

Список литературы

1. Юдаев И.В., Даус Ю.В., Гамага В.В Возобновляемые источники энергии. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. –С 192-276
2. Использование малой гидроэнергетики как экологичного и энерго-эффективного альтернативного источника энергии // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-maloy-gidroenergetiki-kak-ekologichnogo-i-energo-effektivnogo-alternativnogo-istochnika-energii> (дата обращения: 01.11.2025).
3. Понятие «Устойчивое развитие». Основные положения концепции // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» URL: <https://share.google/Pgkk9ZMbv28J3z6fv> (дата обращения: 01.11.2025).

Место пятидесятнического движения в структуре религиозных организаций России

Савватеева Т.А.

Научный руководитель – канд. фил. н. Кондакова Н.С., доцент кафедры социологии ЗабГУ
ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет», г. Чита, savvateeva.ta@gmail.com

Существует множество мнений, различно определяющих место пятидесятнической деноминации в структуре христианства. Однако, бесспорно, никто не возразит, что пятидесятники представлены в России и на постсоветском пространстве достаточно давно и ведут активную деятельность. Стоит отметить активную миссионерскую деятельность на Украине, в Белоруссии, на Кавказе и в Санкт-Петербурге, представленную еще в XIX вв. Актуальность церкви христиан веры евангельской пятидесятников напрямую связана с деятельностью ее прихожан. Служители и обычные верующие охватывают самые «животрепещущие» сферы общественной жизни, такие как: гуманитарная и социальная помощь, просветительская работа с населением, работа с молодежью, помощь людям в трудных жизненных ситуациях и другие.

Пятидесятники представлены в каждом регионе Российской Федерации. Исследуя историю проникновения пятидесятничества в Забайкальский край, мы обнаружили, что первые верующие жили преимущественно не в городской, а сельской местности. Поэтому, на примере Забайкальского края мы можем сказать, что христиане-пятидесятники также представлены во многих поселках и селах региона. Однако, не смотря на широкую территорию распространения, пятидесятничество считается одной из нетрадиционных деноминаций в Забайкальском крае, наряду с другими многочисленными религиозными и мистическими учениями. Одной из специфических причин, затрудняющих ассимиляцию пятидесятнической веры у местного населения, является влияние буддизма и некоторое влияние конфуцианской философии в регионе. Нашими предшественниками в изучении пятидесятничества в Забайкалье были: В.П. Секерин, А.В. Жуков, А.Г. Янков, А.О. Баринев, А.В. Дроботушенко, Н.С. Кондакова и другие. Они установили, что появление первых протестантских миссий датировано XIX в., которые не имели успеха в связи с противодействием православной церкви.

Р. А. Лопаткин выводит такое понятие как «русский протестантизм», изначально завезенный купцами и специалистами из западных стран еще со времен жизни Мартина Лютера в XVI вв., затем ряды русских протестантов пополнили военнопленные и жители «трофейных» территорий [1]. С. Б. Филатов утверждает, что русский протестантизм возник в конце XIX в., когда первые русские люди приняли баптизм [3]. Р. Н. Лункин также определяет пятидесятническое движение к развитию протестантизма в России, не заостряя внимания на различии евангельских христиан единственников и христиан пятидесятников, исповедующих крещение Духом Святым [2]. Данного мнения о пятидесятниках как о представителях позднего протестантизма придерживаются такие религиоведы как: И. Г. Каргина, А. С. Струкова, Т. К. Никольская, Н. С. Кондакова и другие.

Делая вывод, мы можем сказать, что вопрос места пятидесятнического движения в структуре религиозных организаций остается открытым. С одной стороны, русское пятидесятничество имеет предпосылки, связанные с внутренним духовным устройством нашей страны, что включает в себя «проблемность» русского православия и духовный поиск народа на протяжении всей истории христианской веры в Российском государстве, историю преследований и развития, характерную только для русского пятидесятничества, русские пятидесятники имеют оформленную систему идентификации в российском религиозном пространстве, о чем также пойдет речь далее. С другой стороны, миссионерская деятельность зарубежных стран, неоспоримое влияние религиозных процессов запада и, в частности Америки, на религиозную жизнь России.

Список литературы

1. Лопаткин Р. А. Социология религии в России: опыт прошлого и современные проблемы // Государство, религия, Церковь в России и за рубежом. 2001. № 4. 5.
2. Р. Н. Лункин Место пятидесятнического движения в структуре религиозных организаций России // Научно-аналитический вестник ИЕ РАН. — 2018. — №. 4. — С. 205-211.
3. Религия и российское многообразие / Науч. ред. и сост. С. Б. Филатов. — М.; СПб.: Летний сад, 2011. — 688 с.

Интеграция системы автоматизированного мониторинга фильтрата при рекультивации стихийных свалок

Савин А.О.

Научный руководитель – д.т.н, зав. каф. ОТиОС Панарин В.М.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, panarin_tsu@yandex.ru

Стихийные свалки даже после проведения рекультивации, создают долгосрочную угрозу загрязнения грунтовых и поверхностных вод фильтратом. Фильтрат свалок — это высококонцентрированный многокомпонентный раствор, содержащий тяжелые металлы (свинец, кадмий, ртуть, цинк), органические соединения (фенолы, пестициды, нефтепродукты), аммонийный азот, хлориды, сульфаты и другие токсичные вещества [1]. Традиционная система экологического контроля на рекультивированных объектах основывается на эпизодическом отборе проб воды (как правило, 2-4 раза в год) с последующим лабораторным анализом. Такой подход не позволяет оперативно зафиксировать аварийные ситуации (разрыв защитной мембраны, изменение направления потока грунтовых вод) и не отражает динамики изменения состава фильтрата, которая сильно зависит от метеорологических условий и внутренних процессов в теле свалки. В России, а в частности в Тульской области, известны прецеденты загрязнения поверхностных вод, систем водоснабжения, и даже водоносных горизонтов фильтратом со свалок. Целью данной работы является обоснование необходимости интеграции в проекты рекультивации стихийных свалок системы автоматизированного удаленного многопараметрического мониторинга для минимизации экологических последствий с учетом эффекта суммации вредных веществ.

Одной из ключевых проблем при оценке опасности фильтрата является эффект суммации и особенно выражен для групп веществ со схожим механизмом токсического действия. Например, для тяжелых металлов присутствие даже в концентрациях ниже ПДК для каждого индивидуально может оказывать значительное негативное влияние на гидробионтов и качество воды [2]. На миграционную способность и токсичность загрязняющих веществ напрямую влияют физико-химические параметры воды: pH: Определяет формы миграции тяжелых металлов (при низком pH преобладают более подвижные ионные формы). Окислительно-восстановительный потенциал (Eh): Влияет на валентность элементов (например, переход менее токсичного Cr(III) в высокотоксичный и канцерогенный Cr(VI)). Электропроводность: Прямо коррелирует с общей минерализацией и содержанием основных ионов (Cl^- , SO_4^{2-} , Na^+ , K^+).

Для визуализации эффекта суммации рассмотрим условную модель, основанную на принципе Индекса суммации токсичности (STI — Cumulative Toxicity Index). Допустим, в фильтрате одновременно присутствуют кадмий (Cd), свинец (Pb) и медь (Cu). Их совместное действие можно оценить по формуле:

$$STI = \frac{C_{Cd}}{ПДК_{Cd}} + \frac{C_{Pb}}{ПДК_{Pb}} + \frac{C_{Cu}}{ПДК_{Cu}}$$

где C — фактическая концентрация вещества, ПДК — его предельно допустимая концентрация. Если $STI > 1$, то имеет место

эффект суммации, и вода представляет опасность, даже если каждая концентрация в отдельности меньше ПДК.

Таблица 1. Пример корреляции между физическими параметрами и концентрациями загрязняющих веществ в фильтрате (на основе данных мониторинга полигонов ТКО) [3]

Параметр	Корреляция с тяжелыми металлами (r-Пирсона)	Влияние на биодоступность и токсичность
Низкий pH (<6.5)	Сильная положительная (r > 0.7)	Рост подвижности ионов металлов, увеличение токсичности
Высокая электропроводность	Сильная положительная (r > 0.8)	Показатель высокой общей минерализации и содержания солей
Низкий Eh	Отрицательная для Cr(VI), положительная для Fe(II), Mn(II)	Создание восстановительной среды, переход металлов в более растворимые формы

Внедрение системы автоматизированного удаленного многопараметрического мониторинга в проекты рекультивации стихийных свалок является не просто техническим усовершенствованием, а необходимым шагом для перехода от пассивного контроля к активному управлению экологическими рисками. Предлагаемая система представляет собой сеть стационарных постов, установленных в контрольных скважинах ниже по потоку грунтовых вод от рекультивированной свалки и в поверхностных водотоках. Каждый пост оснащается датчиками для непрерывного измерения.

Данные в режиме реального времени передаются по беспроводным каналам связи (GSM/LoRaWAN) на центральный сервер, где обрабатываются с помощью алгоритмов машинного обучения. Система настроена на автоматическое оповещение (SMS, email) при превышении пороговых значений или резких изменениях тренда, что позволяет оперативно реагировать на инциденты.

Список литературы

1. Кузнецов А. В., Смирнова Л. П. Загрязнение подземных вод фильтратом свалок твердых бытовых отходов и методы защиты // Вода: химия и экология. — 2015. — № 7. — С. 3–10.
2. Владимиров А. И., Петрова Е. Н. Синергетический эффект тяжелых металлов в водных экосистемах // Экологическая химия. — 2018. — Т. 27, № 4. — С. 195–203.
3. Федоров А. С., Орлова Е. В. Мониторинг и оценка воздействия полигонов ТКО на окружающую среду // Научные труды Института экологии и природопользования. — 2020. — Т. 15, № 2. — С. 45–58.

Разработка алгоритма обнаружения нештатных ситуаций в робототехническом комплексе

Сердюк П.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. РВ, Морозов В.В.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, ser.pasha1111@yandex.ru

Современные робототехнические комплексы (РТК) функционируют в условиях высокой неопределённости и подвержены воздействию внешних факторов, которые могут привести к нештатной работе. Для обеспечения надёжности и безопасности требуется система, способная своевременно обнаруживать отклонения от нормального функционирования и классифицировать возникающие нештатные ситуации.

В данной работе рассматривается подход к разработке алгоритма поведения РТК при нештатной работе, основанный на анализе данных с различных сенсорных подсистем и применении методов машинного обучения.

Предлагается использование комплексного набора датчиков, обеспечивающих многомодальный сбор данных: температурные датчики, датчики тока и напряжения приводов, камера, лидар, ультразвуковые дальнометры, магнитометр, акселерометр, гироскоп, энкодеры двигателей, микрофон и другие. Формируемый датасет будет включать синхронизированные по временной метке значения всех сенсоров, что позволит анализировать корреляции между различными каналами информации.

На первом этапе предполагается реализация гибридного подхода, сочетающего:

1) правила на основе диапазонов допустимых значений для оперативного выявления очевидных отклонений (перегрев, превышение тока, потеря сигнала);

2) модель одноклассовой классификации (One-Class Classification), обученную на нормальных состояниях робота [1,2]. При обнаружении аномалии система будет сохранять данные сенсоров до и после события, а также метку времени, что позволит уточнять пороговые значения и структуру модели.

Для повышения точности анализа необходимо внедрить блок фильтрации и предварительной обработки данных. На этом этапе будут устраняться шумы, пропуски и выбросы в сигналах, а также выполняться временная синхронизация между различными каналами. Отдельное внимание уделяется нормализации данных, поскольку диапазоны значений сенсоров сильно различаются. Это позволит обеспечить корректную работу алгоритмов машинного обучения и повысить достоверность результатов.

Для обеспечения наилучших характеристик модели одноклассовой классификации важным этапом является подбор оптимальных гиперпараметров и определение наиболее информативных признаков. Поиск оптимальных гиперпараметров может выполняться с использованием методов **grid search**, **random search** или более продвинутых подходов. А так же проводится анализ значимости признаков. Потому что иногда большое количество признаков только ухудшает точность работы модели.

Дополнительно предлагается применение регрессионных моделей, предсказывающих ожидаемые значения сенсоров на основе текущего состояния системы. Сравнение прогнозных и фактических данных позволит выявлять скрытые неисправности и постепенные деградации компонентов.

На последующих этапах будут применяться более сложные нейросетевые подходы: автоэнкодеры, вариационные автоэнкодеры, рекуррентные сети (LSTM, GRU)[1,3], а также гибридные архитектуры для совместной обработки данных от разных типов сенсоров (видео, звук, телеметрия). Цель дальнейшего развития – переход от простого обнаружения нештатных ситуаций к их классификации по типу (механические, электрические, программные сбои и др.).

В перспективе разработанная система будет внедрена в контур управления РТК для реализации автоматической реакции на нештатные события. Это позволит не только фиксировать факт неисправности, но и адаптивно изменять поведение комплекса – например, переходить в безопасный режим, останавливать движение или оповещать оператора. Таким образом, создаётся основа для построения интеллектуальных, самоконтролируемых робототехнических систем, устойчивых к внешним и внутренним воздействиям.

Результатом исследования станет методика построения и обучения моделей диагностики, структура датасета, а также прототип алгоритма, способного обнаруживать и классифицировать нештатные ситуации в РТК. Предложенный подход позволит повысить надёжность и автономность робототехнических комплексов.

Список литературы

1. Рашка С. Машинное обучение с PyTorch и Scikit-Leam: Пер. с англ. / С. Рашка, Ю. Лю, В. Мирджалили. - Астана: Фолиант, 2024. - 688 с.
2. Paolini D. et al. One-Class Anomaly Detection for Industrial Applications. Computers, 2025.
3. Chen T., Liu X., Xia B., Wang W., Lai Y. Unsupervised Anomaly Detection of Industrial Robots using Sliding-Window Convolutional Variational Autoencoder. IEEE Access, 2020.

Разработка системы управления источником постоянного тока для подвижного объекта

Синдеев Г.Н.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Ефромеев А.Г.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула,
GeC89531912187new@gmail.com.

1. Введение

Цель работы – разработка управляемого преобразователя постоянного тока для питания электрических приводов подвижного объекта, способного к точной отработке сигнала управления, сглаживанию избыточных пульсаций тока и коррекции выходного сигнала при отклонении от заданных параметров. При этом к силовым электронным приборам предъявляются повышенные требования. Современные условия показывают в том числе необходимость развития радиотехники кругового обзора, для чего также служат электроприводы, которым нужен одновременно мощный и точный источник энергии, потому возможности силовых преобразователей постоянного тока в таких системах невероятно велики [1].

2. Задача и общая структура схемы

Заданы следующие условия: на вход системы от источника питания подается переменное трехфазное напряжение с действующим значением 380 В и частотой 50 Гц; на выходе системы ожидается постоянное (выпрямленное) напряжение величиной 700 В при ожидаемой номинальной мощности около 15 кВт. Ограничения: время регулирования $t_{рег} \leq 10$ с и перерегулирование $\sigma \leq 5\%$.

Такая система представляет собой установку, преобразующую входной переменный электрический ток с действующим напряжением 380 В и частотой 50 Гц в мощный выходной сигнал постоянного напряжения 700 В.

3. Преобразователь постоянного тока

Преобразователи тока бывают двух видов: преобразователь постоянного тока и преобразователь переменного тока. В силовых системах, особенно мобильных, часто применяются именно преобразователи постоянного тока в постоянный другой величины напряжения (преобразователь DC/DC) [2]. Существует множество импульсных схем стабилизаторов и преобразователей. Выбор конкретного схемотехнического решения зависит от конкретной задачи, выполняемой преобразователем, а также от различных условий реализации преобразователя. Остановим выбор на мостовой схеме.

4. Элементы схемы

Источник тока: на вход системы подается трехфазный переменный ток с действующим напряжением 380 В и частотой 50 Гц. Такие входные характеристики может обеспечить мощная промышленная электрическая сеть или синхронные генераторы, располагаемые в том числе на подвижных шасси.

Выпрямитель: поскольку на вход системы подается переменный трехфазный ток 380 В и 50 Гц, а на преобразователи, описанные ранее, подается уже выпрямленный сигнал, необходимо использовать трехфазные выпрямители.

Трехфазный мостовой выпрямитель обладает рядом значительных преимуществ, определяющих выбор схемы.

Фильтр: главным шагом, определяющим номиналы электрических элементов стабилизатора, является расчет LC-фильтра. Для простых фильтров резонансная частота может быть найдена из соотношения:

$$4\pi^2 f^2 LC_{out} = 1.$$

Транзисторные ключи: при сборке также используются транзисторные ключи на входе первичной обмотки трансформатора. Выбор IGBT-транзисторов связан с их способностью выдерживать значительные токи и высокое напряжение. Также у IGBT-транзисторов с ростом температуры напряжение насыщения р-п-перехода снижается, и потери на нагрев уменьшаются [3].

4. Передаточная функция системы

Основная часть элементов системы, представленная, в частности, элементной базой выпрямителя и трансформатора, предстает в виде математической модели простыми коэффициентами усиления. Тогда передаточная функция системы будет иметь вид:

$$W(s) = \frac{K_{trans} \cdot K_{tr} \frac{1}{LC}}{(s^2 + \frac{R}{L}s + \frac{1}{LC})(Ts + 1) \cdot C_{pm}s}.$$

5. Моделирование системы:

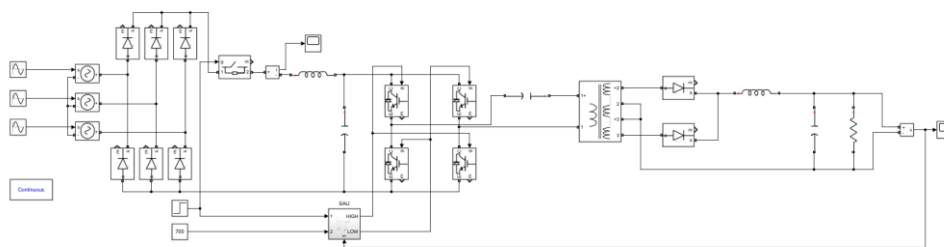


Рисунок 1. Система автоматического управления с звеном постоянного тока

Здесь работа системы управления заключается в сравнении выходного сигнала с задающим управление сигналом ШИМ.

5. Заключение

Результаты работы демонстрируют, что разработанная экспериментальная установка удовлетворяет заданным требованиям и осуществляет преобразование переменного тока в выпрямленный постоянный с заданными характеристиками и осуществляет коррекцию выходного значения в соответствии с изменениями сигналов.

Список литературы

1. Маушин, М. Тенденции развития силовой электроники. / М. Макушин. – Москва: Электроника, 2019. – 4 с.
2. Семенов, Б. Ю. Силовая электроника: от простого к сложному / Б. Ю. Семенов. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2005. – 109 с.
3. Кульманов, В. И. Разработка и исследование микропроцессорной инверторной системы питания с генератором переменной частоты для воздушных судов / В. И. Кульманов. - Москва: ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», 2017. – 23 с.

Цифровой суверенитет Российской Федерации в условиях глобальной платформизации

Снигирева А.А.

Научный руководитель – к.полит.н., доцент каф. СиП. Махрин А.В.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, sanv3gs@mail.ru

Платформизация как ключевой тренд цифровой эпохи концентрирует основные социальные, экономические и управленческие процессы вокруг глобальных цифровых платформ. В этих условиях концепция цифрового суверенитета становится стратегическим приоритетом, под которым понимается способность государства обеспечивать технологическую независимость, безопасность данных и устойчивость критической информационной инфраструктуры, сохраняя при этом интеграцию в глобальные технологические цепочки [1].

Политика России в области платформизации носит комплексный характер и реализуется по нескольким направлениям. Активно формируется национальная экосистема цифровых сервисов, таких как «Госуслуги», платёжная система «Мир» и отечественные DNS-сервисы. Эти меры направлены на институциональное укрепление технологического суверенитета страны и создание устойчивой цифровой инфраструктуры.

Как утверждает исследователь Мануэль Кастельс, власть в информационную эпоху во многом определяется контролем над потоками информации и архитектурой коммуникационных сетей [2]. Это ставит перед национальными государствами задачу развития собственных платформ, которые выполняют не только регулятивные, но и культурно-социальные функции [3]. Без этого сохраняется возможность технического регулирования, но теряется влияние на смысловое наполнение цифрового пространства.

В этой связи для России актуальным является поиск сбалансированной стратегии, которая позволяет сохранить технологический суверенитет и культурную идентичность, а также обеспечить включенность в международные процессы обмена знаниями и технологиями. Такой баланс достигается не через замещение или противопоставление, а через создание конкурентоспособных национальных экосистем, способных предложить пользователям полноценную альтернативу в техническом, содержательном и культурном плане. В свою очередь, примером успешного развития визуально узнаваемого языка служит платформа «Госуслуги», прошедшая путь от утилитарного интерфейса до современной дизайн-системы. Перспективным направлением является развитие российской школы UI/UX-дизайна и создание открытых библиотек компонентов (например, VK Design System), которые задают новые стандарты для цифровых продуктов.

В этом контексте стоит упомянуть формирование цифровой среды на основе национальных культурных кодов, предполагающих создание платформ, органично отражающих специфику местных моделей коммуникации. Так, социальная сеть «ВКонтакте» с ее акцентом на сообщества по интересам соответствует коллективистским паттернам общения, предлагая альтернативу

более индивидуализированным зарубежным аналогам. В сфере же создания собственных форматов цифровой публичности речь идет о развитии платформ для профессиональной коммуникации, гражданского участия и общественной дискуссии, которые учитывают национальные особенности и способствуют формированию конструктивной публичной сферы.

Реализация названных стратегий требует активного развития компетенций в области SMM, медиааналитики и цифровой педагогики. В контексте SMM и медиааналитики это подразумевает создание собственной школы коммуникаций, способной не только продвигать контент, но и анализировать большие данные для проактивного формирования позитивной цифровой среды. Особую роль играет цифровая педагогика, призванная воспитать у граждан критическое мышление и медиаграмотность. Через образование цифровая идентичность должна сформироваться как осознанный элемент культурной и гражданской субъектности, а не как пассивно усвоенный шаблон.

Таким образом, цифровой суверенитет России в условиях глобальной платформизации представляет собой комплексную стратегию, направленную на достижение баланса между технологической независимостью страны и интеграцией в глобальные процессы. Ключевым условием успеха является развитие собственных компетенций в области электронных коммуникаций, аналитики и педагогики, что позволит сформировать осознанную цифровую идентичность граждан. В конечном счете, цифровой суверенитет является не барьером, а необходимым условием для полноценного и гармоничного развития личности и общества в современную эпоху.

Список литературы

1. Дунас Д.В., Толоконникова А.В. Цифровой суверенитет: концептуальные подходы и практики регулирования // Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика. – 2022. – № 4. – С. 3–30.
2. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / Пер. с англ. под науч. ред. О.И. Шкаратана. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
3. Вартанова Е.Л. К экономике платформ в медиаиндустрии: глобальные тренды и российская специфика // Медиаальманах. – 2021. – № 1. – С. 8–17.

Деятельность молодежных центров как субъектов молодежной политики: возможности и ограничения

Соколюк С. А

Научный руководитель - доктор полит. наук, проф. Лаврикова А.А.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, ssokoliyk@gmail.com

Молодежные центры в России все чаще выступают не просто как площадки для досуга, а как активные участники реализации молодежной политики. Их деятельность позволяет решать задачи социализации, образования и вовлечения молодых людей в общественную жизнь. Однако в современных условиях существует ряд ограничений, которые следует принимать во внимание при организации работы данных структур. Выявление возможностей и ограничений деятельности молодежных центров позволит целенаправленно развивать их потенциал как посредника между государством и молодежью.

Выступая в статусе субъектов политики, молодежные центры создают пространство для неформального общения и самоорганизации, что особенно важно в условиях цифровизации. Например, многие центры успешно используют социальные сети и онлайн-платформы для привлечения участников к волонтерским акциям и образовательным программам. Это позволяет охватывать аудиторию за пределами физического расположения центра: в регионах с развитой инфраструктурой доля онлайн-участников достигает 40 – 50 % от общего числа [1]. Кроме того, центры способствуют развитию мягких навыков – лидерства, командной работы, критического мышления – через проектную деятельность. Неочевидным преимуществом является их роль в профилактике девиантного поведения: регулярное участие в мероприятиях снижает риск социальной изоляции среди подростков из неблагополучных семей, создавая альтернативу уличной субкультуре.

Другой возможностью выступает интеграция центров в региональные программы развития. Они выступают партнерами органов власти в реализации федеральных инициатив, таких как «Молодежь России», получая доступ к ресурсам и грантам. Это усиливает их влияние на локальном уровне: центры организуют форумы, хакатоны и культурные события, которые формируют позитивный образ молодежи в обществе. В некоторых случаях они иницируют собственные проекты, адаптированные под местные нужды, – от экологических акций до стартап-инкубаторов. Такая гибкость делает центры «мостом» между официальной политикой и реальными интересами молодых людей.

Главным препятствием для развития субъектности молодежных центров остается финансовая зависимость: основная часть средств поступает из бюджетов субъектов РФ, что привязывает программы к приоритетам властей. В результате до 70 % мероприятий носят формальный характер – отчетные концерты, семинары по патриотизму, – а инновационные идеи откладываются из-за отсутствия свободы маневра [2]. Неочевидным ограничением является бюрократическая инерция: требования к документации и контролю отвлекают сотрудников от прямой работы с молодежью, снижая оперативность реагирования на актуальные тренды.

Также в качестве проблемы следует назвать недостаточную координацию деятельности между центрами разных регионов. Отсутствие единой информационной платформы приводит к дублированию программ и неэффективному распределению ресурсов: одни регионы переполнены инициативами, другие остаются без внимания. Это приводит к разрыву в коммуникации: программы, ориентированные на традиционные форматы, теряют привлекательность. Кроме того, ограничен доступ отдельных сегментов – мигрантов, молодежи из отдаленных районов, – поскольку центры сосредоточены в городах и работают с уже мотивированной аудиторией. В итоге формируется «эффект фильтра», когда политика охватывает только лояльных и активных, оставляя за бортом тех, кто нуждается в поддержке больше всего.

Таким образом молодежные центры как субъекты политики, с одной стороны, обладают потенциалом для инноваций и социального воздействия, с другой – их возможности ограничиваются зависимостью от государства и внутренними барьерами. Необходимо подчеркнуть, что усиление автономии не обязательно приведет к конфликту с властью: напротив, диверсификация источников и фокус на цифровых форматах могут повысить эффективность без потери поддержки. Это требует пересмотра моделей управления, где центры станут равноправными партнерами, а не исполнителями. Дальнейшее развитие возможно через создание межрегиональных сетей обмена опытом и привлечение негосударственных инвестиций, что позволит сбалансировать государственные приоритеты с инициативами снизу.

Список литературы

1. Отчет о реализации государственной молодежной политики в Российской Федерации за 2023 год. М.: Росмолодежь, 2024. 89 с.
2. Кузнецов А.В. Институциональные ограничения развития молодежных организаций // Социологические исследования. 2022. № 5. С. 112–120.

Реализация национальных проектов в Арктической зоне РФ: вызовы и «точки роста»

Солдатова И.Е.

Научный руководитель – к.полит.н., доцент каф. СиП. Ваховский А.М.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, Sold.17@yandex.ru

Арктическая зона Российской Федерации является одним из важнейших регионов страны, занимая около 20% её территории и обладая самой протяжённой береговой линией вдоль Северного Ледовитого океана. Здесь расположена наибольшая площадь суши за Полярным кругом; кроме того, здесь сосредоточены передовые технологии водного транспорта и накоплен значительный опыт транспортировки грузов в ледовых условиях.

На протяжении веков Арктика считалась сокровищницей неисчерпаемых природных ресурсов. Экономическое значение Арктической зоны для национальной экономики России трудно переоценить — она играет ключевую роль в достижении стратегических целей развития государства. Богатые природные ресурсы Арктики обеспечивают долгосрочную сырьевую безопасность страны, а Северный морской путь служит альтернативным транспортным коридором, соединяющим европейскую и азиатскую части Евразийского континента. Кроме того, Арктика играет ключевую роль в глобальных климатических процессах, что подчёркивает её значение не только для России, но и для всего мира. Актуальность темы развития Арктической зоны России обусловлена её стратегическим, экономическим, геополитическим и экологическим значением.

В условиях растущей конкуренции за ресурсы и транспортные пути в Арктике эффективная реализация национальных проектов становится ключевым фактором для обеспечения безопасности и стабильности в регионе. В Российской Федерации реализуется целый комплекс национальных проектов, которые являются основным инструментом достижения целей развития России, определенных указами Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [1]. Одним из главных вызовов в реализации национальных проектов в Арктике являются сложные климатические условия. Экстремально низкие температуры и продолжительный зимний период существенно увеличивают затраты на строительство и эксплуатацию инфраструктуры, что требует применения специальных технологий и материалов. Развитие инфраструктуры, науки и технологий, направленное на освоение Арктики, охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности, а также развитие международного сотрудничества и защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций также играют важную роль в комплексном развитии региона.

Реализация национальных проектов оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие Арктической зоны. Строительство новых медицинских учреждений, нового жилья с применением арктических стандартов, благоустройство общественных пространств способствуют повышению уровня

жизни и укреплению социальной стабильности. Другой важный проект, «Цифровая экономика» [4], предполагает развитие телекоммуникационной инфраструктуры в Арктике. Это включает обеспечение населения и предприятий региона доступом к современным технологиям связи, что способствует улучшению качества жизни и повышению экономической активности. Таким образом, цифровизация Арктической зоны является важной частью общей стратегии политического развития России [2].

Одной из главных «точек роста» для Арктической зоны является развитие Северного морского пути. Этот маршрут открывает новые возможности для транспортировки грузов между Европой и Азией, стимулируя экономическое развитие региона и укрепляя его стратегическое значение на международной арене. По состоянию на 2022 год в Арктической зоне было реализовано свыше 40 мероприятий [3], направленных на улучшение качества жизни населения и развитие инфраструктуры. Эти проекты охватывают широкий спектр задач, включая строительство объектов здравоохранения, развитие транспортной сети и экологическую реабилитацию территории.

В условиях глобальных вызовов и изменений Арктическая зона остаётся стратегически важным регионом для России. Перспективы её развития связаны с активным международным сотрудничеством, использованием передовых технологий и эффективным управлением ресурсами. Тем не менее, одна из угроз для устойчивого развития российских арктических регионов заключается в несоответствии региональных систем высшего образования потребностям экономики. Это подчеркивает необходимость адаптации образовательных программ к требованиям рынка, что является ключевым фактором для успешного развития региона.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // Президент России [Электронный ресурс] URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (Дата обращения: 15.10.2025)
2. Ваховский, А. М. Интернет-технологии как фактор политического развития современной России / А. М. Ваховский. – Тула: Тульский государственный университет, 2009. – 173 с.
3. В 2022 году в России состоялись свыше 40 мероприятий по ключевым направлениям арктической повестки // Чистая Арктика. 20.01.2023. URL: <https://cleanarctic.ru/tpost/neldr6t0g1-v-2022-godu-v-rossii-sostoyalis-svishe-4> (Дата обращения: 16.10.2025)
4. Спутник для жизни: как обеспечивают связью труднодоступные территории // Известия. 10.02.2024. [Электронный ресурс] URL: <https://iz.ru/1651192/alena-svetunkova/sputnik-dlia-zhizni-kak-obespechivaiut-sviazii-trudnodostupnye-territorii-rossii>

Нормализация ссудного процента в истории западного христианства

Сорокина А.Э.

Научный руководитель – д.филос.н., профессор каф. онтологии и теории познания СПбГУ

Никоненко С.В.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург,
st089662@student.spbu.ru

Процесс изменения позиции христианского вероучения относительно ссудного процента с точки зрения церковной догматики и практики кредитования (в контексте западного христианства и протестантизма) многогранен и требует рассмотрения. В исследовании проведено разграничение понятий ростовщичества как специфического случая и кредитования в целом. Христианство постулирует запрет ссудного процента, однако банковская деятельность и кредитные деньги легли в основу европейской экономики. Выявлено, что рационализация и переосмысление практики ссудного процента проходили в этической (религиозной) и юридической плоскостях. Рассмотренные механизмы нормализации ссудного процента и ключевые направления аргументации мыслителей располагаются в рамках схоластических [1] и экономических работ [3].

Проблематика ссуды первоначально локализовалась не в экономическом поле – дискуссии разворачивались преимущественно в пространстве моральных суждений. В раннем Средневековье церковные институты и влиятельные семьи выступали единственными держателями капитала, что обуславливало приобретение крестьянами земельных наделов посредством закладных обязательств в монастырских учреждениях. В условиях отсутствия институционализированных кредитных рынков и механизмов страхования взимание процентов интерпретировалось как вымогательство, направленное против близкого окружения – друзей или родственников. Каким образом и когда социальные агенты – государственные структуры, церковные образования, банковские учреждения – осуществили переход от моральной интерпретации ссудных отношений к современным формам?

Никейский собор осудил взимание процента духовенством, Грациан в XI в. приравнял ростовщичество к грабежу, последующие церковные соборы (II-IV Латеранские, II Лионский, Вьеннский) закрепили это порицание. С развитием торговли в XI-XII вв. натуральная оплата утратила прежнее значение. Тамплиеры основали первую европейскую частную банковскую структуру, францисканцы в 1462 году создали в Италии некоммерческие ломбарды, вытеснявшие ростовщиков. Папская власть постепенно легитимировала финансовые инструменты, фактически разрешив процентное ссуживание.

Схоласты XI-XVI вв. (Фома Аквинский, Томмазо Каэтан) рассматривали экономику через призму справедливости и естественного права, признавая рыночное ценообразование. Следуя Аристотелю, Аквинат осуждал ростовщичество как «продажу несуществующего», нарушающую функцию денег как средства обмена. Однако другие схоласты обосновывали процент концепцией упущенной выгоды, предпринимательским риском и отсутствием

гарантий возврата, предвосхищая современную экономическую аргументацию. В 1745 году Бенедикт XIV, подтвердив запрет, допустил оправданность процента в новых условиях. Церковь по-прежнему не признает ссудный процент, рассматривая его как неизбежное зло.

Дэвид Гребер [2] возводит неприятие ростовщичества к архаичной экономике взаимных долгов как системы взаимопомощи, доверия и «безвозмездном» обмене благами. Жак Ле Гофф [5] связывает изменение отношения с концепцией чистилища (XIII в.), поместившей туда в первую очередь ростовщиков, тем самым обеспечивая им оправдание. Также данному процессу оправдания послужила социально-экономическая трансформация мира. Институционализация банковских систем обезличила кредитные отношения [4], что способствовало легитимации в эпоху Реформации. После Кальвина (1509–1564) протестанты обсуждали не запрет ростовщичества, а размер допустимой процентной ставки.

Таким образом, нормализация ссудного процента объясняется двумя факторами. Первый – эволюция кредита от потребительского инструмента к финансовому капиталу. Второй – переход долговых отношений из межличностной сферы в пространство безличных рыночных связей. Схоласты рационализировали эти изменения концепциями временной стоимости денег и предпринимательского риска. Католическая церковь заняла двойственную позицию: формальное осуждение при рационализации исключений. Протестанты же легитимировали умеренный процент, осуждая лишь чрезмерный.

Вследствие экономического развития и обезличивания отношений в европейской культуре сформировалось разграничение справедливого процента и ростовщичества. Коммерческий кредит на рыночных условиях воспринимается легитимным, осуждаются высокие проценты и процентные займы в межличностных отношениях.

Список литературы

1. Беккин Р. И. и др. Ссудный процент в контексте религиозно-этических хозяйственных систем прошлого и современности // Вопросы экономики. – 2007. – №. 2. – С. 33.
2. Гребер Д. Долг: первые 5000 лет истории. – Ad Marginem, 2015.
3. Дубянский А. Н. К вопросу об осуждении ростовщичества и процента в христианстве // Проблемы современной экономики. – 2011. – №. 2. – С. 374-375.
4. Daube D. The Idea of Usury: from Tribal Brotherhood to Universal Otherhood by Benjamin N. Nelson [Review] // The Journal of Ecclesiastical History. – 2011. – Vol. 2. – P. 123–124.
5. Le Goff J. Your Money or Your Life: Economy and Religion in the Middle Ages. – New York: Zone Books, 1988. – 198 p.

Программа «Студтуризм»: Тула – город, где оживает история

Сорокина К.О.

Научный руководитель – к.т.н., доц., проф. ТулГУ Пономарева И.Ю.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, kse_nyaa04@mail.ru

Программа «Студтуризм», стартовавшая в 2021 г., стала важным инструментом развития внутреннего молодёжного туризма. Её ключевая цель – вовлечение студентов в культурно-образовательные поездки по регионам России, а также формирование туристской активности внутри вузов [1; 5].

Тула активно участвует в федеральной Программе «Студтуризм», предлагая 8 событий на базе Тульского государственного университета и 1 мероприятие на базе Заокского университета [2].

Особенность реализации Программы в Тульском государственном университете – бесплатное участие и проживание: размещение в общежитии №4/1 предоставляется без оплаты, что делает город одним из самых доступных направлений для студентов. Основные направления Программы в ТулГУ – научно-популярный и культурно-познавательный треки.

В условиях цифровой трансформации туризма особое значение приобретают интерактивные, в том числе квестовые, и иммерсивные формы экскурсий, которые объединяют образовательный, исследовательский и игровой элементы [3; 4].

Для выявления предпочтений целевой аудитории автором был проведен опрос среди студентов ТулГУ и участников программы «Студтуризм» из других вузов, который позволил получить следующие результаты:

- 68 % респондентов предпочитают интерактивные экскурсии с элементами игры;
- 74 % считают квест наиболее интересной формой познания города;
- 63 % указали, что при выборе экскурсии решающим фактором является новизна подачи материала;
- 80 % участников выразили готовность проходить подобные квесты повторно.

Наиболее привлекательными объектами Тулы названы: Площадь Ленина, Казанская набережная, музей «Тульские самовары», кластер «Октава» и улица Металлистов, что позволило выбрать маршрут, ориентированный не только на традиционные объекты культурного наследия, но и на современные общественные пространства.

Предлагаемый квест объединяет прогулку по историческому центру города с головоломками, загадками, сторителлингом и фотозаданиями. Он поможет гостям не только познакомиться с архитектурой, культурой и знаковыми объектами Тулы, но и позволит поработать в команде и, проведя анализ информации, проявить творческий подход.

Можно предложить также ряд направлений совершенствования квеста:

- создание Мах-бота с пошаговым прохождением маршрута, викторинами и интерактивными подсказками;

- внедрение QR-кодов на объектах с краткой исторической справкой с элементами сторителлинга;
- ежегодное дополнение заданий, включение новых тематических направлений (промышленная история, культура, архитектура);
- организация сезонных маршрутов – зимних и летних квестов;
- вовлечение волонтеров и студенческих объединений в проведение маршрутов;
- сотрудничество с музеями, городскими пространствами и туристско-информационным центром Тулы для создания единого экскурсионного календаря;
- разработка символики квеста (логотип, карта, сувенирная продукция);
- проведение фотоконкурсов и челленджей среди участников.

Внедрение квест-экскурсий в образовательный и культурный процесс является эффективным инструментом развития студенческого туризма. Разработанные рекомендации позволяют интегрировать проект в городскую и вузовскую среду, обеспечить его устойчивость и регулярность проведения.

В дальнейшем квест-экскурсия может стать частью региональной туристической программы и примером успешного применения интерактивных методов в студенческом туризме. Эти меры позволят повысить качество взаимодействия участников и обеспечить постоянное развитие экскурсии без необходимости ручного редактирования контента, а Тула навсегда останется для наших молодых гостей местом, где оживает история.

Список литературы

1. ГОСТ Р 70361-2022. Национальный стандарт Российской Федерации. Туризм и сопутствующие услуги. Студенческий туризм. Общие требования (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 29.12.2022 N 1697-ст).
2. Положение о программе молодежного и студенческого туризма (утв. Минобрнауки России 17.12.2024). URL: <https://base.garant.ru/405702591/>.
3. Никонова Т.В., Веслогузова М.В., Ибатуллова Ю.Т. Современные факторы и проблемы развития молодежного образовательного туризма в регионах России (по материалам Республики Татарстан) // Современные проблемы сервиса и туризма. 2020. Т.14. №3. С. 61-71. DOI: 10.24411/1995-0411-2020-10305.
4. Сорокина К.О. Анализ студенческого туризма // XXI век: гуманитарные и социально-экономические науки. Часть 2, 2025. С. 356-357.
5. Пономарева И.Ю., Сорокина К.О. Студенческий (молодёжный) туризм: некоторые вопросы теории // Российские регионы: взгляд в будущее. № 1-2 (том 12) 2025. С. 52-62.

Возможности использования навыков искусственного интеллекта в деятельности адвокатов: угрозы и перспективы

Стаценко А.И.

Научный руководитель – к.ю.н., доц каф. ПиПД, Дяблова Ю.Л.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, stats_alex@mail.ru

В настоящее время возможности искусственного интеллекта (ИИ) и нейросетей активно проникают в большинство сфер нашей жизни – юриспруденция также не явилась исключением. По словам недавно вступившего в должность председателя ВС РФ Игоря Краснова: «внедрение аналитических комплексов на основе ИИ станет ключевым направлением развития правосудия, обеспечивая единообразие судебной практики» [1]. Однако, в контексте юридической практики и адвокатуры использование возможностей ИИ все еще находится в стадии активного изучения и адаптации, поскольку правовые и этические вопросы внедрения цифровых механизмов в деятельность адвокатов требуют дополнительного обсуждения. Рассмотрим подробнее перспективы использования ИИ в адвокатуре и деятельности адвокатов Российской Федерации.

Изначально стоит определить в каких сферах своей деятельности адвокат может использовать возможности ИИ, а в каких вопросах это будет нарушать законодательство РФ. Так, на прошедшей в октябре 2025 года конференции «Адвокатура. Государство. Общество» представители профессионального адвокатского сообщества указывали на невозможность применения навыков ИИ для генерации выводов по конкретному «кейсу», если обстоятельства дела загрузить напрямую в нейросеть. Во-первых, распространенной проблемой являются «галлюцинации» ИИ, когда нейросети генерируют ложные данные, выдают практику по несуществующим судебным решениям, использование которых в суде приводит к штрафам и замечаниям со стороны суда для адвокатов. Так, в зарубежной судебной практике уже есть случаи применения санкций к адвокатам за использование «возможностей» нейросетей: по иску к колумбийским авиакомпаниям о причинении вреда истцу его адвокатами были представлены документы со схожей практикой и цитатами экспертов. Однако же юристы авиакомпании не смогли найти указанных в документе решений и цитат, часть из указанных решений оказались вымышленными. Под присягой адвокаты признали использование чат-бота, за что были оштрафованы на 5 тысяч долларов [2]. Во-вторых, использование публичных нейросетей и ИИ-моделей может повлечь за собой утечку персональных данных клиента. Большинство генеративных нейросетей обучаются на данных, которые вводят пользователи. Вся информация, загружаемая в нейросети адвокатом, может использоваться в формулировках ответов на запросы других пользователей, о чем правообладатели нейросетей предупреждают в пользовательских соглашениях. А согласно п. 2 ст. 6 КПЭА, соблюдение профессиональной тайны является безусловным приоритетом в деятельности адвоката [3]. Таким образом, используя для запроса в нейросетях информацию, содержащую сведения, связанные с оказанием адвокатом юридической помощи своему доверителю, является разглашением адвокатской тайны, что является основанием привлечения к дисциплинарной ответственности.

Однако практики очень позитивно высказываются о применении навыков ИИ в таких рутинных сферах их деятельности, как обобщение и поиск информации, аналитика данных, планирование рабочего дня, ведение переписки с доверителями и другие. Рутинные, вспомогательные процессы отнимают большую часть рабочего времени адвокатов, тем самым не давая сосредоточиться на подготовке к непосредственной деятельности по защите прав и законных интересов. Актуальным примером положительного и перспективного внедрения навыков ИИ в деятельность адвокатов является тестовый запуск цифрового ИИ-продукта «Plevako-AI». Эта новейшая система ведения дел адвокатов уголовной практики на основе технологий ИИ уже в скором будущем будет помогать адвокатам анализировать представленные данные, выстраивать позицию по делу, предоставлять статистику по аналогичным делам, находить подходящую практику и так далее. Преимуществами данной нейросети являются конфиденциальность и быстрота работы. Особое внимание создатели уделяют проверке данных при регистрации в данной системе, чтобы обеспечить защиту пользователей и загружаемых ими данных от утечки и кибератак. Регистрирующихся лиц проверяют на предмет того, что они в действительности являются адвокатами. Подавая заявку на доступ, им также необходимо указать регистрационный номер и номер удостоверения адвоката.

С помощью данной платформы можно выстроить стратегию защиты с помощью визуальной аналитики исходов похожих дел, быстро и эффективно находить проверенную и структурированную судебную практику, а также в разделе «фабулайзер» можно ввести информацию о фабуле дела и получить релевантную судебную практику, анализ рисков и заполненную карточку дела [4].

Таким образом, данный цифровой продукт, наделенный возможностями ИИ, безусловно является ярким и позитивным примером внедрения и развития ИИ в деятельность российских адвокатов. Право – это та сфера, где возможности нейросетей не должны заменить или вытеснить профессионалов своего дела. Нейросети и ИИ должны помогать адвокатам в реализации их профессиональной деятельности, тем самым развивая и совершенствуя институт защиты прав и законных интересов граждан.

Список литературы

1. Председатель Верховного суда рассказал о роли аналитики ИИ в развитии судебной системы // Лента.ру URL: [https://lenta.ru/news/2025/10/21/predsedatel-verhovnogo-suda-rasskazal-o-rol-i-analitiki-ii-v-razvitii-sudebnoy sistemy/](https://lenta.ru/news/2025/10/21/predsedatel-verhovnogo-suda-rasskazal-o-rol-i-analitiki-ii-v-razvitii-sudebnoy-sistemy/) (дата обращения: 04.11.2025).
2. ChatGPT Lawyers Are Ordered to Consider Seeking Forgiveness // The New York Times URL: <https://www.nytimes.com/2023/06/22/nyregion/lawyers-chatgpt-schwartz-loduca.html> (дата обращения: 04.11.2025).
3. Кодекс профессиональной этики адвоката // принят I Всероссийским съездом адвокатов. - 31.01.2003 г. - с изм. и допол. в ред. от 18.04.2025.
4. Заменит ли искусственный интеллект адвоката? // ФПА РФ URL: <https://fparf.ru/polemic/opinions/zamenit-li-iskusstvennyy-intellekt-advokata/> (дата обращения: 04.11.2025).

Разработка системы секреции рекомбинантных белков в клетках *Rhodococcus qingshengii* X5

Стрельцова П.С.

Научный руководитель – д-р биол. наук, доц., зав. каф. Биологии Волкова Е.М.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, strelczova.p@mail.ru

Бактерии рода *Rhodococcus* являются перспективными объектами для биотехнологии благодаря способности к деградации ксенобиотиков и синтезу ценных соединений. Однако инструменты для направленной секреции рекомбинантных белков в родококках развиты слабо, что ограничивает их применение. Целью данной работы была разработка плазмидной системы для секреции чужеродных белков в культуральную жидкость *Rhodococcus qingshengii* X5.

В работе использовали челночный вектор pMyCA, реплицирующийся в микобактериях и родококках [1]. Для конструирования рекомбинантных плазмид ген зеленого флуоресцентного белка (GFP) сливали с фрагментами ДНК, кодирующими сигнальные пептиды (SP) секретируемых белков *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv: иммуногенного белка MPT63 и прекурсора бета-1,3-глюканазы Rv0315 (Рисунок 1 и 2). Сигнальные пептиды были выбраны на основе биоинформатического анализа [2] с использованием программ SignalP-6.0 [3] и Phobius [4]. Ортологи выбранных белков в геноме *R. qingshengii* X5 отсутствовали, что исключало гомологическую рекомбинацию.

MGSKLTMTMIKTAVAVVAMAAIATFAAPVALAAYESDESGLPAMEIECRITGT
LNGVEFELVGGGEGTPEQGRMTNKMSTKGALTFSPYLLSHVMGYGFYHFGTYP
GYENPFLHAINNGGYTNTRIEKYEDGGVLHVFSFSYRYEAGRVIGDFKVMGTGFPED
SVIFTDKIIRSNAATVEHLHPMGDNDLDGSFTRTFSLRDGGYYSSVVD SHMHFKSAIH
PSILQNGGPMFAFRRVEEDHSNTELGIVEYQHAFKTPDADAGEE

Рисунок 1. Последовательность химерного белка (SP)MPT63gfp. Аминокислотная последовательность сигнального пептида подчеркнута, последовательность зеленого флуоресцентного белка выделена полужирным

MGSLMPEMDRRRMMMMAGFGALAAALPAPTAWADPESDESGLPAMEIE
CRITGTLNGVEFELVGGGEGTPEQGRMTNKMSTKGALTFSPYLLSHVMGYGFYHF
GTYPSTGYENPFLHAINNGGYTNTRIEKYEDGGVLHVFSFSYRYEAGRVIGDFKVMGT
GFPEDSVIFTDKIIRSNAATVEHLHPMGDNDLDGSFTRTFSLRDGGYYSSVVD SHMHF
KSAIHPSILQNGGPMFAFRRVEEDHSNTELGIVEYQHAFKTPDADAGEE

Рисунок 2. Последовательность химерного белка (SP)Rv0315gfp. Аминокислотная последовательность сигнального пептида подчеркнута, последовательность зеленого флуоресцентного белка выделена полужирным

При культивировании штамма *R. qingshengii* X5, несущего рекомбинантные плазмиды pMyCA(SP)MPT63gfp и pMyCA(SP)Rv0315gfp, в которых SP были слиты с N-концом GFP, наблюдалась интенсивная флуоресценция клеток, но отсутствовала флуоресценция в культуральной жидкости. Это указывает на то, что химерные белки синтезировались, но не секретиrowались в среду. Вероятно, GFP, не являющийся по своей природе

секретируемым белком, неспособен к эффективной секреции из-за особенностей фолдинга [2, 5, 6], что делает его непригодным в качестве репортера для оценки функционирования сигнальных пептидов в актинобактериях.

Для подтверждения работоспособности системы секреции в вектор pMyCA был клонирован полноразмерный ген медьсодержащей оксидазы *Streptomyces carpinensis*. Культуральная жидкость штамма *R. qingshengii* X5 (pMyCA(Cu)oxidase(full)), в отличие от контроля (*R. qingshengii* X5 (pMyCAgfp)), проявляла специфическую окислительную активность в отношении АБТС. Активность была зависима от присутствия ионов меди (кофактора) в среде культивирования, что доказывает успешную секрецию оксидазы *S. carpinensis*.

В ходе работы показано, что вектор pMyCA может быть использован для секреции рекомбинантных белков в культуральную жидкость *R. qingshengii* X5. Однако для этого целевой белок должен быть по своей природе секретироваемым, как демонстрирует пример оксидазы стрептомицетов. GFP оказался непригодным в качестве репортера для тестирования сигнальных пептидов в данной системе, вероятно, из-за фундаментальных ограничений, связанных с его фолдингом и распознаванием системами секреции. Разработанная система открывает возможности для получения целевых секретироваемых белков актинобактерий с помощью клеток родококков.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ТулГУ для обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, № НИЧ-8973/ Биол/24/03/ГРР_М.

Список литературы

1. A versatile vector for mycobacterial protein production with a functional minimized acetamidase regulon / C. Magaña Vergara, C.J.L Kallenberg, M. Rogasch [et al.] // Protein Science. 2017. V. 26, No. 11. P. 2302–2311.
2. Gomez M., Johnson S., Gennaro M.L. Identification of secreted proteins of *Mycobacterium tuberculosis* by a bioinformatic approach // Infection and Immunity. 2000. V. 68, No. 4. P. 2323-2327.
3. SignalP: the evolution of a web server / H. Nielsen, F. Teufel, S. Brunak [et al.] // Methods Molecular Biology. 2024. V. 2836. P. 331-367.
4. Käll L., Krogh A., Sonnhammer E.L. Advantages of combined transmembrane topology and signal peptide prediction-the Phobius web server // *Nucleic Acids Research*. 2007. V. 35, Web Server issue. P. W429-W432.
5. Monitoring protein secretion in *Streptomyces* using fluorescent proteins / M.B. Hamed, K. Vrancken, B. Bilyk [et al.] // Frontiers in Microbiology. 2018. V. 9. Art. 3019.
6. Genome wide identification and experimental validation of *Pseudomonas aeruginosa* Tat substrates / M.R. Gimenez, G. Chandra, P. Van Overvelt [et al.] // Scientific Reports. 2018. V. 8. Art. 11950.

Представление движения наземных транспортных средств по пересеченной местности как информационно-измерительной системы

Стручев Д. А.

Научный руководитель – д.т.н., проф. каф. ПАиР Ларкин Е. А.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула nedrf@mail.ru

В современной жизни ведется активное развитие автоматизированных робототехнических систем наземного базирования. Применение данных систем развивается как в промышленности, при передвижении заготовок и изделий в цехах на производственных площадках, так и в логистике и службах доставки грузов. Немаловажным фактором для расширения возможностей групповых систем является поддержание связи и взаимодействия в группе подобных роботизированных систем. Следующий этап развития – группы автономных транспортных средств [1]. Рассмотрим группу автоматизированных транспортных средств как информационно-измерительную систему.

Основная решаемая задача с помощью разрабатываемой информационно-измерительной системы – это предсказание скорой потери связи на пересеченной местности. Не исключено, что данную систему возможно применять и в системах, которые перемещаются вне пересеченной местности.

Разберем схему информационно-измерительной системы обмена информацией между автономными роботизированными транспортными средствами на пересеченной местности с централизованным контролем поддержания связи.

ИИС представляет собой группу транспортных средств, представленных в виде центрального транспортного средства (ЦТС) и ведомых транспортных средств (ТС), снабженных системами ориентации в пространстве. В их число входит: приемопередатчик, навигационный модуль, компас, система определения скорости движения. Для обмена информацией между транспортными средствами используются приемопередатчики с заранее известными частотными диапазонами передачи данных.

ЦТС должен обладать следующими обязательными устройствами:

- предварительно сохраненные цифровые карты местности в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ);
- наличие вычислительного устройства для расчетов и определения будущего местоположения (ВУ);
- наличие навигационного блока, позволяющего определять местоположение на местности;
- приемопередатчик для связи с другими транспортными средствами.

На центральном транспортном средстве расположен вычислитель, который производит расчеты прохождения сигнала по трассе обмена информацией. Для полноценного анализа и предсказания потери связи, используется заранее сохраненная карта пересеченной местности в постоянное запоминающее устройство центрального транспортного средства. В составе группы должно быть не менее ЦТС+2 абонентов. Также стоит отметить, что обмен информацией

производится между всеми участниками движения, что позволяет использовать соседние транспортные средства как ретрансляторы для сохранения связи.

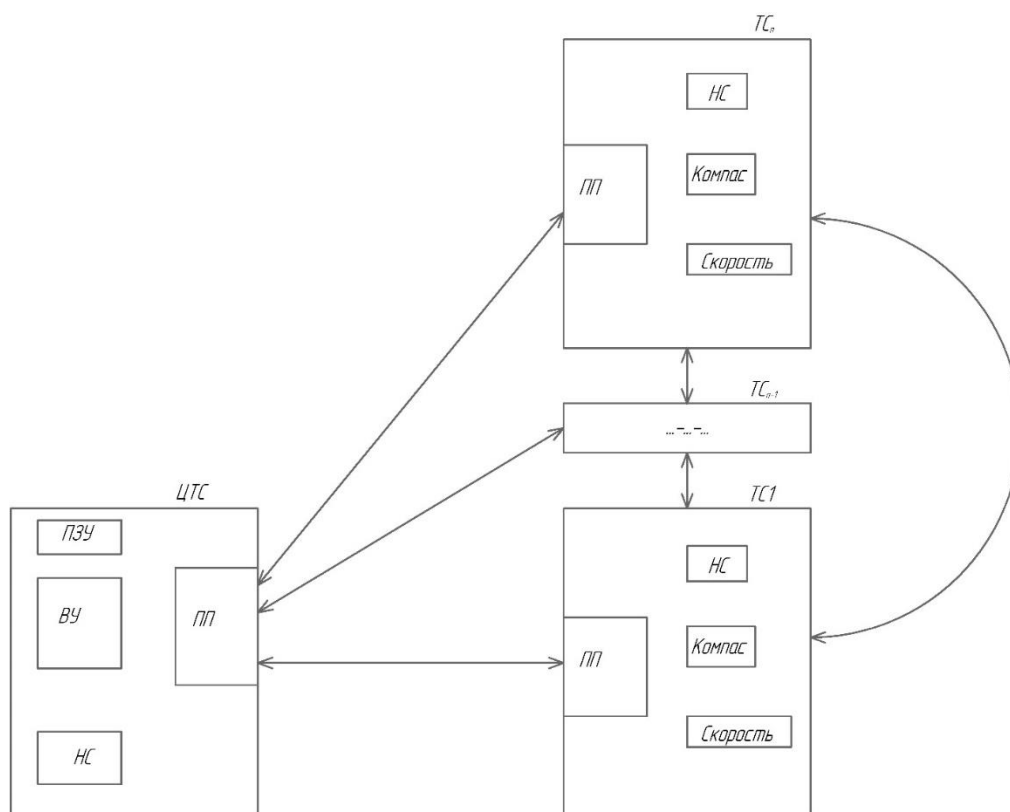


Рисунок 1. Информационно-измерительная система из ЦТС+ТС_n абонентов

Таким образом, предложенная информационно-измерительная система обеспечивает обмен информацией и контроль над связью между группой автономных роботизированных транспортных средств на пересеченной местности. Предложенный подход позволяет решать важную проблему скорого прерывания связи, что значительно повышает надежность функционирования группы роботов в условиях пересеченной местности. Полученные результаты открывают перспективы дальнейшего совершенствования технологий коллективного управления роботизированными группами, что имеет важное значение для решения практических задач в области промышленного производства, логистики и транспортировки грузов.

Список литературы

1. Стручев, Д. А. Обзор взаимодействия группы роботизированных автономных транспортных средств / Д. А. Стручев // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2022. – № 2. – С. 156-158. – DOI 10.24412/2071-6168-2022-2-156-159. – EDN DIVGIX.

Исследование оптимизации формы тел для управления суперкавитационным обтеканием

Стюф П.А.

Научный руководитель – ассистент каф. РВ Шилин П.Д.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, polina_styuf@mail.ru

Для современной техники характерно стремление увеличения скорости движения тел в воде до значений, при которых возникает суперкавитация [1]. Данное явление представляет собой режим движения тела в водной среде, при котором вокруг него головным устройством (кавитатором) создается полость, заполненная водяным паром, что позволяет значительно снизить коэффициент сопротивления, повышая скорость и дальность движения тела.

Несмотря на существование базовых конфигураций (дисковый, полусферический, конический, кавитатор с усечённым конусом), каждая из них имеет компромисс между устойчивостью кавитационной полости и уровнем гидродинамического сопротивления [2]. Условные изображения форм кавитаторов изображены на рисунке 1.

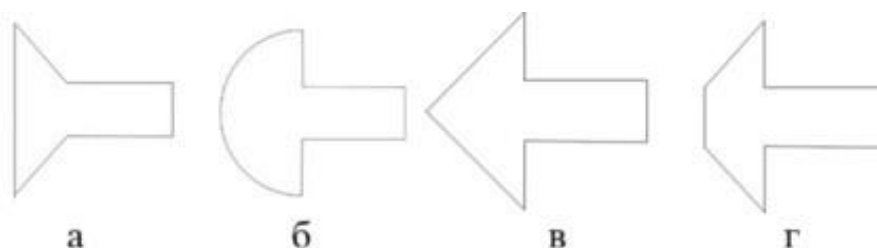


Рисунок 1. Условные изображения форм кавитаторов: а - дисковый; б - полусферический; в - конический; г - кавитатор с усеченным конусом

Ввиду многообразия классических форм, актуальной задачей является разработка и исследование комбинированных форм, таких как, например, кавитатор с усеченным конусом. Такая форма представляет собой эволюцию простого дискового и конического кавитаторов. Гибридная форма создана, чтобы объединить в себе лучшие черты диска и конуса. **Острая внешняя кромка усеченного конуса работает так же, как и у дискового кавитатора.** Она создает четкую, предсказуемую и фиксированную линию срыва потока. Это решает главную проблему простого конуса — нестабильность пузыря. Поток воды гарантированно срывается с острой кромки, формируя устойчивую границу кавитационной полости. **Коническое углубление в центре** позволяет воде «плавнее» обтекать кавитатор.

Для сравнительного анализа эффективности рассмотренных форм кавитаторов проведено численное моделирование. Моделирование осуществлялось в программном комплексе ANSYS Fluent, где была промоделировано осесимметричное тело с основными типами кавитаторов. Рисунок 2 демонстрирует данные моделирования, полученные на идентичном временном интервале.

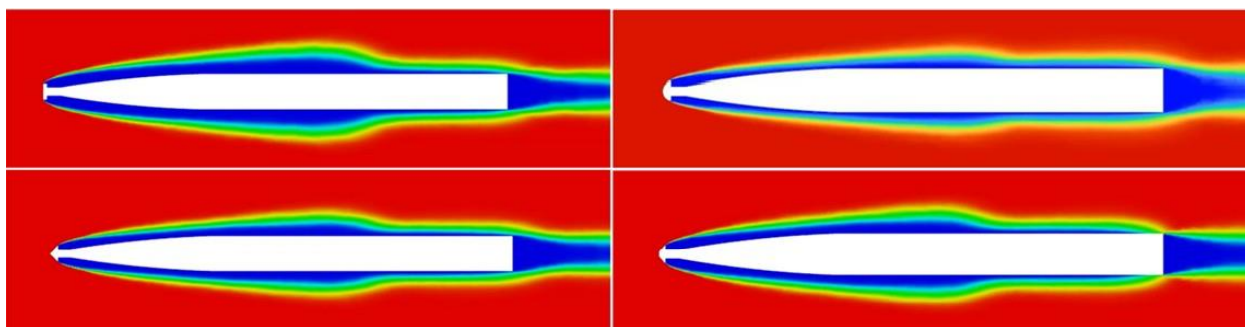


Рисунок 2. Результаты моделирования

Моделирование показывает ключевой компромисс при выборе формы кавитатора: конструкции с минимальным лобовым сопротивлением (сферические) обладают наихудшей стабильностью кавитационной полости, в то время как формы, обеспечивающие максимальную стабильность (дисковые и усеченный конус), имеют более высокое сопротивление. Кавитатор конической формы обладает меньшим лобовым сопротивлением относительно усеченного конуса, но большим сопротивлением трения, **Суперкаверна, полностью обволакивающая подводный аппарат, образуется быстрее у тел с установленными кавитаторами, имеющих большее лобовое сопротивление.**

Внедрение кавитатора в носовую часть тела снижает сопротивление трения, но при этом увеличивает дополнительное лобовое сопротивление. Таким образом, тонкое взаимодействие между изменениями поверхностного трения и лобового сопротивления требует тщательного рассмотрения при выборе кавитатора. Желателен выбор кавитатора, создающего кавитационную полость, размеры которой достаточны для охвата всего тела, поскольку меньшие суперкаверны приводят к увеличению сопротивления трения, тогда как большая полость приведет к увеличению лобового сопротивления. В конечном счёте, данное исследование приводит к утверждению, что предпочтительный выбор кавитатора для водного тела зависит от комплексной оценки множества факторов, включая геометрию кавитационной полости, геометрию тела, снижение сопротивления трения и увеличение сопротивления давления.

Список литературы

1. Avhad S. V. Study on dependence of Cavitation number on Supercavitation phenomenon using Transient Multiphase Analysis // International Journal of Scientific Development and Research (IJS DR). – 2020. – Vol. 5, Issue 7. – P. 709–715.
2. Gaurav K., Venkatesh N., Karn A. A Comparative Assessment of Various Cavitator Shapes for High-speed Supercavitating Torpedoes: Geometry, Flow-physics and Drag Considerations // Journal of Applied Fluid Mechanics. – 2024. – Vol. 17, No. 9. – P. 2028–2044.

Профсоюзное движение в эпоху глобализации и цифровизации

Сусленков А.С., Корнеев К.Е.

Научный руководитель – к.полит.н., доцент каф. СиП. Ваховский А.М.
ФГБОУ ВО «Тульский Государственный университет», г. Тула, wotpak2@gmail.com

Современный этап социально-экономического развития характеризуется углублением процессов глобализации, которые в их текущей фазе, определяемой некоторыми исследователями как «Глобализация 4.0», тесно переплетены с цифровой трансформацией [1]. Четвертая промышленная революция, включающая в себя повсеместное внедрение киберфизических систем, интернета, искусственного интеллекта, трансформирует традиционные производственные и управленческие модели. В этих условиях профсоюзное движение сталкивается с необходимостью фундаментальной адаптации своих целей, функций и инструментов деятельности [1].

Процессы глобализации и цифровизации порождают комплекс взаимосвязанных вызовов для трудовых отношений. Прекаризация занятости проявляется в распространении нестандартных форм труда, особенно в гиг-экономике, что ведет к снижению уровня социальной защищенности работников. Автоматизация и роботизация производственных процессов изменяют структуру спроса на рабочую силу, снижая потребность в низко- и среднеквалифицированном труде. Возникают новые модели управления, связанные с внедрением систем алгоритмического управления и тотального мониторинга, что создает риски дискриминации, дегуманизации трудовых отношений и нарушения отдельных прав работников.

Ответом на эти вызовы становится эволюция миссии профсоюзов. Исторически фокусируясь на защите социально-экономических интересов работников, современное профсоюзное движение расширяет свою деятельность, включая в повестку дня защиту цифровых прав. Эта новая функция проявляется в регулировании сбора и использования данных, обеспечении прозрачности алгоритмов и противодействии цифровой дискриминации. Профсоюзы разрабатывают меры, направленные на защиту прав работников на основе данных, собранных с помощью цифровых систем.

Для реализации обновленной миссии профсоюзы развивают новые компетенции и форматы работы. Цифровой оргнайзинг предполагает использование цифровых платформ и социальных сетей для привлечения новых категорий работников, включая субъектов платформенной экономики. Активно развивается практика включения в коллективные договоры разделов, регулирующих использование искусственного интеллекта, систем мониторинга и этические аспекты работы с данными. Усиливается координация на транснациональном уровне для противодействия практике глобальных корпораций, использующих уязвимости в национальных законодательствах [2]. Одним из инструментов реализации поставленных задач становится применение принципа должной осмотрительности к цепочкам поставок и логистике [2].

В Российской Федерации развитие профсоюзного движения в условиях глобализации и цифровизации имеет свою специфику. Ключевыми ориентирами

являются адаптация к национальной цифровой экосистеме, развитие кадрового потенциала и активное участие в нормотворчестве. Формируется стратегия защиты прав трудящихся в условиях развития отечественных цифровых платформ и сервисов. Ведется работа по привлечению молодежи и подготовке профсоюзных кадров, обладающих компетенциями в области цифровых технологий и права, что соответствует общероссийской практике, направленной на обновление профсоюзного движения.

Таким образом, профсоюзное движение в эпоху глобализации и цифровизации переживает комплексную трансформацию. Его устойчивость и эффективность в новых условиях зависят от способности интегрировать традиционные функции социальной защиты с новыми, связанными с регулированием цифровой среды труда [3]. Успешная адаптация требует от профсоюзов развития собственного технологического и экспертного потенциала, укрепления международной кооперации и активного участия в формировании правового поля, адекватного вызовам Четвёртой промышленной революции.

Список литературы

1. Постел-Винай К. Глобализация 4.0 и новые модели международного сотрудничества // Вестник международных организаций. – 2020. – Т. 15. – № 2. – С. 82–92.
2. Родрик Д. Смерть глобализации // Вопросы экономики. – 2021. – № 5. – С. 5–25.
3. Усиление влияния профсоюзов в расширенной Европе [Электронный ресурс] // IndustriALL Global Union. – 2019. – URL: <https://www.industriallunion.org/ru/usilenie-vliyaniya-profsoyuzov-v-evrope-i-za-eyo-predelami> (дата обращения: 05.11.2025)

Прокурорский надзор в сфере реализации права граждан на благоприятную окружающую среду

Талышева Е.А.

Научный руководитель — канд. юрид. наук, доцент каф. гражданского и предпринимательского права Харьков В.Н.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, talysheva.yelizaveta@mail.ru

Конституционное право на благоприятную окружающую среду в условиях обострения экологических проблем приобретает особую актуальность. Только в 2024 году в Тульской области выбросы загрязняющих веществ в атмосферу составили 114,5 тыс. т, что на 6,3 тыс. т больше, чем в предыдущем году [1]. Как отмечает Т.В. Редникова, «качество среды обитания непосредственным образом влияет на существование жизни на Земле» [2]. Данное право было подтверждено на международном уровне в Резолюции 48/13 Совета ООН по правам человека [3]. Статья 42 Конституции РФ не просто провозглашает это право, но и возлагает на государство обязанность по его реальному обеспечению.

Прокурорский надзор в этой сфере играет ключевую роль. В соответствии с Приказом Генпрокуратуры России от 15.04.2021 №198 «Об организации прокурорского надзора за исполнением законодательства в экологической сфере», надзор за соблюдением экологического законодательства отнесен к числу приоритетных направлений деятельности органов прокуратуры. Надзорная деятельность носит комплексный характер и теперь включает в предмет надзора концепцию устойчивого развития и климатическую повестку. Как справедливо отмечает Н.В. Михлина, это повлечет за собой изменение методик правовой экспертизы: акцент сместится с адресного контроля на оценку комплексной эффективности государственных программ в области устойчивого развития [4].

Важным шагом в усилении надзора стало принятие Приказа Генпрокуратуры РФ от 26.04.2024 №321 «Об организации прокурорского надзора за исполнением законодательства в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Данный документ, как подчеркивает А.И. Ларин, является системным ответом на правовые пробелы в этой сфере [5]. Приказ обязывает прокуроров систематически анализировать информацию о потенциально опасных объектах, координировать деятельность контролирующих органов и оперативно организовывать отбор проб компонентов окружающей среды. На практике это уже принесло результаты: так, по результатам проверки Братской межрайонной природоохранной прокуратуры органами местного самоуправления Иркутской области были приняты меры по формированию резервов материальных ресурсов и привлечению виновных лиц к ответственности [6].

Однако сохраняется проблема эффективности борьбы с экологическими преступлениями. Борьба с преступным загрязнением атмосферы часто носит формальный характер, а число привлеченных к уголовной ответственности крайне мало. Как отмечает И.В. Попов, «правоохранительные органы, как правило, не принимают всех необходимых мер для установления признаков экологического преступления» [7]. Яркой иллюстрацией служит ситуация в

Тульской области: в 2024 году было возбуждено 10 уголовных дел, но по стольким же отказано в возбуждении, и лишь по одному делу о незаконной рубке деревьев суд признал лицо виновным [1].

Таким образом, несмотря на нормативное закрепление приоритетности экологического надзора, сохраняется разрыв между формальными показателями работы и реальным состоянием обеспечения экологических прав граждан. Прокурорский надзор зачастую подменяется реагированием на уже совершенные нарушения, тогда как его превентивная функция реализуется недостаточно. Для повышения эффективности необходимо перейти от точечного реагирования к системному надзору, ориентированному на профилактику экологических рисков и усиление координирующей роли прокуратуры в межведомственном взаимодействии.

Список литературы

1. Доклад об экологической ситуации в Тульской области за 2024 год // Официальный сайт «Сборник правовых актов Тульской области и иной официальной информации». URL: <https://sbornik-tula.ru/>
2. Редникова Т.В. Право каждого на благоприятную окружающую среду в Российской Федерации: актуальные проблемы обеспечения // Экологическое право. 2024. №5. С. 18-22.
3. Резолюция 48/13 Совета по правам человека ООН «Право на чистую, здоровую и устойчивую окружающую среду» от 8 октября 2021 г. URL: <https://docs.un.org/fr/A/HRC/Res/48/13>
4. Михлина Н.В. Концепция устойчивого развития и климатическая повестка как аспекты новой парадигмы прокурорского надзора // Законность. 2025. №1. С. 11-13.
5. Ларин А.И. Организация прокурорского надзора за исполнением законодательства в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера // Гражданская оборона и защита от чрезвычайных ситуаций в учреждениях, организациях и на предприятиях. 2024. №6. С. 3-6.
6. Официальный сайт Генеральной прокуратуры РФ. URL: <https://epp.genproc.gov.ru/>
7. Попов И.В. Борьба с преступным загрязнением атмосферы: от ее имитации к реальным действиям // Уголовное право. 2024. №4. С. 69-80.

Влияние относительного запаса топлива на потребную расходную характеристику донного газогенератора

Темнова Н.С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Шилин П.Д.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, pryzova1@gmail.com

Эффективность полета летательного аппарата (ЛА) в атмосфере в значительной степени определяется согласованной работой трех параметров: режима двигателя, запаса топлива и его расхода. Для схемы, использующей донный газогенератор (ДГГ), особую важность приобретает оптимальная настройка расходной характеристики – зависимости массового расхода топлива от времени. Эту зависимость можно описывать линейной функцией от скорости полета вида $K \cdot V + B$, где константы K и B задают величину расхода в каждый момент времени.

Исследована зависимость параметров работы комбинированной установки от запаса топлива. Установлено, что при увеличении относительной общей массы топлива от 0.25% до 6% в системе потребный расход из ДГГ возрастает, но после достижения уровня около 2% (Рисунок 1) начальный расход, определяемый коэффициентом B , стабилизируется. При этом углы наклона расходной характеристики, задаваемые коэффициентом K , демонстрируют схожие значения для различных вариантов.

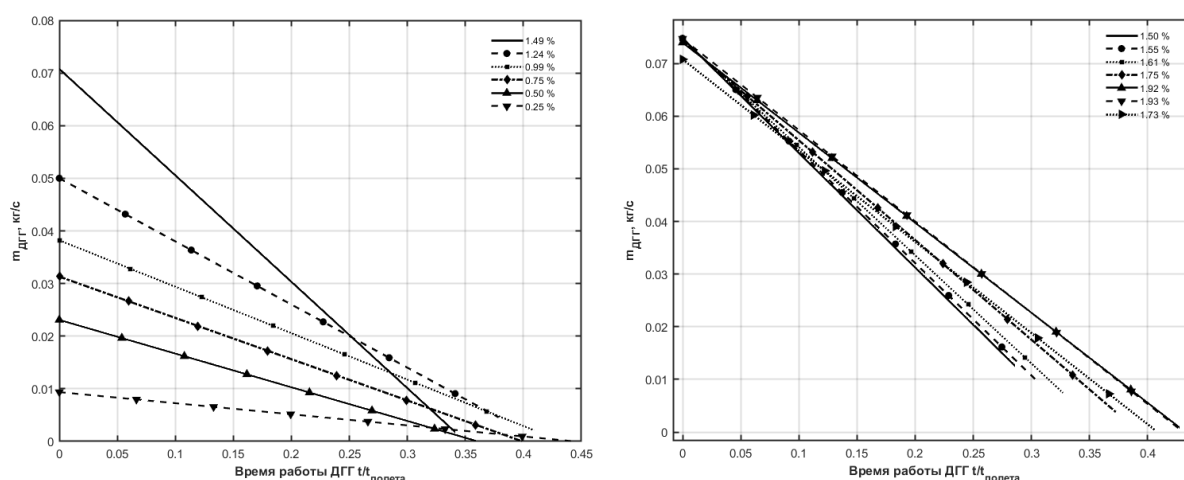


Рисунок 1. Расходные характеристики ДГГ при различных относительных массах заряда

Проведенное моделирование выявило связь между запасом топлива на борту и оптимальным выбором типа энергоустановки. Как показывают результаты (Рисунок 2), при малых относительных запасах топлива, составляющих примерно 0.5–1.5% от стартовой массы ЛА, максимальный прирост дальности обеспечивает использование исключительно ДГГ. Однако с ростом массы топлива свыше 1.5% энергетическое преимущество переходит к комбинированной установке, где суммарный эффект от совместной работы разных систем приводит к существенному увеличению дальности полета.

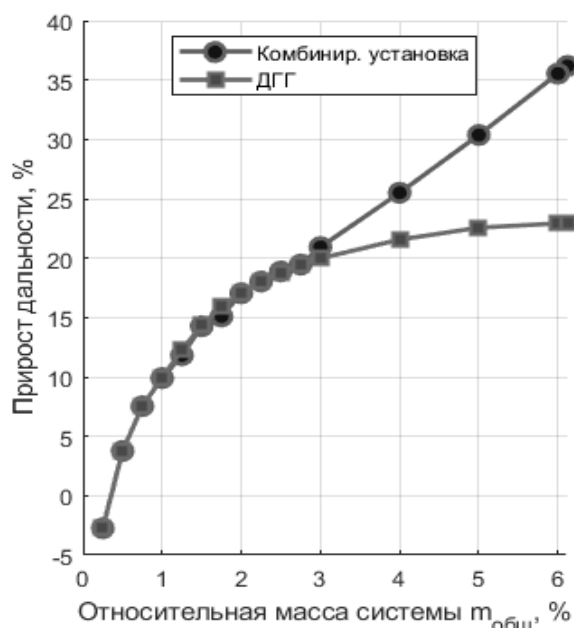


Рисунок 2. Прирост дальности полета от относительной массы топлива в системе

На основе проведенного анализа можно выделить три характерных диапазона. Для систем с запасом топлива до 2% наиболее эффективно применение только ДГГ. В интервале 2–3% возможно использование комбинированной системы, однако ее преимущество в приросте дальности пока незначительно. Принципиальное изменение происходит при относительной массе топлива свыше 3% – здесь комбинированная установка демонстрирует уже существенное превосходство, что подтверждает целесообразность ее применения для систем с большими запасами топлива.

Список литературы

1. Ветров В.В. и др. Баллистическая эффективность летательных аппаратов. Тула: ТулГУ, 2023. 217 с.
2. Aziz, M. M., Ali, K. R., & Rahmat, M. (2020). Multi-fidelity drag prediction for base bleed projectile. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 973, p. 012036). IOP Publishing.

Проблемы формирования мотивации к урокам физической культуры у учащихся средней школы

Тимошина С.П.

Научный руководитель - к.п.д., доцент каф.ТиМО Оськина С.В.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г.Тула, sofatimosina075@gmail.com

В контексте реализации Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) формирование устойчивой мотивации к физической активности, здоровому образу жизни у школьников становится ключевой задачей системы образования. Однако на практике учителя сталкиваются со стойкой проблемой снижения учебной мотивации значительной части учащихся при переходе из начальной в среднюю и старшую школу. На уроках физической культуры - это проявляется в пассивном поведении, поиске освобождений от занятий и негативном отношении к предмету. Противоречие между необходимостью обществу здоровой, физически активной личности и снижением внутренней мотивации учащихся определяет актуальность теоретического анализа данной проблемы.

Цель исследования: на основе анализа современной научной литературы систематизировать основные факторы, обуславливающие проблемы формирования мотивации к урокам физической культуры у учащихся средней школы.

Анализ литературы (Е.П. Ильин, А.В. Романенко) показывает, что для большинства учащихся средней школы характерно доминирование внешней мотивации (мотивы оценки, избегания наказания, подчинения требованию) над внутренней (удовольствие от процесса, интерес к двигательной активности, осознанная потребность в укреплении здоровья). Внутренняя мотивация наиболее хрупка и подвержена негативному влиянию педагогических ошибок.

На основе анализа выделены три взаимосвязанные группы проблем:

1. Содержательно-методические. Согласно исследованиям (М.Я. Виленский, Л.И. Лубышева), традиционная нормативно-ориентированная система преподавания, однообразие средств и методов, недостаток игровых и соревновательных форм не соответствуют двигательным предпочтениям и интересам современных подростков. Наблюдается диссонанс между предлагаемым содержанием (гимнастика, лёгкая атлетика) и популярными среди молодежи видами активности (фитнес, командные виды спорта).

2. Социально-психологические. Подчеркивается (Д.В. Викторов), что публичность выполнения упражнений и сдачи нормативов провоцирует у многих учащихся, особенно с низким уровнем физической подготовленности, "синдром боязни неудачи". Это приводит к формированию "выученной беспомощности" и стойкому негативному отношению к уроку. Также значимое влияние оказывают гендерные стереотипы и особенности межличностных отношений в классе.

3. Организационно-педагогические. Ученые (А.В. Лотоненко, Е.А. Ширковец) указывают на такие факторы, как недостаточная материально-техническая база, отсутствие дифференциации нагрузки с учётом здоровья и физической подготовленности учащихся, а также низкий уровень психолого-

педагогической компетентности учителей, проявляющийся в авторитарном стиле общения.

Анализ научной литературы подтверждает, что проблема формирования мотивации на уроках физической культуры является системной и определяется комплексом педагогических, психологических и организационных факторов. Научное сообщество видит перспективы решения проблемы в целенаправленном переходе от унифицированной, нормативной парадигмы преподавания к личностно-ориентированной, здоровьесберегающей модели. Это предполагает расширение вариативной части программы, внедрение технологий дифференцированного обучения и создания "ситуации успеха" для каждого ученика, а также повышение мотивационной компетентности педагога.

Список литературы

1. Ашмарин Б.А. Теория и методика физического воспитания: учебник для вузов // Б.А. Ашмарин. – М.: Физкультура и спорт, 2020. – 450 с.
2. Викторов Д.В. Психолого-педагогические детерминанты мотивации школьников к занятиям физической культурой / Д.В. Викторов // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 5. – С. 45-48.
3. Виленский М.Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента: учебное пособие // М.Я. Виленский, А.Г. Горшков. – 3-е изд., перераб. – М.: КНОРУС, 2019. – 320 с.
4. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2020. – 512 с. – (Серия «Мастера психологии»).
5. Лотоненко А.В. Формирование мотивационно-ценностного отношения учащихся к физической культуре в системе школьного образования / А.В. Лотоненко, Е.А. Ширковец // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2022. – № 3. – С. 12-15.
6. Лубышева Л.И. Социология физической культуры и спорта: учебное пособие // Л.И. Лубышева. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2019. – 288 с.
7. Романенко А.В. Диагностика и развитие мотивации учащихся на уроках физической культуры в основной школе: дис. канд. пед. наук: 13.00.04 // Романенко Анна Викторовна. – М., 2021. – 215 с.

Экспериментальное определение интенсификации теплообмена при добавлении в теплоноситель графеновой наножидкости

Трофимов М.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент кафедры ЯРиЭУ Сатаев А.А.
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
г. Нижний Новгород, Travl24@yandex.ru

Важным разделом теплофизики является интенсификация теплообменных процессов. Способов, с помощью которых мы способны влиять на теплообменные процессы несколько. Такие как изменение геометрических размеров и формы теплопередающей поверхности, изменение типа теплоносителя, изменение теплофизических характеристик теплоносителя. Одним из наиболее перспективных и эффективных сейчас является внедрение в теплоноситель различных добавок. Добавляемые вещества должны иметь следующие характеристики:

- 1) иметь высокий коэффициент теплопроводности для снижения потерь тепла при передаче его от теплоносителя к теплопередающей поверхности;
- 2) характеризоваться относительно малыми геометрическими размерами для того, чтобы разрушать тепловой пограничный слой и не создавать препятствий для протекания теплоносителя;

Различные добавки по-разному воздействуют на теплообмен. Исследования проводятся с такими веществами как: оксид меди (II), оксид алюминия, графен.

Использование наножидкостей в теплообменных аппаратах на данный момент не нашло широкого применения, однако данное исследование, а также ряд других [1]-[5], свидетельствует о том, что данное направление достаточно перспективно и требует дальнейших исследований.

В данном исследовании в качестве такого интенсифицирующего вещества выступает графен. Графен - это одна из форм углерода, одноатомный слой графита. Он был открыт в 2004 году константином Новоселовым и Андреем Геймом, за что в 2010 году они получили Нобелевскую премию. В экспериментах графен применён в виде наножидкости. Наножидкость - это теплоноситель, в который диспергированы частицы размером от 1 до 100 нм.

Некоторые характеристики графена уже известны, например высокий коэффициент теплопроводности. Однако он не всегда высок. На эффективность добавки также накладываются ограничения. Коэффициент теплопроводности графена уменьшается по мере увеличения количества атомных слоёв. Соответственно, для определения его эффективности необходимо соблюсти данное условие. В связи с этим в ходе экспериментов концентрация графена в составе теплоносителя составляла 0,13%.

В ходе экспериментов исследовался теплообменник типа "труба в трубе". По горячему контуру протекал графено-водный теплоноситель, по холодному очищенная вода. Рассматривались различные режимы течения горячей и

холодной веток: прямоток и противоток; а также рассматривались расходы горячего теплоносителя 5 и 10 л/мин.

В результате исследования было получено увеличение коэффициента теплоотдачи от 5 до 20% и как следствие выявлен наиболее предпочитаемый из исследуемых режим течения теплоносителя.



Рисунок 1. Общий вид теплоносителя с графеновой наножидкостью

Список литературы

1. Porgar, Sajjad & Rahmanian, Nejat. (2022). Investigation of Effect of Aluminium Oxide Nanoparticles on the Thermal Properties of Water-Based Fluids in a Double Tube Heat Exchanger. *Biointerface Research in Applied Chemistry*. 12. 2618-2628. 10.33263/BRIAC122.26182628.
2. Nasir, Faiza & Mohamad, A.Y. (2016). Heat transfer of CuO-water based nanofluids in a compact heat exchanger. 11. 2517-2523.
3. Lakshmanan, Periyannan & Periyasamy, Saravanan & kanagarajan, Saranya & Dhairiyasamy, Ratchagaraja. (2023). Analysis of Heat Transfer Performance and Thermo-hydraulic Characteristics of Graphene Nanofluids: Impact of Sedimentation Effects. *Materials Research Express*. 10. 10.1088/2053-1591/acf7b2.
4. Жаров А. В. Теплоотдача в системах охлаждения судовых двигателей при циркуляции теплоносителя, содержащего высокотеплопроводные наночастицы мультиграфена / А. В. Жаров, Р. В. Горшков, Н. Г. Савинский // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 745–754. DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11 4-745-754.
5. Рахмонов Т.Т., Камиллов Ш.Х., Тешабоева Д.Р.К. – Графен и области его использования / *Eurasian Journal of Academic Research*, 2024.

Экспериментальное исследование зависимости чувствительности волоконно-оптического гироскопа от длины оптического пути

Ульянова П.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. «Приборы управления» Каликанов А.В.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, polina.n.ulyanova@mail.ru

Волоконно-оптические гироскопы (ВОГ) прочно заняли нишу высокоточных датчиков угловой скорости в современных инерциальных навигационных системах. Их преимущества перед механическими и лазерными гироскопами заключаются в отсутствии движущихся частей, высокой надежности, широком динамическом диапазоне, малых массогабаритных показателях и устойчивости к перегрузкам. Эти характеристики делают ВОГ незаменимыми в аэрокосмической отрасли, судоходстве, робототехнике и геофизике [1].

Принцип действия ВОГ основан на эффекте Саньяка. Два когерентных световых пучка распространяются в противоположных направлениях по одному и тому же замкнутому оптическому контуру. В состоянии покоя их фазовые набег и идентичны. При вращении контура вокруг оси, перпендикулярной его плоскости, возникает разность фаз между встречными волнами. Это связано с тем, что луч, распространяющийся по направлению вращения, проходит больший оптический путь до точки встречи, чем луч, распространяющийся против вращения. Формула разности фаз Саньяка описывается уравнением:

$$\Delta\varphi = \frac{4\pi RL}{\lambda c} \Omega, \quad (1)$$

где λ – длина волны излучения в вакууме; c – скорость света в вакууме; Ω – угловая скорость вращения; $L = 2\pi NR$ – общая длина оптического пути, R – радиус контура; N – число витков волокна.

Цель работы: экспериментально исследовать влияние длины оптического пути на чувствительность волоконно-оптического гироскопа.

Экспериментальная установка представляет собой контур с одномодовым оптическим волокном различной длины (50 м, 100 м, 150 м) намотанным на жесткий цилиндрический каркас радиуса R (Рисунок1). Оптический разветвитель обеспечивает разделение входного излучения на два встречных пучка и последующую интерференцию их на выходе. Фотодетектор преобразует результирующую интерференционную картину в электрический сигнал. Поворотный стол, на котором закреплена волоконная катушка, позволяет задавать угловые скорости [2].

В ходе проведения эксперимента для каждой катушки с различной длиной волокна устанавливается серия фиксированных угловых скоростей Ω на поворотном столе (в диапазоне от 10 °/с до 500 °/с).

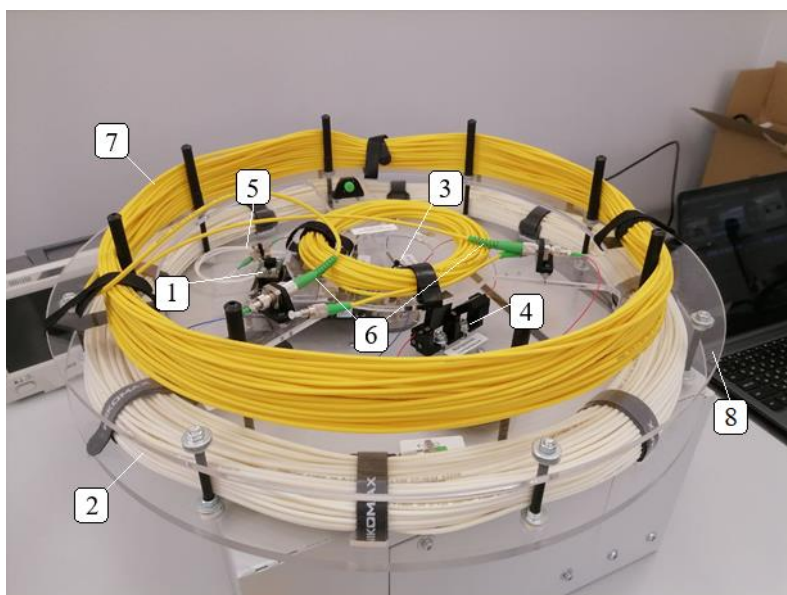


Рисунок 1. Экспериментальная установка: 1 лазерный источник света; 2,7 оптическое волокно; 3 разветвитель; 4 фазовый модулятор; 5 фотодетектор; 6 выход с разделителя; 8 поворотный стол

Для каждой скорости регистрировалась амплитуда выходного сигнала (напряжение с фотодетектора), которая пропорциональна разности фаз $\Delta\varphi$ и строилась калибровочная кривая. На основании полученного семейства калибровочных кривых для всех исследованных длин волокна было установлено, что для одной и той же угловой скорости Ω выходной сигнал $\Delta\varphi$ существенно возрастает с увеличением длины.

Выводы: в ходе работы была успешно опробована экспериментальная установка ВОГ, адекватно демонстрирующая принцип его действия. Экспериментально подтверждена фундаментальная теоретическая зависимость: чувствительность волоконно-оптического гироскопа прямо пропорциональна длине используемого оптического волокна. Показано, что увеличение длины волокна является эффективным методом повышения точности ВОГ при сохранении исходных габаритов, однако на практике оно ограничивается ростом потерь в волокне и увеличением влияния различных шумов.

Список литературы

1. Драницына Е.В., Моторин А.В., Методические указания по выполнению лабораторных работ «Исследование выходных сигналов волоконно-оптических гироскопов» - СПб: Университет ИТМО, 2021. – 53 с.

2. Учебный лабораторный стенд «Волоконно-оптический гироскоп и эффект Саньяка» [Электронный ресурс] – URL: <https://pl-llc.ru/catalog/aviatsiya-i-kosmonavtika/giroskopiya/uchebnyy-laboratornyy-stend-volokonno-opticheskiy-giroskop-i-effekt-sanyaka/?ysclid=mh99c5ov6u434053685> (Дата обращения: 01.11.2025)

Кибербуллинг как современная форма девиантного поведения молодежи

Федоринов И.Г.

Научный руководитель - канд. социол. наук, доц. Шашкова С.Н.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, fedorinov3@mail.ru

В условиях тотальной цифровизации коммуникативное пространство молодежи претерпело значительные изменения, породив новые формы социального взаимодействия, в том числе и девиантного. Кибербуллинг, определяемый как намеренные и повторяющиеся враждебные действия с использованием цифровых технологий [1, 3], представляет собой серьезную угрозу для психологического благополучия и социализации подрастающего поколения. Высокая степень вовлеченности молодежи в онлайн-среду и специфические характеристики цифрового общения создают питательную среду для данного явления.

С точки зрения социологической теории, интернет-среда создает условия, сходные с моделью поведения толпы, описанной в классических трудах по социальной психологии. В условиях анонимности и массовости цифрового пространства у индивида происходит процесс деиндивидуализации — снижение самосознания и ослабление внешнего социального контроля, что ведет к ощущению безнаказанности и снижению личной ответственности за свои действия [1, 2]. Этот эффект усиливается отсутствием прямого визуального контакта с жертвой, что облегчает совершение агрессивных действий. В результате стираются границы между допустимым и недопустимым поведением, а сетевая коммуникация создает «эскалатор девиаций»: начинаясь с относительно безобидного троллинга как формы провокации, взаимодействие может быстро перерасти в систематический кибербуллинг, когда группа пользователей, подчиняясь эффекту конформности, присоединяется к травле. Таким образом, среда выступает не просто фоном, а активным участником процесса, структурирующим и интенсифицирующим девиантное поведение.

Феномен кибербуллинга представляет собой агрессивное, умышленное действие, осуществляемое группой лиц или одним лицом, направленное на систематическое психологическое давление на жертву [3]. Следует, однако, отметить, что роли жертвы и обидчика не являются статичными и могут трансформироваться под влиянием групповой динамики и поведения наблюдателей.

В качестве основных детерминант кибербуллинга выступают социально-психологические причины: чувство безнаказанности и анонимности, деиндивидуализация и конформность по отношению к групповым нормам, снижение уровня эмпатии, а также потребность в самоутверждении. Среди личностных особенностей обидчиков выделяются низкая самооценка, высокий уровень агрессии и потребность в принадлежности к группе [1, 3].

Важно учитывать, что сама структура онлайн-коммуникации не просто облегчает проявление девиаций, но и активно способствует им. Ключевой особенностью является асинхронность общения, когда жертва может получить оскорбительное сообщение в любой момент, что создает эффект постоянной

угрозы и лишает ее ощущения безопасного пространства. Другой важный фактор — это наличие постоянной и видимой аудитории. Поскольку травля разворачивается публично, одобрительные реакции на действия агрессора, такие как «лайки» и репосты, работают как социальное подкрепление и закрепляют девиантную модель поведения. Кроме того, среда стирает невербальные сигналы, что серьезно затрудняет эмпатический отклик и упрощает восприятие жертвы как абстрактного образа, а не живого человека. Таким образом, цифровая платформа формирует новую социальную реальность, где традиционные механизмы сдерживания девиантного поведения, например, непосредственная отрицательная реакция окружения или страх физического отпора, теряют свою силу. Эта трансформация требует выработки новых, адаптированных к виртуальному контексту стратегий социального контроля [1, 3].

Негативные последствия кибербуллинга затрагивают всех его участников. Для обидчика они заключаются в риске правовой ответственности (например, по статьям 119, 128.1 УК РФ) и закреплении девиантных моделей поведения, что может привести к социальной изоляции. Для жертвы последствия носят выраженный психологический характер: повышенный риск развития депрессии, тревожности, суицидальных мыслей, а также соматические нарушения и проблемы с социализацией [1].

Несмотря на деструктивный характер, кибербуллинг, при успешном его преодолении, может в отдельных случаях способствовать развитию личностной устойчивости. Однако данный факт не отменяет необходимости системной профилактики.

Таким образом, кибербуллинг соответствует всем критериям девиантного поведения, так как представляет собой нарушение социальных норм и наносит вред общественным отношениям и личности. Задача общества состоит не в запрете конфликтов как таковых, а в четком определении и обучении соблюдению границ дозволенного в цифровом взаимодействии, развитии правовой и цифровой грамотности среди молодежи.

Список литературы

1. Жихарева Л.В., Лучинкина И.С., Гребенюк А. А., Лучинкина А. И. Кибербуллинг как форма девиантного поведения личности в интернет-пространстве // Научный результат. Педагогика и психология образования. - 2022. - №4. - С.115-124.
2. Тард Г. Мнение и толпа // Социологические исследования. – 2023. – № 5. – С. 45-53.
3. Дозорцева Е.Г., Кирюхина Д.В. Кибербуллинг и склонность к девиантному поведению у подростков// Киберпсихология. – 2023. – № 1. – С. 80–87.

Малогобаритная антенна

Филиппов Г.И., Гордеева Д.О., Талдаева А.А.

Научный руководитель – к.тех.н., доцент каф. РЭ Овчинников А.В

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, admin_telex@mail.ru

Одной из актуальных на сегодняшний момент задач, является поиск и пеленгация передатчиков Wi-Fi диапазона и сотовой связи, для вычисления распределения электромагнитных полей в заданной области, что необходимо для обеспечения связи наземных служб, использующих соседние диапазоны.

Для решения данной задачи необходимо разработать антенну, имеющую узкую диаграмму направленности (< 55 град.), рабочие полосы частот 2.1-2.6 ГГц и 5.2-5.8 ГГц, КСВ < 2 , малые габариты и вес, высокую повторяемость при производстве.

В процессе работы авторами были изучены существующие конструкции антенн данных диапазонов: патч-антенна, логопериодическая антенна и антенна Вивальди. Характеристики антенн приведены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристики антенн

Название антенны	Патч-антенна	Логопериодическая антенна	Антенна Вивальди
Диапазон частот, ГГц	2.2-2.6	0.4-4	0.9 – 4.5
КСВ в диапазоне, не более	2	2,3	1,8
Усиление, dB, не менее	9	10	10
Соппротивление, Ом	50	50	50
Ширина ДН в гор. плоскости, град.	65	150	30

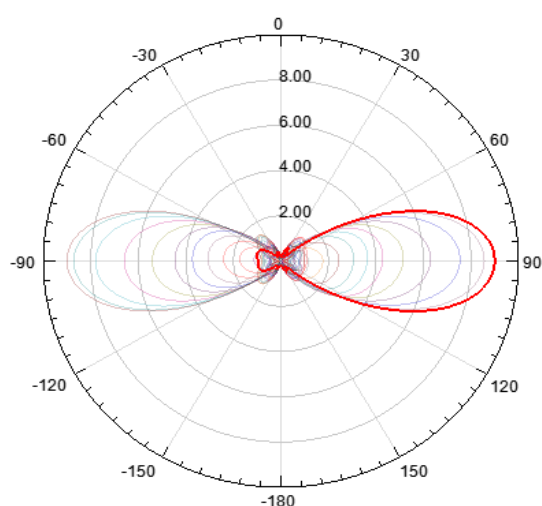
Анализ характеристик показал, что в наибольшей степени, с учётом требований решаемой задачи, подходит антенна Вивальди.

Антенны Вивальди существуют двух видов: с линейным и экспоненциальным раскрытиями. Известно, что антенна с экспоненциальным раскрытием дает более узкую диаграмму направленности, потому именно такая топология была взята за основу в дальнейших исследованиях.

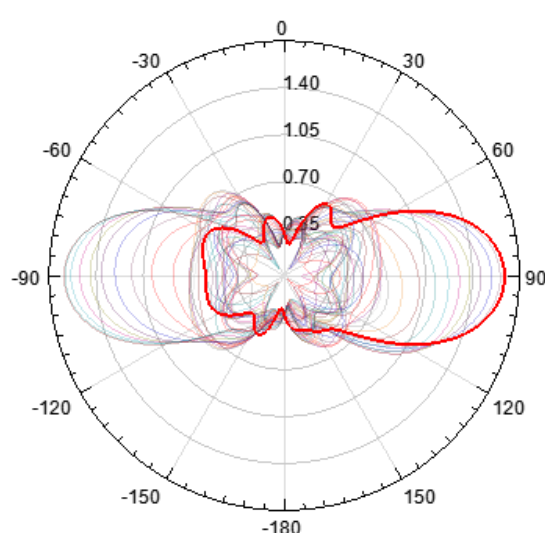
Математическое моделирование в специализированных САПР [1] выявило, что одна антенна не покрывает оба диапазона частот, поэтому были выбраны две отдельные антенны: одна на центральную частоту 2.4 ГГц, другая - на 5.5 ГГц, расчётные характеристики которых приведены в таблице 2, а диаграммы направленности на рисунке 1.

Таблица 2. Характеристики диапазонов

Диапазон антенны	2.4 ГГц	5.5 ГГц
Толщина диэлектрического основания, мм	1.5	1
Диэлектрическая проницаемость (стеклотекстолит FR4)	4.2	4.2
Частотный диапазон, ГГц	2-2.7	5-6
КСВ в рабочем диапазоне, не более	2	1,5
Усиление, дБ	9.5	8,2 дБ
Ширина диаграммы направленности, град.	50	40
Сопротивление, Ом	50	50
Габаритные размеры, мм	195x150x1.5	87x67x1



а



б

Рисунок 1. Полярные диаграммы направленности антенны: а – для диапазона 2.4ГГц; б – для диапазона 5.5ГГц

Расчётный КСВ антенн в рабочих диапазонах частот не превышает 2.

На основе разработанных моделей изготовлены макетные образцы антенн и проводятся их экспериментальные испытания для подтверждения расчётных характеристик.

Список литературы

1. Макарецкий Е.А. Проектирование антенн в программе Ansoft HFSS Antenna Desing Kit: учеб. пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2023. 121 с.

Современные материалы для облицовки фасадов многоэтажных жилых зданий

Фролин М. П.

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры ГГХ Чмир Ю. Э.
ФГБОУ ВО «Новосибирский Государственный Архитектурно Строительный Университет»,
г. Новосибирск, mishasha8788@gmail.com

Фасад - наружная лицевая сторона здания [1]. Он является лицом строительного объекта и осуществляет эстетически визуальную часть облика здания.

Существует 2 вида фасадов, вентилируемый и не вентилируемый [2].

Чаще всего в строительстве многоэтажных домов применяют сухой вентилируемый фасад, с использованием различных материалов для придания приятного внешнего вида.

Самое важное в создании облика здания – выбор материала для облицовки фасада. С помощью правильно подобранного материала можно добиться самых интересных и уникальных решений.

В данной статье рассмотрим рейтинг самых востребованных материалов для облицовки многоэтажных жилых зданий, составленный на основе анализа новостроек, возведенных после 2000 года.

3. Клинкерный кирпич и клинкерная плитка

Керамический материал, создаваемый из глин, обожженных при очень высоких температурах [3]. Используется как в виде полноформатного кирпича, так и в виде тонкой плитки, которая идеально подходит для высотного строительства.

Преимущества: Высокая механическая прочность, минимальное водопоглощение (что делает его морозостойким), абсолютная устойчивость цвета к выгоранию. Фасад из клинкера выглядит солидно и долговечно.

Недостатки: относительно высокая цена и необходимость в квалифицированных специалистах для укладки.

2. Композитные кассеты

Инновационное решение для вентилируемых фасадов. Панели состоят из двух алюминиевых листов, между которыми находится полимерный или минеральный наполнитель [4].

Преимущества: Невероятная легкость, что снижает нагрузку на несущие конструкции. Идеальная устойчивость к коррозии и деформациям при резких температурных перепадах. Позволяют создавать сложные криволинейные формы и имеют огромную палитру цветов и эффектов (металлик, пatina, гранит).

Недостатки: Механическая прочность ниже, чем у камня или керамогранита; стоимость качественных панелей достаточно высока.

1. Керамогранит

Безоговорочный лидер в сегменте облицовки современных жилых комплексов. Керамогранит — это искусственный каменный материал, который создается посредством прессования и последующего обжига смеси глины с природными минералами, пигментами и полевым шпатом [5].

Преимущества: практически нулевое водопоглощение, что гарантирует высочайшую морозостойкость. Огромный выбор размеров, форматов (включая крупноформатные плиты), цветов и фактур — от полированного до рельефного «под скалу».

Недостатки: Значительная механическая хрупкость по сравнению с предыдущими материалами.

Список литературы

1. Рувики «Фасад». — URL: <https://ru.ruwiki.ru/wiki/Фасад> (дата обращения: 02.11.2025).

2. РБК «Виды наружной отделки дома». — URL: <https://realty.rbc.ru/news/61a7952a9a7947039b719b08> (дата обращения: 02.11.2025).

3. Красный дом «Особенности клинкерного кирпича, чем отличается от керамического». — URL: <https://kd-klinker.ru/articles/osobennosti-klinkernogo-kirpicha-chem-otlichaetsya-ot-keramicheskogo?ysclid=mhnetc6kz5179430868> (дата обращения: 03.11.2025).

4. TDFS «Композитные металлокассеты». — URL: <https://tdfs.ru/blog/kompozitnye-metallokassety/> (дата обращения: 03.11.2025).

5. Ронт фасад «Керамогранитные фасады: красиво, надежно и современно». — URL: <https://www.rontfasad.ru/blog/keramogranitnye-fasady-krasivo-nadezhno/> (дата обращения: 03.11.2025).

О версификации классического пятисложника в творчестве С. Д. Дрожжина

Фролова Д. А.

Научный руководитель — доктор филологических наук, профессор кафедры истории русской литературы Трахтенберг Л. А.

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»,
г. Москва, dariafrolova210803@mail.ru

Рассматриваются стиховедческие особенности стихотворений «поэта-крестьянина» С. Д. Дрожжина, которые написаны особым — неклассическим — стихотворным метром — пятисложником. Предметом анализа стали такие версификационные аспекты как ритмика, рифма и строфика.

Пятисложник (пентон) — это стихотворный метр, состоящий из пяти слогов с обязательным ударением на третьем слоге и факультативными ударениями на первом или пятом слогах. Примером обычного одинарного пятисложника могут быть такие строки А. В. Кольцова: «Не шуми ты, рожь, / Спелым колосом! / Ты не пой, косарь, / Про широку степь!» [1]

Неклассическим метром пентон считается в силу того, что стих, состоящий из пяти слогов, может по-разному интерпретироваться: коротким размером сопутствует явление биметрии [2]. Тексты, написанные пятью слогами и считающиеся пентоном, метрически можно поделить по-разному: в таких случаях неизбежны двоякие или даже троякие метрические интерпретации текста.

Судьба пентона как неклассического метра необычна: с одной стороны, его специфичность была отмечена видными стиховедами XIX–XX вв. (М. Л. Гаспаров, В. М. Жирмунский, В. Е. Холшевников, А. А. Илюшин и др.), с другой — он до сих пор остаётся недооценённым и недостаточно изученным.

С версификационной точки зрения обследованы лишь кольцовские пятисложники [3], но, безусловно, к этому размеру обращался не только он. Так, пентон стал одним из широко употребляемых метров в творчестве Дрожжина. Несмотря на то что этот поэт не принадлежит к числу поэтов первого ряда, его творчество удостоено вниманием историков литературы [4]. Однако его произведения, написанные пентоном, не становились предметом стиховедческого изучения.

В докладе рассматриваются все известные нам стихотворные произведения Дрожжина, написанные классическим (т.е. одинарным — строго пятью слогами с обязательным ударением на третьем слоге) пятисложником и требующие, исходя из их ритмической структуры, апелляции именно к термину «пентон». Материалом исследования стали 60 текстов поэта, написанные с 1866 по 1920 гг. [5]

Эти тексты можно разделить на следующие две группы: пятисложник без слоговых отклонений и пятисложник со слоговыми отклонениями. Первым вариантом написаны 55 текстов, а вторым — пять.

Исследование показало, что в аспекте строфики поэт тяготеет к астрофической форме. Астрофическим стихом написан 41 текст, содержащий

классический пентон. При этом велико количество текстов, написанных строфически-урегулированной формой, —16 Строфически-неурегулированная модель реализована в трёх текстах. Произведения поэта интересны и с точки зрения типов рифмовки. К примеру, можно выделить такие типы: белый пятисложник; пятисложник с комбинацией хаха (перекрёстное сочетание холостых и рифмованных стихов); пятисложник со спорадическими рифмами (неурегулированно-спорадическими) и др. При этом есть произведения, которые имеют единичные цепочки рифм.

Пятисложник прошёл долгий путь от фольклорной десятисложной строки через творчество Кольцова к поэзии его последователей: И. С. Никитина, И. З. Сурикова, С. Д. Дрожжина. В лирике последнего он получил яркое разнообразное ритмическое воплощение и оставил осязаемый след в истории русской литературы.

Список литературы

1. Кольцов А. В. Полное собрание стихотворений / Под ред. Л. Плоткина. — Л.: Сов. писатель, 1958. — С. 106. — (Б-ка поэта. Большая серия. 2-е изд.).
2. Илюшин А. А. Русское стихосложение: Учебн. пособие для филол. спец. вузов. — М.: Высш. шк., 1988. — С. 69.
3. Беззубов А. Н. Метрика и строфика А. В. Кольцова // Русское стихосложение XIX в. — М.: Наука, 1979. — С. 329–354; Беззубов А. Н. Пятисложник // Исследования по теории стиха. — Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1978. — С. 104–118.
4. Бойников А. М. Поэзия Спиридона Дрожжина: Монография. — Тверь: Твер. гос. ун-т, 2005. — 222 с.
5. Дрожжин С. Д. Собрание сочинений: В 3 т. / Подгот. текстов Е. В. Павловой, Е. В. Петренко, М. В. Строганова; Примеч. Е. В. Петренко, М. В. Строганова; Предисл. Е. В. Павловой, М. В. Строганова. — Тверь: СФК-офис, 2015. — Т. 1: Стихотворения, 1866–1894. — 359 с.; Т. 2: Стихотворения, 1895–1929; Поэмы. — 327 с.; Т. 3: Воспоминания. Дневник. — 430, [1] с.

Настройка параметров 3D-печати в зависимости от материала и типа изготавливаемого изделия

Хакимова С.Б.

Научный руководитель – Зиангиров А.Ф.

ФГБОУ ВО «Казанский Государственный Энергетический Университет», г. Казань,
sbh5@mail.ru

Аддитивное производство (3D-печать) активно используется для быстрого прототипирования, изготовления функциональных деталей и в условиях малосерийного производства [1]. Качество конечного изделия, его механические и эксплуатационные свойства напрямую определяются набором технологических параметров процесса печати. При этом для различных типов материалов (PLA, ABS, PETG, нейлон, композиты) требуются принципиально разные режимы, обеспечивающие необходимую прочность, точность геометрии и стабильность формы изделия. Целью работы является систематизация и анализ влияния ключевых параметров 3D-печати на свойства изделий из разных материалов [2].

Ключевыми параметрами, определяющими результат FDM-печати, являются температура экструдера и стола, толщина слоя, скорость печати, заполнение, ориентация модели и охлаждение. Температура критически влияет на адгезию слоев и усадку: для PLA, к примеру, оптимален диапазон 190-210 °С, для ABS — 230–250 °С, а для нейлона — 250-270 °С. Толщина слоя и скорость печати определяют баланс между качеством поверхности и временем изготовления, поскольку тонкий слой (0,1-0,15 мм) повышает точность, но увеличивает продолжительность процесса. Процент заполнения напрямую влияет на механическую прочность и массу, варьируясь от 10–20% для макетов, до ≥60% для функциональных деталей. Ориентация модели и стратегия поддержек обуславливают анизотропию свойств и шероховатость, так как прочность между слоями ниже, чем внутри них. Охлаждение играет противоположную роль: для PLA оно необходимо для детализации, а для склонных к усадке ABS и ASA его минимизируют для снижения внутренних напряжений.

Несмотря на корректную настройку базовых параметров, на практике часто возникают специфические дефекты, анализ которых позволяет провести точную коррекцию процесса [3]. Одной из распространенных проблем является коробление, характерное для материалов с высокой усадкой, таких как ABS или нейлон. Оно возникает из-за недостаточного нагрева стола, холодных сквозняков или большой площади контакта первого слоя с поверхностью. Эффективными решениями служат повышение температуры стола, использование закрытой камеры, а также применение адгезивов — например, клея-карандаша или специального лака — для улучшения сцепления.

Другим частым дефектом выступает стрингинг, который проявляется в виде тонких пластиковых нитей в местах холостого перемещения экструдера. Его основными причинами являются избыточная температура печати и недостаточно настроенные параметры ретракта. Для борьбы с этим явлением рекомендуется

снизить температуру экструдера, увеличить скорость и расстояние отката, а также задействовать в прошивке принтера функцию выравнивания давления, которая минимизирует подтекание материала.

Наконец, серьезный дефект, напрямую влияющий на прочность изделия, - это расслоение. Оно происходит из-за слабой межслойной адгезии, вызванной низкой температурой экструдера, чрезмерно высокой скоростью печати или недостаточным охлаждением. Устранение этой проблемы требует комплексного подхода: повышения температуры экструдера для лучшего сплавления слоев, снижения скорости печати и обеспечения стабильного термического режима без сквозняков.

Каждый материал для FDM-печати обладает уникальными свойствами, что обуславливает необходимость индивидуального подхода к настройке параметров. PLA, являясь наиболее простым в использовании материалом, оптимален при низких температурах экструзии и активном охлаждении; он обладает низкой усадкой, но характеризуется хрупкостью и низкой температурой эксплуатации. В отличие от него, ABS требует печати в закрытой камере с поддержанием равномерной температуры для предотвращения трещин и коробления, вызванных значительной усадкой. PETG занимает промежуточное положение, сочетая прочность и химическую стойкость, а также демонстрируя меньшую склонность к усадке по сравнению с ABS; однако его существенным недостатком является склонность к образованию «нитей» при избыточной температуре.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что выбор параметров 3D-печати не может быть универсальным и должен осуществляться индивидуально для каждого типа материала и конкретного изделия, исходя из предъявляемых к нему требований по прочности, точности и внешнему виду.

Список литературы

1. Зиангиров, А. Ф. 3D моделирование и 3D печать / А. Ф. Зиангиров, М. М. Фархутдинов // Материалы Международной научно-практической конференции им. Д.И. Менделеева, посвященной 90-летию профессора Р.З. Магарила : Материалы конференции, Тюмень, 25–27 ноября 2021 года / Отв. редактор А.Н. Халин. Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 411-413.

2. Якушкин, М. И. Применение аддитивных технологий в атомной промышленности / М. И. Якушкин // 3D технологии в решении научно-практических задач : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Красноярск, 28 мая 2024 года. – Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий им. акад. М.Ф. Решетнева, 2024. – С. 70-74.

3. Мугинов, А. М. Анализ неисправности при аддитивном производстве / А. М. Мугинов, А. Ф. Зиангиров // Современные цифровые технологии: проблемы, решения, перспективы : национальная (с международным участием) научно-практическая конференция, Казань, 19–20 мая 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2022. – С. 215-217.

Гуманистические ценности в исторической динамике социальных представлений

Хомяков Д.О.

Научный руководитель – проф. психол. н., профессор каф. «Политическая психология»
Дейнека О.С.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург,
dmitry.homyakov@gmail.com

Современный этап развития мирового социума характеризуется ускоренной цифровизацией, автоматизацией и глобализацией, объединенными в концепте Четвертой промышленной революции. Эти процессы, а также другие более ранние (по меркам эволюционного развития человеческих взаимоотношений) социально-политические процессы не только трансформировали экономические и технологические системы, но и радикально повлияли на ценностное и смысловое пространство человеческого сообщества. И эта тенденция продолжается.

В центре внимания оказывается вопрос о том, как под воздействием данных изменений перестраиваются социальные представления – категория, введенная французским исследователем Сержем Московиси для описания коллективных форм знания, через которые общество осмысляет себя и окружающую реальность, вырабатывая тем самым для себя нормы и практики поведения [1]. Социальные представления, таким образом, выступают как динамичная система категорий и символов, придающих смысл коллективному опыту. При этом рамках структурного подхода к исследованию социальных представлений исследователи выделяют ядро и периферию у этого социально-психологического феномена. Ядро носит консенсусный характер и представляет базовые принципы, на которых строится социальная жизнь, а периферия скорее отражает индивидуальные установки членов социума. Таким образом, ядро мало подвержено изменениям, а периферия более склонна к динамике [3].

В этом контексте особый интерес представляет категория гуманистических ценностей, под которыми понимаются коллективные смыслы и установки, отражающие идеал уважения к человеческой жизни, достоинству и благополучию. Гуманистические представления находятся в постоянной динамике, т.к. формируются и переосмысливаются под влиянием исторических конфликтов, кризисов и технологических скачков. Процессы этих изменений получили теоретическое описание в рамках Теории глобального снижения насилия Стивена Пинкера, который с точки зрения статистики обосновал снижение применение насилия по всему миру как по количественным, так и качественным характеристикам [2].

Содержание категории «гуманистические представления» раскрывается в непрерывном процессе сравнения современных смыслов с аналогичными представлениями, существовавшими в социуме во времена предыдущих конфликтов – как недавних, так и отдаленных.

Понятие «прошлое» в данном контексте охватывает широкий исторический диапазон: от древних войн между племенами до революций и

конфликтов XX–XXI вв. Исследуя социально-психологические изменения в ходе истории развития обществ можно наблюдать динамику эволюции гуманистических идей: их качественные изменения становятся особенно заметны на длительных временных отрезках, когда ценностные сдвиги успевают укорениться в социальных практиках.

Однако наблюдать подобные изменения можно и на более коротких промежутках – особенно в эпохи ускоренных социотехнических изменений. Так, процессы глобализации, развитие информационных технологий и даже искусственного интеллекта приводят к переосмыслению роли человека, его автономии и ответственности. Примером ценностного сдвига может служить постепенное распространение идеи отказа от насилия как нормы. Подобные идеи, накапливаясь в сознании общества, способны внезапно войти в социальные практики – как это произошло, например, с отменой смертной казни или с институционализацией международных прав человека [2].

Таким образом, гуманистические ценности понимаются нами как совокупность моральных принципов, ставящих во главу угла уважение к человеческой жизни, достоинству и благополучию. Они проявляются в эмпатии, неприятии насилия и стремлении решать конфликты мирными способами – с целью поддержания устойчивости социально-политической системы как на региональном, так и на общемировом уровне.

Таким образом, главным критерием гуманизма в нашем понимании выступает неприятие применения насилия в целом, что становится ключевым индикатором зрелости социальных представлений в эпоху технологических революций.

Четвертая промышленная революция не только перестраивает материальное производство (как и другие аналогичные глобальные события), но и инициирует глубокие трансформации в сфере социальных представлений, отдельной и важной частью которых являются гуманистические ценности. Эволюция гуманистических представлений в этом контексте отражает способность общества адаптироваться к новым социально-политическим и технологическим реалиям. Таким образом, исследование социальных гуманистических представлений позволяет увидеть, как коллективное сознание формирует устойчивые механизмы смысловой защиты – стремление к миру, сотрудничеству и уважению человеческого достоинства – в условиях растущей неопределенности и технологического давления.

Список литературы

1. Moscovici S. Social Representations: Explorations in Social Psychology. – Cambridge University Press. – 1984.
2. Пинкер С. Лучшее в нас: Почему насилия в мире стало меньше. Пер. с англ. – М.: Альпина нон-фикшн, 2021. – 952 с.
3. Бовина И. Б. Теория социальных представлений: история и современное развитие // Социологический журнал. – 2010. – №3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-sotsialnyh-predstavleniy-istoriya-i-sovremennoe-razvitie> (дата обращения: 07.11.2025).

Нормирование запасов твердого топлива источников теплоснабжения

Хомяков М.С.

Китаев Д.Н., канд. техн. наук., доцент каф. теплогазоснабжения и нефтегазового дела, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, dim.kit@rambler.ru

Задача определения запасов топлива является одной из важнейших при эксплуатации источников выработки тепловой энергии. Своевременное и всестороннее решение задачи определения объемов хранения топлива способствует повышению надежности энергоснабжения потребителей и энергетической безопасности регионов в целом. Важность правильного и своевременного расчета запасов топлива также обуславливается применением методики при ценообразовании в сфере теплоснабжения и наличием административной ответственности за ее нарушение[1,2]. Расчет нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ) производится ежегодно на 1 октября планируемого года для каждой котельной, использующей твердое или жидкое топливо, а неснижаемого нормативного запаса (ННЗТ) один раз в три года.

В соответствии порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии, при подстановке выражений для пересчета нагрузки для самого холодного месяца и трех самых холодных, формулы для расчета ННЗТ и НЭЗТ, тыс. тонн примут вид:

$$ННЗТ = 24Q \frac{t_i - t_{\min}}{t_i - t_{x5}} H_{cp.m.} \frac{T 10^{-6}}{K} = 24Q \bar{t} H_{cp.m.} \frac{T 10^{-6}}{K}, \quad (1)$$

$$НЭЗТ = 8QH_{cp.m.3} \frac{1}{K} T_1 \frac{3t_i - \sum_{j=1}^3 t_j}{t_i - t_{x5}} 10^{-6} = 8QH_{cp.m.3} \frac{1}{K} T_1 \bar{t}_{cp.3} 10^{-6}. \quad (2)$$

где Q – мощность котельной Гкал/ч; $H_{cp.m.}$, $H_{cp.m.3}$ – норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца и трех самых холодных соответственно; K – коэффициент перевода фактически используемого топлива в условное; T – длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут; T_1 – количество суток, принимаемое 45 для твердого и 30 для жидкого топлива; t_i , t_{x5} – температура внутреннего воздуха в отапливаемых зданиях и расчетная для проектирования отопления соответственно, °С; $\sum_{j=1}^3 t_j$ – сумма среднемесячных температур трех самых холодных месяцев года, °С.

Для определения возможных диапазонов изменений значения \bar{t} использовались климатические данные СП 131.13330 Результаты расчетов значения \bar{t} при $t_i = 18^\circ\text{C}$ представлены на рисунке.

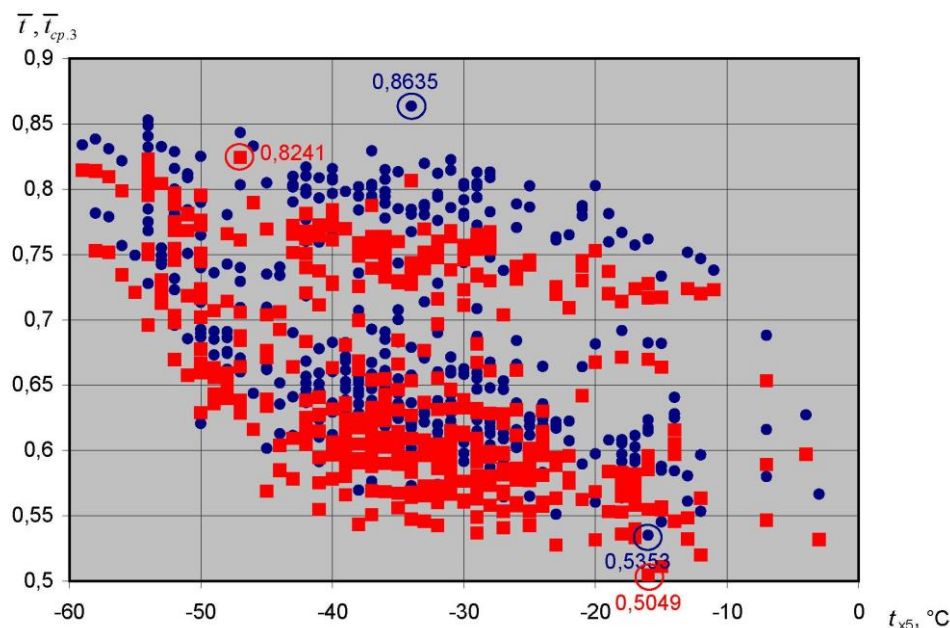


Рисунок. Результаты расчетов значения \bar{t} и $\bar{t}_{cp,3}$ при $t_i = 18^\circ\text{C}$

Как следует из результатов расчета, значение \bar{t} может находиться в диапазоне от 0,5353 до 0,8635, а $0,5049 \leq \bar{t}_{cp,3} \leq 0,8241$ следовательно, в этом же диапазоне могут находиться тепловые мощности котельной в самом холодном месяце и трех наиболее холодных по отношению к расчетной.

В зависимости от климатических особенностей местности и средней температуры отапливаемых зданий объем общего запаса топлива будет значительно отличаться, а следовательно и площадь склада котельной. Результаты расчетов запасов топлива для котельной с расчетной мощностью 5,72 Гкал/ч, расположенной в г. Шарыпово Красноярского края, работающей на буром угле, доставляемым автотранспортом, показывают что значение общего нормативного запаса в интервале средних температур отапливаемых зданий от 16 до 26°C лежит в диапазоне от 1339,4 до 1486,3 тонн, что составляет 10,97%. Пропорционально массе изменяется площадь, занимаемая топливом, лежащая в диапазоне от 720,3 до 799,4 м². Минимальное значение площади топлива для котельной с аналогичными параметрами в зависимости от региона расположения и внутренних средних температур воздуха может находиться в диапазоне от 582,8 до 734,1 м², а максимальное от 1000,5 до 1030,3 м².

Список литературы

1. Куцыгина О. А. Управление затратами на предприятиях: Учебное пособие / О. А. Куцыгина. – Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2001. – 84 с. – ISBN 5-89040-072-х.
2. Китаев, Д. Н. Энергетические показатели работы котлов типа КЕ при работе на буром угле / Д. Н. Китаев, М. С. Хомяков // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2025. – № 2(33). – С. 50-57. – DOI 10.36622/2541-9110.2025.33.2.005.

Обработка внутрибольничных штаммов микроорганизмов различными антимикробными агентами

Шавкина А.Д., Белоусова Т.С.

Научный руководитель – канд. биол. наук, доцент каф. Биологии Ягольник Е.А.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, centaureac0301@gmail.com

В ходе экспериментов культуры четырех штаммов микроорганизмов обработаны различными антимикробными агентами (АМА). Используемые штаммы имеют клиническое значение – три из них выделены с рабочих поверхностей в медицинском учреждении, один – является физиологическим аналогом *Pseudomonas aeruginosa*, вызывающей тяжелые полисистемные инфекции различной локализации в организме человека [1].

В качестве АМА использованы медицинские антисептики «Октенисепт» и «Йодинол», ряд ионных жидкостей, а также антибиотики широкого спектра действия «Амикацин» и «Ципрофлоксацин».

Культуры используемых микроорганизмов подвергались обработке АМА после одного и трех дней культивирования. Выбор таких сроков инкубирования бактериальных культур обусловлен необходимостью того, чтобы бактериальные сообщества подвергались антимикробному воздействию, находясь на разных стадиях развития. Так, при культивировании в течение одного дня микроорганизмы находятся в планктонной форме на стадии адгезии к поверхности, при культивировании в течение трех дней – на стадии формирования биопленок [2].

Антимикробная активность перечисленных веществ оценена при помощи стандартных методов – МТТ-тестирования для выявления дыхательной активности микроорганизмов [3] и фенол-сернокислотного метода (ФСК) для определения концентрации синтезированных бактериями полисахаридов [4], которые являются основным компонентом матрикса биопленок.

В качестве дополнительного метода определения эффективности воздействия перечисленных АМА использована сканирующая электронная микроскопия (СЭМ). Полученные при помощи СЭМ изображения образцов микроорганизмов проанализированы с применением алгоритма машинного обучения. С использованием алгоритма получены данные о количестве планктонных клеток и площади биопленок, сформированных бактериальными сообществами после обработки АМА.

Среди ионных жидкостей против всех четырех штаммов микроорганизмов наиболее эффективной оказалась $[C_{12}MIm]Cl$. Она представляет собой соединение на основе хлорид-аниона (Cl^-) и имидазольевого катиона 1-додецил-3-метилимидазолия ($[C_{12}MIm]^+$), содержащего имидазольево кольцо с алкильной цепью из 12 углеродных атомов. Согласно исследованиям, такая длина цепи является наиболее оптимальной, что объясняет наиболее эффективное действие этой ионной жидкости [5].

Кроме того, выяснено, что «Октенисепт», действующим веществом в котором является октенидин, обладает высокой противобиопленочной активностью в отношении используемых штаммов. Такой эффект, вероятно,

достигается за счёт мембранотропного многоцелевого воздействия октенидина [6]. При обработке культур антибиотиками уровень метаболической активности бактерий остается высоким, несмотря на частичное повреждение матрикса, что согласуется с известной толерантностью биопленок к антибиотикам [7].

Таким образом, в работе предложен комплексный подход в оценке эффективности АМА, заключающийся в использовании стандартных методик (МТТ-тест и ФСК метод) в сочетании с анализом СЭМ-изображений при помощи алгоритма машинного обучения для оценки количества планктонных клеток и биопленок. Такой подход открывает новые возможности для скрининга антибиопленочных препаратов и создания стратегий профилактики внутрибольничных инфекций, связанных с образованием микробных биопленок на медицинских изделиях и оборудовании.

Также выяснено, что для наиболее эффективного разрушения, контроля и профилактики биопленкообразования микроорганизмов на рабочих поверхностях в стенах медицинских учреждений целесообразно использование комплексного подхода, включающего совместное применение антисептических средств, ионных жидкостей и антибиотиков.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта ректора ТулГУ для обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, № НИЧ-8972/Биол/24/02/ГРР_М.

Список литературы

1. Aloush V. et al. Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*: risk factors and clinical impact //Antimicrobial agents and chemotherapy. – 2006. – Т. 50. – №. 1. – С. 43-48.
2. Zhang Y. et al. Antibacterial effects of phage lysin LysGH15 on planktonic cells and biofilms of diverse staphylococci //Applied and environmental microbiology. – 2018. – Т. 84. – №. 15. – С. e00886-18.
3. Zhou Y., Huang F., Lin H. Berberine chloride hydrate impairs *Streptococcus mutans* biofilm formation via inhibiting sortase A activity //npj Biofilms and Microbiomes. – 2025. – Т. 11. – №. 1. – С. 120.
4. Yadav M. K. et al. Methods for detection, extraction, purification, and characterization of exopolysaccharides of lactic acid bacteria—a systematic review //Foods. – 2024. – Т. 13. – №. 22. – С. 3687.
5. Hu Y. et al. The antibacterial activity and mechanism of imidazole chloride ionic liquids on *Staphylococcus aureus* //Frontiers in Microbiology. – 2023. – Т. 14. – С. 1109972.
6. Loose M. et al. Anti-biofilm effect of octenidine and polyhexanide on uropathogenic biofilm-producing bacteria //Urologia internationalis. – 2021. – Т. 105. – №. 3-4. – С. 278-284.
7. Crabbé A. et al. Antimicrobial tolerance and metabolic adaptations in microbial biofilms //Trends in microbiology. – 2019. – Т. 27. – №. 10. – С. 850-863.

Модификация магнитных наночастиц полиэлектролитным комплексом на основе биополимеров для адресной доставки лекарственных веществ

Шелепова А.С., Миргалеев Г.М.

Научный руководитель – д.т.н., профессор каф. ФКХ Шилова С.В.

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,
г. Казань, alenashelepova175@yandex.ru

В последнее время наночастицы стали объектом интенсивных исследований из-за их уникальных свойств, которые делают возможным их применение в адресной доставке лекарственных веществ. Магнитные наночастицы магнетита (МНЧ) — наноразмерные материалы с уникальными магнитными свойствами, которые широко используются в биомедицине. Одной из причин ограниченного применения МНЧ в медицинских целях служит их недостаточная коллоидная устойчивость в организме человека. Без специального защитного слоя такие частицы активно агрегируют, что делает необходимым проведение дополнительной модификации их поверхности. Среди модификаторов наибольшее распространение получил природный полисахарид – хитозан (ХТЗ), который обладает перспективными свойствами: биологической совместимости, низкой токсичности и гипоаллергенности.

В процессе работы использовались природные полисахариды хитозана с молекулярной массой M_r 38700, степенью деацетилирования 80% (ЗАО «Биопрогресс», г. Щелково), к-каррагинан («Molecularmeal») и порошок оксида железа (магнетит) (Китай).

В начальном этапе исследования был синтезирован полиэлектролитный комплекс (ПЭК) на основе хитозана (ХТЗ) и каррагинана (КРГ). Образование ПЭК ХТЗ-КРГ происходит за счет электростатического взаимодействия протонированных аминогрупп хитозана и сульфатных групп каррагинана, что подтверждается кондуктометрическими данными. С добавлением каррагинана в раствор хитозана отмечается уменьшение ζ -потенциала частиц вследствие компенсации зарядов ионогенных групп полиэлектролитов. Функционализация наночастиц магнетита ПЭК на основе комплекса ХТЗ/КРГ была основана на методе химического осаждения, как наиболее подходящем способе получения композитных частиц. Для того чтобы осуществлять доставку лекарственных и вспомогательных веществ компоненты были иммобилизованы в носитель, что подтверждалось данными ИК-спектроскопии.

Анализ размера и заряда комплексов, полученных в присутствии избытка хитозана, позволяет предположить характер формирования наночастиц. С увеличением содержания хитозана в комплексе величина дзета-потенциала частиц увеличивается с 27,7 до 29 и 32 мВ. Это означает, что количество несвязанных сульфатных групп каррагинана с увеличением содержания в комплексе хитозана уменьшается и стабилизации частиц комплекса непрореагировавшими группами в этом случае не происходит. Таким образом, на механизм образования ПЭК оказывает влияние полимер, находящийся в избытке.

Заключение МНЧ в полимерный носитель на основе ПЭК значительно снижает магнитную чувствительность частиц магнетита. Это указывает на то,

что образец функционализированного ПЭК магнетита способен реагировать на определенное количество магнитного поля. В результате сила магнетизма образцов остается неизменной, что позволяет использовать его для управления направленной доставки лекарственных средств из биополимерных носителей.

Заключительный этап исследования включал изучение кинетики высвобождения модельного лекарственного вещества – антибиотика цефотаксима из магнитных частиц, модифицированных полиэлектролитным комплексом ХТЗ с КРГ, под действием магнитного поля в условиях *in vitro*, полученные кинетические зависимости высвобождения были обработаны в рамках математической модели Корсмейера–Пеппаса. Согласно полученным экспериментальным данным, обработанным по данной математической модели выявлены показатели высвобождения « n » равные 0,42 без использования МНЧ и 0,24 с применением МНЧ. Поскольку форма наночастиц была сферической, показатели, отражающие механизмы транспорта веществ (n), интерпретировались следующим образом. Значение $n \leq 0,43$ свидетельствует о диффузионном механизме высвобождения, соответствующем второму закону Фика. Диапазон значений n от 0,43 до 0,85 соответствует промежуточному процессу – смешанному высвобождению, контролируемому как от диффузией лекарственного вещества, так и релаксацией полимерного носителя. В том случае, когда показатель $n \geq 0,85$, речь идет о механизме Case-II transport, при котором высвобождение контролируется главным образом релаксационными процессами в полимерной матрице. Установлено, что в присутствии частиц магнетита в полимерном носителе при воздействии направленного магнитного поля отмечается увеличение скорости высвобождения антибиотика.

Методом химического осаждения были получены наночастицы магнетита, модифицированные хитозаном и k -каррагинаном. Исследованы магнитные свойства модифицированных и исходных частиц. Спектральные методы и динамическое светорассеяние показали закономерности взаимодействия компонентов оболочки с магнетитом в воде. Установлено, что магнетит влияет на скорость выделения антибиотика цефотаксима из наночастиц, усиливая этот процесс под действием магнитного поля.

Влияние социальных сетей на речевую культуру молодежи

Шнайтер С.А.

Научный руководитель – к.социол.н., доцент каф. СиП Бочарова О.Е.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, shnayter07@mail.ru

Речевая культура представляет собой совокупность знаний, умений и навыков устной и письменной речи, используемых в определенной ситуации общения для достижения максимального эффекта в достижении поставленных коммуникативных задач. Она включает в себя нормативный (соблюдение языковых норм), коммуникативный (целесообразность и эффективность общения) и этический (владение нормами речевого поведения) аспекты [1]. В условиях современной цифровой реальности речевая культура претерпевает значительные изменения, что особенно касается молодежи, которая наиболее активно и быстро осваивает современные технологии и много времени проводит в социальных сетях. Согласно исследованию, проведенному на базе Тульского государственного университета с использованием методов экспертного опроса (n=20) и фокус-групп (n=16), отметим, что интернет-сленг прочно вошел в речевую практику студенческой молодежи. По словам студентов, они используют сленг прежде всего при общении в интернете, потому что это «проще и быстрее».

Социальные сети, будучи ядром цифровой медиасреды, формируют принципиально новые коммуникативные практики. Для языка онлайн-общения характерны такие черты, как гибридность письменной и устной речи, гиперлаконичность, клиповость, а также активное использование специфического инструментария. Ключевыми особенностями коммуникации в социальных сетях становятся сленг, жаргонизмы, англицизмы и визуальные средства передачи эмоций (эмодзи, стикеры). Стоит отметить, что в погоне за выразительностью язык социальных сетей зачастую характеризуется избыточной экспрессией, что приводит к использованию нецензурной лексики как мнимого источника выразительности и в конечном итоге – к нарушениям речевой нормы [2]. Кроме этого, лексико-семантический анализ демонстрирует, что современный молодежный сленг имеет ярко выраженную оценочную функцию и антропоцентрическую направленность, активно пополняясь за счет заимствований из других языков [3]. В речи молодежи отмечаются такие сленгизмы, как «краш» (объект симпатии), «кринж» (чувство стыда за другого), «вайб» (атмосфера), «агриться» (злиться), а также гибридные формы, сочетающие русскую лексику с элементами других языков.

Само по себе влияние социальных сетей на речевую культуру молодежи неоднозначно. С одной стороны, можно выделить позитивные аспекты [4]:

1. Развитие коммуникативной гибкости, где социальные сети способствуют формированию умения быстро переключаться между темами и форматами общения.

2. Сленг, жаргонизмы и прочие коммуникативные единицы служат инструментом самовыражения и маркером принадлежности к определенной социальной группе.

3. Языковая экономия, т.е. стремление к лаконичности, которое порождает новые, емкие формы выражения, способствующие высокоскоростному обмену информацией.

С другой стороны, преобладают негативные последствия:

1. Снижение уровня грамотности и общей речевой культуры, что подтверждается данными эмпирических исследований, где преподаватели отмечают рост количества пунктуационных, речевых и грамматических ошибок в письменных работах студентов, связывая это в том числе с привычкой к опоре на автоматические корректоры.

2. Прimitивизация речи, в частности чрезмерное употребление сленга и замена вербальных описаний эмоций с помощью эмодзи, что ведет к обеднению словарного запаса и неспособности к развернутым, логичным формулировкам. Студенты отмечают, что «проще использовать смайлы, чем пытаться выразить эмоции словами».

3. Также стоит выделить речевую агрессию, основанную на анонимности и интерактивности цифровой среды. Таким образом, создается рост конфликтности общения.

Таким образом, социальные сети оказывают комплексное и глубокое влияние на речевую культуру молодежи. Противостояние негативным тенденциям требует целенаправленных усилий, включая интеграцию медиаобразования в учебные программы, развитие проектов по повышению речевой культуры и формирование у молодежи осознанного отношения к тому, что коммуникация в социальных сетях носит публичный характер и должна подчиняться базовым принципам культуры речи.

Список литературы

1. Белова Е. В. Социодинамика речевой культуры студенческой молодежи: Дис. канд. социол. наук: 22.00.06. Белгород, 2007. – 196 с.

2. Вартанова Е.Л. Культура речи в социальных сетях: от речевого конфликта к защите русского языка // Меди@льманах. – 2023. – № 1 (114). – С. 8-16.

3. Абайдельданова М.К., Гусман Тирадо Р. Русский язык в интернете: анализ молодежного сленга с оценочным значением // Журнал СФУ. Гуманитарные науки. – 2024. – № 1. – С. 177-189.

4. Жалилова А.Н., Абдивалиева Г.А., Омурбек Кызы Мадина Формирование речевой культуры у студентов – бакалавров в условиях цифровой грамотности // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – № 11-1 (98). – С. 114-117.

Влияние стресса на продукцию каротиноидов бактерией *Gordonia amicalis* G2

Шульгина А.В.

Научный руководитель – к.б.н, доцент кафедры Биотехнологии, Нечаева И.А.
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, sulginaalina0@gmail.com

Природные каротиноиды являются вторичными метаболитами, которые проявляют антиоксидантные, противовоспалительные и противораковые свойства. Они пользуются большим спросом в фармацевтической, косметической, нутрицевтической и пищевой промышленности, что стимулирует поиск новых методов их получения. В последние годы производство каротиноидов с помощью микроорганизмов стало представлять большой интерес для промышленного применения [1]. Бактерии вырабатывают каротиноиды для защиты от окислительного и других форм стресса. Окислительный стресс обусловлен чрезмерными концентрациями активных форм кислорода (супероксидного радикала, синглетного кислорода, перекиси водорода), что приводит к повреждению клеточных структур, белков и ДНК. Осмотический стресс связан с изменением концентрации растворенных веществ в среде, что способствует дегидратации клеток и нарушению их метаболических функций. В ответ на стресс бактерии развивают различные механизмы защиты, в том числе синтез антиоксидантных веществ [2].

Целью работы было оценить влияние окислительного и осмотического стрессов на выработку каротиноидов у бактерии *Gordonia amicalis* G2.

Для этого штамм культивировали в течение 5 суток в 100 мл среды YPD (состав среды: дрожжевой экстракт 3 г/л, пептон 10 г/л, глюкоза 10 г/л) при температуре 32°C. В среду добавляли 0,6М NaCl (3,5%) для осмотического стресса и 10мМ H₂O₂ для окислительного стресса, результаты сравнивали с контролем, выращенным на среде YPD без добавок. Каротиноиды экстрагировали из полученной биомассы ацетоном.

Для определения общего содержания каротиноидов к экстрактам добавляли петролейный эфир и насыщенный раствор NaCl, отбирали окрашенный верхний слой и регистрировали спектр поглощения на спектрофотометре СФ-2000 в диапазоне от 200 до 800 нм в кварцевых кюветах (Рисунок1). Общее содержание каротиноидов рассчитывали по формуле [3]:

$$C = \frac{V \cdot A_{474} \cdot 100}{21 \cdot m},$$

где:

C – содержание каротиноидов, мкг/г влажной биомассы;

V – объем петролейного эфира, мл;

A_{474} – оптическая плотность при 474 нм, опт. ед.;

m – количество биомассы, г.

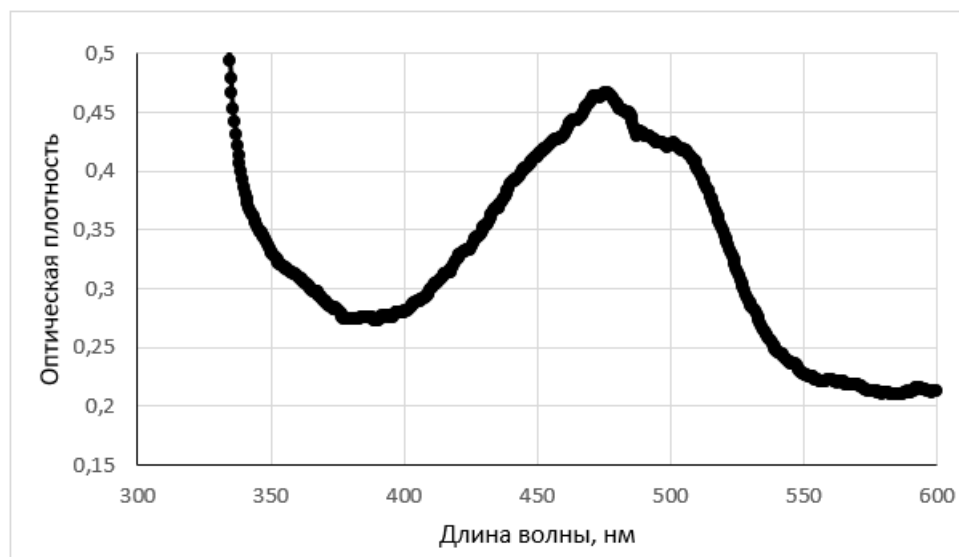


Рисунок 1. Спектр поглощения экстракта каротиноидов

Спектр имеет пик поглощения при длине волны 476 нм и слабые пики при 445 нм и 505 нм, что может свидетельствовать о присутствии ликопина [4]. Данные об общем содержании каротиноидов в бактериальной биомассе представлены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание каротиноидов в зависимости от состава среды

Среда	Содержание каротиноидов, мкг/г биомассы
YPD	0,65
YPD+0,6M NaCl	1,68
YPD+10мМ H ₂ O ₂	0,66

Из данных таблицы следует, что увеличение выработки каротиноидов наблюдается только в условиях осмотического стресса (на 158% от контроля). Окислительный стресс, обусловленный наличием H₂O₂, не стимулировал каротиногенез, возможно, из-за очень высокой концентрации перекиси.

Таким образом, изучение механизмов регуляции синтеза каротиноидов у бактерий имеет большое значение для биотехнологии, в частности для повышения эффективности производства природных антиоксидантов.

Список литературы

1. Torregrosa-Crespo J. et al. Exploring the valuable carotenoids for the large-scale production by marine microorganisms //Marine Drugs. – 2018. – Т. 16. – №. 6. – С. 203.
2. Saubenova M. et al. Production of carotenoids by microorganisms //Fermentation. – 2024. – Т. 10. – №. 10. – С. 502.
3. Stachowiak B., Szulc P. Astaxanthin for the food industry //Molecules. – 2021. – Т. 26. – №. 9. – С. 2666.
4. Villaseñor-Aguilar M. J. et al. Current status of optical systems for measuring lycopene content in fruits //Applied Sciences. – 2021. – Т. 11. – №. 19. – С. 9332.

Эволюция студенческого медиа: от классической литературно-художественной модели к мультимедийному гибриду на примере журнала «Шрифт»

Юракова А.С.

Научный руководитель — к. филологических н., доцент каф. Журналистики ИГСН
Богатырёва Т.Б.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула, nu210906@gmail.com

Современная медиасреда активно меняется под влиянием цифровизации и новых паттернов потребления контента. Студенческие издания на стыке академической среды и актуальных тенденций становятся экспериментальными площадками для апробации новых медиаформатов. Ярким примером служит журнал «Шрифт» (выпуски №1, №2, №6, №7) [1], прошедший путь от классического издания до гибридной мультимедийной платформы, анализ которого позволяет выявить ключевые закономерности развития молодёжных медиа в условиях цифровой эпохи.

1. Эволюция рубрикатора: от структуры к потоку

Выпуск №1 (2022): Классическая модель с чётким тематическим делением: «Классика», «Современник», «Ваганты», «Искусство». Отражает традиционный жанрово-тематический принцип.

Выпуск №2 (2023): Укрепление формата с фокусом на тип высказывания: «Лица» (портреты творцов), «Критика» (философский разбор), «Дилетант» (творческие поиски). Намечается субъективизация контента.

Выпуск №6 (2025): Смешанная модель. Рубрикатор освобождается от жанровых ограничений, становясь гибкой системой («Мир творческих экспериментов», «Искусство видеть», «Haute couture»).

Выпуск №7 (2025): Кульминация эволюции. Оглавление — это мозаика взаимосвязанных тем (архитектура, граффити, кино, древнерусская литература и др.). Структура становится полностью тематически-потокковой, отражая клиповое мышление поколения Z.

2. Политематичность как стратегия выживания

Анализ тематики показывает последовательное расширение охвата для удержания разноплановой аудитории. От классических тем в первых выпусках до энциклопедизма в седьмом, включая урбанистику, гастрономию, моду и др. Такой подход позволяет говорить с молодёжью на их языке.

3. Метаморфозы авторской позиции

Выпуски 1-2: От «экспертной» позиции (академический стиль, объективный анализ) к усилению личностного, исповедального начала.

Выпуск 6: Формирование рефлексирующего автора, осмысляющего собственный творческий процесс.

Выпуск 7: Автор становится проводником (искусствовед, филолог, культуролог), сохраняя личный тон.

4. Визуальная и мультимедийная трансформация

Выпуск 1: Строгий, академический дизайн, иллюстративная функция изображений.

Выпуск 2: Скачок к визуальной сложности и эмоциональности, провокационный коллажированный дизайн.

Выпуск 6: Фотография становится самостоятельным высказыванием. Журнал — полноценный мультимедийный продукт.

Выпуск 7: Визуальный ряд — неотъемлемая часть нарратива. Гибридная платформа, где текст и изображение образуют единое смысловое пространство.

5. Синтез искусств как новая контентная стратегия

Седьмой выпуск вводит тотальный междисциплинарный синтез, создавая гибридные тексты:

Гастрономия + искусствоведение («Блюда для любителей искусства»).

Урбанистика + история (граффити как «язык улиц»).

Кино + фотография + психология (руководство по осознанному восприятию).

Филология + культурология + богословие (анализ «Слова о полку Игореве»).

Таким образом, эволюция «Шрифта» позволяет выделить ключевые закономерности развития студенческих медиа:

1. От мономедийности к гибридизации: путь от текстоцентричного издания к мультимедийной платформе.

2. От канона к эксперименту: отказ от следования канонам в пользу сознательного экспериментирования с формами.

3. От дистанцированности к вовлеченности: трансформация авторской позиции от эксперта к со-творцу.

4. От элитарности к инклюзивности: преодоление границ между высокой и массовой культурой.

5. От тематического разнообразия к тотальному синтезу: кульминация эволюции — переход к глубокому междисциплинарному синтезу.

Список литературы

1. Выпуски №1, №2, №6, №7 журнала «Шрифт». 2022-2025.

СОДЕРЖАНИЕ

Абакуменко С.В.	3
Трансформация методик кризисного управления организацией в современной России	
Абдуллина А.А.	5
Теплоаккумулирующая установка с шамотным накопителем для систем электроотопления	
Авдеева Л.А., Кабанова А.А.	7
Правовое положение умного дома	
Агапов М.Э.	9
Учебный стенд для калибровки микромеханических гироскопов	
Айдинян С.К.	11
Каких юристов уже заменила нейросеть, и как не оказаться в их числе? Анализ на примере банковской сферы	
Александрова Д.Н., Литовченко Д.А.	14
Развитие молодёжного предпринимательства в условиях Индустрии 4.0: значение ИТ-инфраструктуры и государственной поддержки	
Аникушина М.А.	17
Социокультурные практики питания тульских студентов	
Аносова Э.И.	19
Концептуальный аппарат патриотизма в системе научного знания	
Антонова В.М.	21
Представительство органов власти РФ в социальных медиа	
Арапов А.Д.	24
Цифровая революция и трансформация политического участия: влияние социальных сетей на формирование гражданского общества	
Арсеньев А.А.	26
Смешанное и гибридное обучение в высшем образовании	
Астапов Д.Д.	28
Оценка уязвимости евразийских транспортных коридоров	
Ахметзянова Д.И., Иванова К.В.	30
Преимущества и недостатки использования визуальных новелл как цифровой исторический материал в учебном процессе школы	
Баранова А.М.	32
Экологическая культура как фактор обеспечения экологической безопасности	
Бахромкин Г.В.	34
Политические институты в условиях Четвертой промышленной революции: вызовы и адаптация государственного управления	

Беляева С.В.	36
Преимущества внедрения электронной истории болезни (ЭИБ) в онкологической практике	
Биктеев Д.Е., Симонов В.А.	38
Использование технологий искусственного интеллекта в преподавании истории в общеобразовательной школе	
Ван Хунминь	40
Концепция и характеристики информационного общества	
Васильева А.А., Гащева А.В.	42
Схемные решения систем регулирования давления баротерапевтических комплексов	
Вахапова Я.Х.	44
Суфражистки в XX веке: от радикального протеста к завоеванию избирательного права	
Верхотуров В.С.	46
Оптимизация синхронизации данных в реальном времени в микросервисах с использованием реактивных паттернов проектирования	
Визир Д.П.	49
Деятельность прокуратуры по защите права на благоприятную окружающую среду в условиях современных экологических угроз	
Ворыпаева А.А., Пинаева А.С.	52
Технологии Deepfake: мошенничество и социальная инженерия как вызов цифровой экономики Индустрии 4.0	
Гавриленко А.В.	54
Критерии оценки технической подготовленности в чир фристайле	
Гармидер Э.И., Романов А.Д.	56
Об измерении интенсивности естественного радиационного фона	
Гириянова А.В. Елисеева Е.Ю., Купцова Д.А., Рябов Л.А., Часовских Д.В. ...	58
Исследование влияния крупности помола бентонита на комкуемость шихты для производства железорудных окатышей	
Гладких С.А., Бакланов А.Н., Понамарева Е.А.	60
Подходы в построении схем цифрового преобразования сигнала для измерительной системы портативного ЯМР-спектрометра	
Голубин А.В.	62
Цифровая трансформация бизнес-процессов образовательных организаций как метод эффективного управления ресурсами	
Гордеева Д.О., Талдаева А.А.	64
Обработка информации в оптоэлектронных многоканальных измерительных системах	

Горобец Е.А.	66
Разработка методики количественного определения 6,8-диметил-2-пиперидинометил-2,3-дигидротиазоло[2,3-f]ксантина методом ВЭЖХ	
Громова Е.А.	68
Когнитивные преимущества и проблемы билингвов в освоении языка (на примере пары «русский-итальянский»)	
Губарев Ф.В.	70
Роль госкорпораций в политической системе РФ	
Дзюба А.К., Богачихин Д.А.	72
Каталитическая активность нанесенных на микроорганизмы-подложки наночастиц оксида меди (I)	
Дрыкина С.В.	74
Цифровизация нотариального производства: история и перспективы развития	
Дулуб Я.В.	76
Испытания макета датчика угловой скорости на базе волнового твердотельного гироскопа	
Ездакова А.М., Голышева А.Н., Колыхалов Д.А., Гуров Д.С.	78
Синтез новых полимеров на основе фурановых производных и их применение в качестве подложек для катализаторов	
Ефремов А.М.	80
Формирование оловянных катализаторов методом электроосаждения на графитовых электродах для селективного электровосстановления CO ₂ в формиат	
Жаворонков А.Д.	82
Роль Ганзейского союза в русско-шведском конфликте конца XIII – начала XIV века	
Жулина Е.С.	84
Обеспечение кибербезопасности как новая функция национальной безопасности в эпоху Индустрии 4.0.	
Журавлев И.С., Власов Н.С.	86
Применение композитных материалов в конструкции оптико-электронных приборов	
Зиангиров А.Ф.	88
Экспериментальные установки для определения коэффициента теплопроводности сыпучих материалов при высоких температурах	
Зименс В.С.	90
Правовые и этические вызовы искусственного интеллекта в уголовном судопроизводстве: проблемы ответственности и гарантий прав личности	

Зинурова К.И.	92
Численное исследование влияния направляющих элементов на фракционную эффективность мультивихревого сепарационного устройства с коаксильными трубами	
Золкин И.А.	94
Практики вовлечения россиян в политический процесс как метод борьбы с абсентеизмом	
Иванов М.А., Кузьмин И.И.	96
Аппаратно-программное решение для сканирования радиоэфира	
Илюхина Ю.М.	98
Правовые проблемы квалификации мнимых сделок в судебной практике	
Калачева А.С.	100
Особенности организации структуры адвокатского бюро в контексте предстоящих нововведений	
Каплина В.С.	102
Медиаактивность политических партий в цифровом пространстве	
Карцев Н.С.	104
Лазерно – лучевой канал управления	
Кокарев Д.А.	106
Экспериментальное тестирование конструктивных решений временного усиления кирпичных стен при замене перекрытий	
Колосов И.И.	109
Современные технологии как средство поддержки участников СВО	
Комаров Д.С., Серегин А.М.	111
Генератор шума на отечественной элементной базе	
Комарова В.Б.	113
Студенческая пресса Тульского государственного университета	
Кондаков М.В.	115
Влияние социальных сетей на трансформацию политического дискурса	
Копылов Д.А.	117
Разработка программного обеспечения для управления универсальным микропроцессорным блоком управления электрическими двигателями	
Корнеев К.Е.	119
Радикальный глобализм как политическое течение	
Косаренина М.М.	121
Электрохимический сенсор на основе углеродных точек для детекции фенола	

Кочермин В.Ю.	123
Промышленная революция и трансформация классовой структуры: возникновение промышленного пролетариата и буржуазии как политических акторов	
Кузьмина А.А.	125
Проблемы использования электронных доказательств в уголовном процессе: их собирание и проверка	
Кулешов А.А.	127
Виды светопрозрачных конструкций и области их применения	
Купавцев А.Д.	129
Определение параметров схемы замещения и оценка энергетических характеристик при несинусоидальном напряжении питания асинхронного двигателя	
Кыржэу Д.А.	131
Исследование влияния временной паузы на эффективность двухимпульсной энергоустановки летательного аппарата	
Лепикаш Р.В., Лаврова Д.Г.	133
Применение системы био-электро-Фентона для очистки сточных вод от индигокармина	
Ломовцев П.Д.	135
Выбор закона управления для максимизации баллистической эффективности летательного аппарата на участке планирования	
Лысова А.А., Тараканова А.Д.	136
Актуальные проблемы и перспективы развития ГМО в правовой системе РФ	
Маркина Е.С.	138
Мемы как доказательства в цивилистическом процессе: правовые основания и практика применения	
Матасов В.Ф.	140
Разработка защищённого программного обеспечения для облачных инфраструктур с применением методов машинного обучения	
Мельников Д.В., Чуркин И.В.	142
Интеллектуальная система инцидент-менеджмента и автоматизации задач DCIM/BMS в условиях гетерогенных источников данных	
Митин С.З.	144
Враждебное поведение руководителя в организации: стратегии противодействия	
Митюгов Н.С.	146
Удаление черенков у листьев растений на бинарном изображении	
Мугинов А.М.	148
Исследование теплопередачи в графитовом рабочем теле с аргоном	

Мухина А.В.	150
Управляемость и устойчивость в эпоху глобализации: политические вызовы поликризиса	
Оджонлу Агоджо Линда Найк	152
Актуальность изучения проблем идентичности в современном обществе	
Окороков Д.В.	154
О рассеянии цилиндрической звуковой волны неоднородным сфероидом с жестким шаровым включением	
Орлов М.В.	156
Инклюзивный рынок труда в России и Тульской области: современное состояние и особенности развития	
Павлова В.С.	158
Многоклассовая сегментация микроскопических изображений биоплёнок с применением глубокого обучения и семантической фильтрации	
Перова О.С.	160
Определение t-напряжения для прямоугольной области с центральной трещиной	
Петрова У.Н., Перчиков Р.Н.	162
Модификация графитовой пудры на основе N-гетероциклических карбенов как подход к формированию биоэлектрохимических систем на основе биопленок микроорганизмов	
Планин А.Д.	164
Навесные вентилируемые фасады	
Плешивцев И.Б.	165
Проектирование электрического следящего привода постоянного тока горизонтального канала наведения для перспективного комплекса	
Поляков Л.В.	167
Влияние дожигания компонентов топливного состава донного газогенератора на аэродинамическое сопротивление тела	
Потибенко К.В.	169
Перспективы развития российского нотариата в свете нового законопроекта	
Прец М.А., Вдовина В.А.	171
Работа воздушного мультивихревого классификатора в составе технологического комплекса по разделению мелкодисперсных порошков	
Расчислова С.А., Семенычев П.А.	173
Особенности улавливания мелкодисперсных капель в лопаточных каплеуловителях	

Рындина Н.А., Егоров К.А.	175
Электроосаждение кислородсодержащих соединений кремния в присутствии углеродных нанотрубок как метод получения электропроводящих композитов для разработки гетерогенных биокатализаторов поверхностного типа	
Рычагова М.А.	177
Теоретическое обоснование развития малой гидроэнергетики на изолированных территориях в парадигме устойчивого развития	
Савватеева Т.А.	179
Место пятидесятнического движения в структуре религиозных организаций России	
Савин А.О.	181
Интеграция системы автоматизированного мониторинга фильтрата при рекультивации стихийных свалок	
Сердюк П.А.	183
Разработка алгоритма обнаружения нештатных ситуаций в робототехническом комплексе	
Синдеев Г.Н.	185
Разработка системы управления источником постоянного тока для подвижного объекта	
Снигирева А.А.	187
Цифровой суверенитет Российской Федерации в условиях глобальной платформизации	
Соколюк С.А.	189
Деятельность молодежных центров как субъектов молодежной политики: возможности и ограничения	
Солдатова И.Е.	191
Реализация национальных проектов в Арктической зоне РФ: вызовы и «точки роста»	
Сорокина А.Э.	193
Нормализация ссудного процента в истории западного христианства	
Сорокина К.О.	195
Программа "Студтуризм": Тула – город, где оживает история	
Стаценко А.И.	197
Возможности использования навыков искусственного интеллекта в деятельности адвокатов: угрозы и перспективы	
Стрельцова П.С.	199
Разработка системы секреции рекомбинантных белков в клетках <i>Rhodococcus qingshengii</i> X5	

Стручев Д.А.	201
Представление движения наземных транспортных средств по пересеченной местности как информационно-измерительной системы	
Стюф П.А.	203
Исследование оптимизации формы тел для управления суперкавитационным обтеканием	
Сусленков А.С., Корнеев К.Е.	205
Профсоюзное движение в эпоху глобализации и цифровизации	
Талышева Е.А.	207
Прокурорский надзор в сфере реализации права граждан на благоприятную окружающую среду	
Темнова Н.С.	209
Влияние относительного запаса топлива на потребную расходную характеристику донного газогенератора	
Тимошина С.П.	211
Проблемы формирования мотивации к урокам физической культуры у учащихся средней школы	
Трофимов М.А.	213
Экспериментальное определение интенсификации теплообмена при добавлении в теплоноситель графеновой наножидкости	
Ульянова П.Н.	215
Экспериментальное исследование зависимости чувствительности волоконно-оптического гироскопа от длины оптического пути	
Федоринов И.Г.	217
Кибербуллинг как современная форма девиантного поведения молодежи	
Филиппов Г.И., Гордеева Д.О., Талдаева А.А.	219
Малогабаритная антенна	
Фролин М.П.	221
Современные материалы для облицовки фасадов многоэтажных жилых зданий	
Фролова Д.А.	223
О версификации классического пятисложника в творчестве С. Д. Дрожжина	
Хакимова С.Б.	225
Настройка параметров 3D-печати в зависимости от материала и типа изготавливаемого изделия	
Хомяков Д.О.	227
Гуманистические ценности в исторической динамике социальных представлений	
Хомяков М.С.	229
Нормирование запасов твердого топлива источников теплоснабжения	

Шавкина А.Д., Белоусова Т.С.....	231
Обработка внутрибольничных штаммов микроорганизмов различными антимикробными агентами	
Шелепова А.С., Миргалеев Г.М.....	233
Модификация магнитных наночастиц полиэлектролитным комплексом на основе биополимеров для адресной доставки лекарственных веществ	
Шнайтер С.А.....	235
Влияние социальных сетей на речевую культуру молодежи	
Шульгина А.В.....	237
Влияние стресса на продукцию каротиноидов бактерией <i>Gordonia amicalis</i> G2	
Юракова А.С.....	239
Эволюция студенческого медиа: от классической литературно-художественной модели к мультимедийному гибриду на примере журнала «Шрифт»	

Научное издание

ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ 4.0: ВЗГЛЯД МОЛОДЕЖИ

Тезисы докладов 7-й Межрегиональной научной сессии
молодых исследователей

Материалы публикуются в авторской редакции. За достоверность сведений,
представленных в публикациях, несут ответственность авторы.
При перепечатке материалов ссылка на сборник обязательна

Принято 23.12.2025. Подписано в печать 26.12.2025
Формат бумаги 70×100 ¹/₁₆. Бумага офсетная
Усл. печ. л. 20,4
Тираж 100 экз. (1-й з-д 1–22). Заказ 190

Отпечатано в Издательстве ТулГУ
300012, г. Тула, просп. Ленина, 95