



РОССИЙСКАЯ НАУКА В ФОКУСЕ ПЕРЕМЕН

**Сборник статей
по итогам
Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием**

04 сентября 2026 г.

Стерлитамак, Российская Федерация
Агентство международных исследований
Agency of international research
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
Р 76

Р 76 РОССИЙСКАЯ НАУКА В ФОКУСЕ ПЕРЕМЕН: Сборник статей по итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Воронеж, 04 сентября 2026 г.). - Стерлитамак: АМИ, 2026. - 128 с.

ISBN 978-5-908102-87-2

Сборник статей подготовлен на основе докладов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием « РОССИЙСКАЯ НАУКА В ФОКУСЕ ПЕРЕМЕН», состоявшейся 04 сентября 2026 г. в г. Воронеж.

Научное издание предназначено для докторов и кандидатов наук, преподавателей вузов, докторантов, аспирантов, магистрантов, практикующих специалистов, студентов учебных заведений, а также всех, проявляющих интерес к рассматриваемой проблематике с целью использования в научной работе, педагогической и учебной деятельности.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей, за соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за сам факт их публикации. Редакция и издательство не несут ответственности перед авторами и / или третьими лицами и / или организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Полнотекстовая электронная версия сборника размещена в свободном доступе на сайте <https://ami.im>

Издание постатейно размещено в научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору № 1152 - 04 / 2015К от 2 апреля 2015 г.

ISBN 978-5-908102-87-2
УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

© ООО «АМИ», 2026
© Коллектив авторов, 2026

Ответственный редактор:**Сукиасян Асатур Альбертович, к.э.н.*****В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:***

- Абдуллин Тимур Зуфарович, к.т.н.
 Абидова Гулмира Шухратовна, д.т.н.
 Авазов Сардоржон Эркин угли, д.с. - х.н.
 Агафонов Юрий Алексеевич, д.м.н.
 Алейникова Елена Владимировна, д.гос.упр.
 Алиев Закир Гусейн оглы, д.фил.агр.н.
 Андрейчев Алексей Владимирович, к.б.н.
 Бабаян Анжела Владиславовна, д.пед.н.
 Баишева Зиля Вагизовна, д.фил.н.
 Байгузина Люза Закиевна, к.э.н.
 Булатова Айсылу Ильдаровна, к.соц.н.
 Бурак Леонид Чеславович, к.т.н., PhD
 Ванесян Ашот Саркисович, д.м.н.
 Васильев Федор Петрович, д.ю.н., член РАЮН
 Вельчинская Елена Васильевна, д.фарм.н.
 Виневская Анна Вячеславовна, к.пед.н.
 Габрусь Андрей Александрович, к.э.н.
 Галимова Гузалия Абкадировна, к.э.н.
 Гетманская Елена Валентиновна, д.пед.н.
 Гимранова Гузель Хамидулловна, к.э.н.
 Григорьев Михаил Федосеевич, д.с. - х.н.
 Грузинская Екатерина Игоревна, к.ю.н.
 Гулиев Игбал Адилевич, к.э.н.
 Датий Алексей Васильевич, д.м.н.
 Долгов Дмитрий Иванович, к.э.н.
 Дусматов Абдурахим Дусматович, к. т. н.
 Ежкова Нина Сергеевна, д.пед.н.,
 Екшикеев Тагер Кадырович, к.э.н.
 Епхиева Марина Константиновна, к.пед.н.
 Ефременко Евгений Сергеевич, к.м.н.
 Закиров Мунавир Закиевич, к.т.н.
 Зарипов Хусан Баходирович, PhD.
 Иванова Нионила Ивановна, д.с. - х.н.
 Калужина Светлана Анатольевна, д.х.н.
 Канарейкин Александр Иванович, к.т.н.
 Касимова Дилара Фаритовна, к.э.н.
 Киракосян Сусана Арсеновна, к.ю.н.
 Кирикмбаева Жумагуль Слямбековна, д.вет.н.
 Кленина Елена Анатольевна, к.филос.н.
 Клешина Марина Геннадьевна, к.э.н.,
 Козлов Юрий Павлович, д.б.н.,
 Кондрашихин Андрей Борисович, д.э.н.
 Коникивская Наталья Олеговна, к.э.н.
 Конопацкова Ольга Михайловна, д.м.н.
 Куликова Татьяна Ивановна, к.псих.н.
 Курбанаева Лилия Хамматовна, к.э.н.
 Курманова Лилия Рашидовна, д.э.н.
 Ларионов Максим Викторович, д.б.н.
 Малышкина Елена Владимировна, к.и. н.
 Маркова Надежда Григорьевна, д.пед.н.
 Мещерякова Алла Брониславовна, к.э.н.
 Мухамедеева Зинфира Фанисовна, к.соц.н.
 Мухамедова Гулчехра Рихсибаевна, к.пед.н.
 Набиев Тухтамурод Сахобович, д.т.н.
 Нурдавлитова Эльвира Фанизовна, к.э.н.
 Песков Аркадий Евгеньевич, к.полит.н.
 Половения Сергей Иванович, к.т.н.
 Пономарева Лариса Николаевна, к.э.н.
 Почивалов Александр Владимирович, д.м.н.
 Прошин Иван Александрович, д.т.н.
 Равшанов Махмуд, д.филос. н.
 Саттарова Рано Кадыровна, к.биол.н.,
 Сафина Зиля Закировна, к.э.н.
 Симонович Надежда Николаевна, к.псих. н.
 Симонович Николай Евгеньевич, д.псих. н.
 Сирик Марина Сергеевна, к.ю.н.
 Смирнов Павел Геннадьевич, к.пед.н.
 Старцев Андрей Васильевич, д.т.н.
 Танаева Замфира Рафисовна, д.пед.н.
 Терзиев Венелин Кръстев, д.э.н., член РАЕ
 Трифонова Елена Николаевна, к.э.н.
 Умаров Бехзод Тургунпулатович, д.т.н.
 Хайров Расим Золимхон углы, к.пед.н.
 Хамзаев Иномжон Хамзаевич, к. т. н.
 Хасанов Сайдинаби Сайдивалиевич, д.с. - х.н.
 Чернышев Андрей Валентинович, д.э.н.
 Чиладзе Георгий Бидзинович, д.э.н., д.ю.н.
 Шилкина Елена Леонидовна, д.соц.н.
 Шкирмонтов Александр Прокопьевич, д.т.н.
 Шляхов Станислав Михайлович, д.физ. - мат.н.
 Шошин Сергей Владимирович, к.ю.н.
 Юсупов Рахимьян Галимьянович, д.и. н.
 Яковишина Татьяна Федоровна, д.т.н.
 Янгиров Азат Вазирович, д.э.н.
 Яруллин Рауль Рафаэлович, д.э.н., член РАЕ

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ



GEOGRAPHICAL SCIENCES

Алиев Д.С.

научный сотрудник ВУНЦ ВВС «ВВА»,

г. Воронеж, РФ

Слюсарь Д.М.

курсант ВУНЦ ВВС «ВВА»,

г. Воронеж, РФ

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АДАПТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕГАПОЛИСАХ РОССИИ

Аннотация

Климатические изменения на глобальном и региональном уровнях в Российской Федерации. Города испытывают неодинаковое воздействие изменения температурного режима, осадков, а также экстремальных погодных явлений, что обусловлено географическим положением, природно - климатическими условиями, а также уровнем урбанизации и состоянием городской инфраструктуры. В работе проведён анализ воздействия глобальных и региональных климатических изменений на городские территории нашей страны. Сделан вывод о необходимости развития адаптивных технологий, представляющий собой синтез цифровых инноваций, экологически ориентированных решений и активного вовлечения общества для повышения устойчивости городов к климатическим изменениям, наблюдаемым в XXI веке.

Ключевые слова

Климат, городская агломерация, адаптивные технологии

Важным аспектом изменения климатический условий является оценка уязвимости городской инфраструктуры и социально - экономических систем перед лицом климатических трансформаций. Для этого применяются методики моделирования климатических сценариев, учитывающие темпы локального потепления, изменение режима атмосферных осадков и другие параметры. Полученные данные используются для разработки устойчивых стратегий развития, направленных на минимизацию негативных последствий и повышение уровня адаптивности. Особое внимание уделяется внедрению инновационных технологий в строительстве, транспортной системе и коммунальных службах, способных функционировать в новых климатических условиях.

Перспективы российской урбанистики включают интеграцию климатических рисков в процессы планирования и управления городской средой. Это предполагает межведомственное сотрудничество, использование геоинформационных систем и создание нормативной базы, стимулирующей внедрение экологически ориентированных решений. Важным элементом становится просвещение населения и формирование культуры устойчивого потребления ресурсов, что способствует снижению антропогенной нагрузки и

уменьшению воздействия на климат. Системный подход к анализу глобальных и региональных климатических изменений, а также опыт адаптации отечественных городов позволяют выработать методы, обеспечивающие безопасность и качество жизни городских сообществ в условиях продолжающихся трансформаций окружающей среды.

В условиях нарастающих климатических рисков городская инфраструктура российских мегаполисов сталкивается с серьезными испытаниями: усиление экстремальных погодных явлений приводит к физическим разрушениям, увеличивает нагрузку на энергетические системы, транспорт и водоснабжение. Перспективы развития адаптивных технологий направлены на создание комплексных решений, способных повысить безопасность и устойчивость городских территорий при одновременном снижении экологического воздействия.

Одним из ключевых направлений является развитие цифровых и интеллектуальных систем мониторинга и управления городской инфраструктурой. Использование Интернета вещей (IoT) и *технологий больших данных* позволит в реальном времени отслеживать показатели состояния зданий, сетей энергоснабжения, транспортных потоков и гидрологических параметров, что обеспечит своевременное выявление аномалий и предупреждение аварийных ситуаций. Интеллектуальные платформы на основе искусственного интеллекта будут помогать оптимизировать потребление ресурсов и управлять рисками, например, автоматически перенаправляя энергопотоки или активируя системы осушения при угрозе наводнений [4].

Развитие *«зеленой» и природной инфраструктуры* сохранит свою ведущую роль, однако в будущем она приобретёт более технологичный характер. Города начнут внедрять «умные» зелёные пространства — парки и коридоры с интегрированными сенсорами, регулирующими влажность, качество воздуха и биодинамику экосистем. Такие системы позволяют повысить адаптивность городских ландшафтов, снижать локальный перегрев и эффективнее управлять ливневыми потоками. Более того, активное внедрение вертикального озеленения фасадов и крыш снизит тепловую нагрузку и повысит энергоэффективность зданий, создавая новые микроклиматы прямо в плотной городской застройке [7].

Перспективны технологии *использования возобновляемых источников энергии* с акцентом на их локальное распределение и автономность. Это особенно актуально для городов с нестабильным энергоснабжением, где интеграция солнечных панелей, мини - ветрогенераторов и систем накопления энергии обеспечит устойчивость при экстремальных погодных условиях и уменьшит выбросы углерода. Кроме того, инновационные строительные материалы и конструкции, способные адаптироваться к температурным перепадам и воздействию влаги, будут распространены в новой городской архитектуре, повышая долговечность и безопасность объектов [3, 5].

Большое значение приобретут *платформы для взаимодействия с населением* и формирование адаптивного поведения горожан. Разработка мобильных

приложений и онлайн - сервисов позволит информировать жителей о прогнозируемых климатических рисках, способах снижения личного ущерба и мерах поддержки в чрезвычайных ситуациях. В целом, создание когнитивных городов, где технологии тесно связаны с социальной средой, повысит готовность городов к быстрому реагированию и сокращению вредных последствий климатических аномалий [4].

Важным трендом станет интеграция *технологий природного и искусственного происхождения* — симбиотические решения с использованием биоразлагаемых и перерабатываемых материалов, восстановление городской гидрографии и системы «зелёных» водоёмов, служащих естественными буферами в периоды паводков и дождей. Перспективно развитие городских «плавающих» или плавающих на воде инфраструктурных объектов, способных адаптироваться к колебаниям уровня воды, что особенно актуально для крупных мегаполисов с речными системами и прибрежными зонами [7].

Финансовая и законодательная поддержка адаптивных технологий остаётся решающим фактором успешного развития. Рост инвестиций в научно - технические разработки, активное внедрение пилотных проектов в российских мегаполисах, а также формирование нормативных актов, стимулирующих использование инноваций в строительстве и управлении городской средой, создадут условия для системного перехода к устойчивому городскому развитию [3, 1]. Межотраслевое взаимодействие на уровне власти, бизнеса и академического сообщества ускорит распространение передового опыта и технологий.

Таким образом, перспективы развития адаптивных технологий в российских мегаполисах представляют собой синтез цифровых инноваций, экологически ориентированных решений и активного вовлечения общества. Такие разработки позволят повысить устойчивость городов к климатическим вызовам к середине XXI века, снизить экологическую нагрузку и обеспечить комфортные условия жизни при растущей неопределённости климатической обстановки. Это станет логическим этапом развития городской среды, согласующим технический прогресс с задачами долгосрочной безопасности и качества жизни населения [3, 1, 2, 6].

Список использованной литературы:

1. 10 наглядных примеров изменения климата в России [Электронный ресурс] // URL: <https://www.sberegaem-vmeste.ru/publications/10-naglyadnih-primerov-izmeneniya-klimata-v-rossii> (дата обращения 14.02.2026).
2. Адаптация российских городов к изменениям климата... [Электронный ресурс] // URL: <https://ecourbanist.ru/city-climate/adaptaciya-rossijskix-gorodov-k-izmeneniyam-klimata> (дата обращения 03.04.2026.)
3. Адаптируем города в целях повышения [Электронный ресурс] URL: [https://unhabitat.ru/assets/files/news/Concept % 20Note % 20WCD % 20Russian.pdf](https://unhabitat.ru/assets/files/news/Concept%20Note%20WCD%20Russian.pdf) (дата обращения 21.03.2026).

4. Близнецкая Екатерина Александровна, Кутейников Александр Евгеньевич, Шаповалов Всеволод Ильич [Электронный ресурс]: Стратегии городов по адаптации к изменению климата в контексте многостороннего международного сотрудничества // Социология науки и технологий. 2024. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-gorodov-po-adaptatsii-k-izmeneniyu-klimata-v-kontekste-mnogostoronnego-mezhdunarodnogo-sotrudnichestva> (дата обращения 23.01.2026).

5. Глобальное потепление в России: что меняется и где риск выше... [Электронный ресурс] URL: <https://ecologynow.ru/news/globalnoe-poteplenie-v-rossii-chto-menyaetsya-i-gde-risk-vyshe> (дата обращения 07.05.2026).

6. Изменение климата России — Википедия [Электронный ресурс] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B0_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8 (дата обращения 20.04.2026).

7. Озеленяя инфраструктуру: как городам адаптироваться... [Электронный ресурс] URL: <https://ecosphere.press/2021/09/29/ozelenyaya-infrastrukturu-kak-gorodam-adaptirovatsya-k-potepleniyu> (дата обращения 11.02.2026).

© Алиев Д.С., Слюсарь Д.М., 2026

Кузнецов С.А.

младший научный сотрудник ВУНЦ ВВС «ВВА»,
г. Воронеж, РФ

Борисов С.А.

курсант ВУНЦ ВВС «ВВА»,
г. Воронеж, РФ

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ РОССИИ

Аннотация

Анализ региональных климатических воздействий проявляет неоднородность рисков и требует специализированных подходов к управлению городским развитием. В зависимости от географического положения и местных условий меняются приоритеты в обеспечении безопасности и комфортных условий проживания. Внутригородские территории также демонстрируют различия: промышленные зоны, жилые кварталы и пригородные территории испытывают неодинаковую нагрузку климатических изменений, что требует дифференцированных мер. Климатические изменения в российских городах

указывают на необходимость зонального подхода к адаптации и управлению рисками, что требует системных, научно - обоснованных решений.

Ключевые слова

Изменение климата, географическая зона, регион, инфраструктура, городское хозяйство

На территории России региональные климатические изменения имеют ярко выраженную зональность и проявляются через различные природные процессы, обусловленные как географическими, так и антропогенными факторами. Особое внимание уделяется северным регионам с устойчивой вечной мерзлотой и южным территориям, подверженным усилению засушливых периодов и наводнений. В настоящее время идёт активное освоение арктических районов.

В северных зонах страны, покрывающих около 65 % площади, региональные климатические изменения прежде всего выражаются в ускоренном таянии вечной мерзлоты. Это особенно характерно для 32 субъектов России, где вечная мерзлота охватывает значительные экономически используемые территории. Разрушение многолетних мерзлых пород вследствие повышения температуры снижает несущую способность грунтов, что ведёт к деформациям оснований зданий и инженерных сооружений. Одна из самых серьёзных демонстраций такого воздействия произошла в Норильске в 2020 году, где деформация грунта вызвала разлив нефтепродуктов, ставший экологической катастрофой [5]. В условиях северных районов, таких как Якутия, Красноярский край, Ямало - Ненецкий автономный округ и Югра, продолжающееся оттаивание вызывает необходимость дополнительных вложений в усиление фундаментов, перенос объектов инфраструктуры и ремонт уже существующих. Это повышает стоимость строительных и восстановительных проектов и сокращает срок эксплуатации зданий. Таким образом, регион обретает специфический экономический риск, связанный с необходимостью постоянного адаптивного управления городской инфраструктурой.

В противоположность северным территориям, южные регионы России ощущают на себе усложнение гидрологической обстановки, проявляющейся в участившихся засушливых периодах и наводнениях, вызванных экстремальными осадками. Засухи в этих регионах ухудшают аграрные показатели, снижая урожайность и затрудняя обеспечение водными ресурсами население и хозяйства. Засуха, наряду с жарой и пожарами, постепенно становится одной из основных климатических угроз, затрагивающих экономику и экологическое равновесие в таких областях, как юг Краснодарского края и Забайкалье [1, 2].

Интенсивные и продолжительные ливни с повышенной частотой и силой осадков вызывают наводнения, которые в последние годы приобрели характер катастрофических событий. Примером является августовское наводнение в Приморском крае в 2023 году, когда за два дня выпала месячная норма осадков, что вызвало затопление десятков населённых пунктов и введение чрезвычайного

режима на федеральном уровне [5]. Наводнения фиксируются также в Санкт - Петербурге, где уровень воды в дамбе Финского залива превысил отметку 180 см, создавая угрозу для городской инфраструктуры и жилых районов. Увеличение числа опасных метеоявлений – рост с 976 событий в 2022 до 1234 в 2025 году – указывает на возрастание экстремальности гидрометеоусловий по всей стране [3].

Региональные особенности климатических изменений связаны также с различной скоростью и степенью потепления. Северные территории, включая полуостров Таймыр, демонстрируют самый ускоренный рост температур – в 2,5–2,8 раза быстрее, чем средний глобальный показатель [4]. Это вызывает не только физические изменения ландшафта, но и оказывает влияние на социально - экономическую динамику поселений. Для южных и центральных районов характерна усиленная летняя жара и жаркие периоды весны, что дополнительно осложняет водно - энергетическое обеспечение и обостряет проблему лесных пожаров. В 2025 году лесные пожары уничтожили около 4 млн гектаров леса, в том числе 90 % площади пострадало в Бурятии и Забайкалье [3].

Наиболее уязвимыми к совокупным климатическим угрозам признаны Красноярский край, Иркутская и Свердловская области — в регионах, где одновременно проявляется риск засух, пожаров, таяния мерзлоты и опасных осадков. Также в число регионов с высоким уровнем климатической уязвимости входят Амурская, Архангельская, Ленинградская и Московская области, а также Хабаровский край, Башкортостан и республика Коми, что требует принятия комплексных адаптационных мер с учётом местных природных особенностей [3].

Таким образом, климатические изменения в российских городах указывают на необходимость зонального подхода к адаптации и управлению рисками. Проблемы мерзлоты требуют технических решений, направленных на укрепление оснований и модернизацию инженерной инфраструктуры в северных регионах. На юге важны мероприятия по повышению эффективности водоснабжения, мелиорации и предупреждению последствий засух и наводнений. Учёт таких региональных различий позволит сформировать адекватные адаптационные стратегии, минимизирующие негативные последствия и укрепляющие устойчивость городских систем к текущим и прогнозируемым климатическим вызовам.

Климатические изменения оказывают сложное и многогранное воздействие на городскую инфраструктуру России, приводя к множеству технико - экономических проблем. Одним из первых факторов, заметно влияющих на состояние зданий, становится морозное пучение грунтов, особенно выраженное в регионах с сезонным или многолетним промерзанием. Повышение среднегодовой температуры и изменение глубины промерзания вызывают неоднородное оттаивание и замерзание подземных слоев, что приводит к деформациям фундаментов зданий, трещинам в стенах и повреждениям несущих конструкций. Это особенно остро ощущается в северных и центральных городах, где типичный традиционный подход к строительству оказывается недостаточным для обеспечения долговечности и устойчивости зданий. В результате увеличиваются

затраты на профилактические ремонтные работы и усиление существующих конструкций, а также уменьшается срок эксплуатации сооружений [6].

Экстремальные осадки, частота и интенсивность которых возросли за последние годы, оказывают значительное давление на инженерные коммуникации и транспортную инфраструктуру. Ливневые дожди вызывают перегрузку систем водоотведения, что приводит к затоплению подвалов, повреждению дорожного покрытия и разрушению элементов транспортных путей. В ряде городов этого региона фиксируются случаи выхода из строя канализационных насосных станций и размывание грунтов под автомобильными и железнодорожными мостами, что создаёт аварийные ситуации и требует срочного вмешательства служб жизнеобеспечения. Помимо водных повреждений частые и обильные снегопады в северных и арктических гарнизонах вызывают механическое разрушение дорожного полотна и линий электропередачи, нарушая мобильность и энергоснабжение [7]. Применяемая практика ремонта и реконструкции дорожной и коммунальной инфраструктуры требует ускоренного внедрения технологий, адаптированных к меняющимся климатическим условиям.

В условиях нарастающих тепловых воздействий в летний период и повышенных значений температуры в жилых зонах гарнизонов и военных городков задействуется большое количество систем кондиционирования, что увеличивает нагрузку на существующие системы электроснабжения. Пиковое энергопотребление в тёплое время года ставит под угрозу устойчивость электроснабжения, что требует создания резервных мощностей и модернизации энергетической инфраструктуры. В условиях России с её разнообразием климатов последствия температурных рекордов оказываются неодинаковыми: южные города борются с перегревом жилых и общественных зданий, что ведёт к увеличению расходов на работу систем охлаждения, а города в центральной и северной полосе испытывают более широкие перепады температур, негативно влияющие на материалы строительных конструкций и коммуникаций [3, 4].

Особая роль принадлежит городской «зелёной» инфраструктуре – лесопарковым зонам, уличным насаждениям и озеленённым пространствам. Зеленые массивы смягчают температурные пиковые нагрузки, улучшают микроклимат, а также способствуют задержке и фильтрации ливневых стоков, снижая риск повреждения городских систем водоотведения. Поддержание и расширение зелёного каркаса города становится ключевым элементом адаптации, способствуя устойчивости к климатическим стрессам и улучшению качества жизни городского населения [7].

Важным аспектом является необходимость комплексного учёта геологических и климатических факторов в градостроительном планировании и реконструкции городской среды. Климатическая доктрина Российской Федерации предписывает субъектам федерации учитывать такие параметры при подготовке стратегий развития, что обеспечивает согласование проектов с прогнозируемыми изменениями температурных режимов, осадков, а также динамики влажности и промерзания грунтов. В регионах с вечной мерзлотой комплексное освоение

подземного пространства и применение инновационных материалов и технологий строительства позволяют снизить риски дестабилизации оснований и повысить надежность инженерных коммуникаций.

Таким образом, воздействие климатических изменений на городскую инфраструктуру гарнизонов и военных городков требует системных, научно обоснованных решений. Это включает адаптацию строительных норм и стандартов, совершенствование систем эксплуатации и ремонта, а также развитие «зелёной» инфраструктуры и энергетических резервов. Только комплексный и регионально ориентированный подход позволит обеспечить устойчивость и безопасность городов России в условиях продолжающегося климатического трансформационного процесса [1, 3, 4].

Список использованной литературы:

1. 10 наглядных примеров изменения климата в России [Электронный ресурс] URL: <https://www.sbergaem-vmeste.ru/publications/10-naglyadnih-primerov-izmeneniya-klimata-v-rossii> (дата обращения 20.02.2026).
2. Адаптируем города в целях повышения [Электронный ресурс] URL: <https://unhabitat.ru/assets/files/news/Concept%20Note%20WCD%20Russian.pdf> (дата обращения 15.03.2026).
3. Глобальное потепление в России: что меняется и где риск выше... [Электронный ресурс] URL: <https://ecologynow.ru/news/globalnoe-poteplenie-v-rossii-chto-menyetsya-i-gde-risk-vyshe> (дата обращения 29.03.2026).
4. Изменение климата России — Википедия [Электронный ресурс] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B0_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8 (дата обращения 17.04.2026).
5. Исследование: какие регионы в России наиболее... | Forbes Life [Электронный ресурс] URL: <https://www.forbes.ru/forbeslife/556901-issledovanie-kakie-regiony-v-rossii-naibolee-podverzeny-klimaticheskim-izmeneniam> (дата обращения 20.02.2026).
6. Климатические изменения и адаптация городской... [Электронный ресурс] URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/146627/1/978-5-91256-766-7_2025_256.pdf (дата обращения 11.04.2026).
7. Климат - контроль: возможна ли адаптация северных городов... [Электронный ресурс] URL: <https://goarctic.ru/society/klimat-kontrol-vozmozhna-li-adaptatsiya-severnoykh-gorodov-k-klimaticheskim-izmeneniyam> (дата обращения 05.05.2026).

© Кузнецов С.А., Борисов С.А., 2026

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ



MEDICAL SCIENCES

Прокопчук Н. И.Студент 6 курса СЗГМУ им. И.И. Мечникова,
г.Санкт - Петербург, РФ.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЦЕНОЗА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА В ЗОНАХ ГИПЕРКЕРАТОЗА У ПАЦИЕНТОВ С ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ (ПО ДАННЫМ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ)

Аннотация

Актуальность обусловлена высокой частотой гиперкератотических изменений слизистой оболочки рта у пациентов с гастроэнтерологической патологией, подтвержденной эндоскопически. Цель — охарактеризовать микробный состав зон гиперкератоза и оценить взаимосвязь выявленных изменений с состоянием верхних отделов ЖКТ. В исследовании участвовали 30 пациентов с верифицированным гиперкератозом. Результаты показали доминирование условно - патогенной флоры, снижение таксономического разнообразия и односторонний характер дисбиотических нарушений в полости рта и желудочно - кишечном тракте. Вывод: пациентам с оральным гиперкератозом рекомендовано эндоскопическое обследование.

Ключевые слова

Гиперкератоз, слизистая оболочка рта, микробиоценоз, гастроэнтерологическая патология, эндоскопия, дисбиоз.

Введение. Гиперкератотические изменения слизистой оболочки полости рта (СОПР) являются распространённой формой предраковой патологии, риск малигнизации которой достигает 17,6 % [1, с. 117]. Полость рта представляет собой многовидовую экосистему, насчитывающую более 700 таксонов микроорганизмов. При воздействии неблагоприятных факторов — хронической травмы, курения, снижения иммунологической реактивности — микробное равновесие нарушается, что создаёт предпосылки для развития гиперкератотических процессов [2, с. 41]. В литературе описана роль *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis* и стрептококков группы митис в индукции гиперпластических изменений эпителия. Особый интерес представляет системный характер дисбиотических нарушений, затрагивающих различные биотопы организма, включая полость рта и желудочно - кишечный тракт (ЖКТ) [3, с. 67]. Хронические эрозивно - язвенные поражения верхних отделов пищеварительной системы, верифицированные эндоскопически, сопровождаются длительной антисекреторной и антибактериальной терапией, усугубляющей дисбиоз, и изменением pH желудочного содержимого и ротовой жидкости, что способствует селекции условно - патогенной флоры [4, с. 28]. Таким образом,

эндоскопический статус пациента следует рассматривать как потенциальный модифицирующий фактор в патогенезе оральных гиперкератозов.

Цель исследования — охарактеризовать микробный состав СОПР в зонах гиперкератоза и оценить взаимосвязь выявленных изменений с наличием хронической гастроэнтерологической патологии, подтвержденной эндоскопически.

Материалы и методы. В исследование включены 30 пациентов в возрасте 45–70 лет с верифицированным гиперкератозом СОПР: реактивный гиперкератоз ($n=18$) и лейкоплакия ($n=12$). Подгруппу с отягощённым гастроэнтерологическим анамнезом составили 18 человек: ГЭРБ ($n=7$), хронический гастрит ($n=5$), язвенная болезнь ДПК в стадии ремиссии ($n=3$), дуоденит ($n=3$). Микробиологическое исследование выполняли методом соскоба с гиперкератотического очага и с интактного участка СОПР с посевом на кровяной агар, среду Сабуро и *Mitis Salivarius*. Идентификацию проводили на анализаторе Vitek 2 Compact. Гастроэнтерологическое обследование включало ФГДС с биопсией и уреазный дыхательный тест на *Helicobacter pylori*. Статистическую обработку выполняли с использованием критериев χ^2 , t - критерия Стьюдента и корреляционного анализа Спирмена.

Результаты и обсуждение: У всех пациентов выявлены отклонения от нормоценоза в зонах гиперкератоза. Наиболее часто высеивались: *Streptococcus mitis* (83,3 %), *S. oralis* (73,3 %), *Candida albicans* (56,7 %), *Veillonella* (50,0 %). При лейкоплакии *Candida albicans* встречалась достоверно чаще (75,0 %), чем при реактивном гиперкератозе (44,4 %, $p=0,048$). Микробное разнообразие в очагах поражения было значимо ниже, чем на интактных участках ($3,2 \pm 1,1$ против $5,8 \pm 1,4$ таксона, $p<0,001$), и коррелировало с выраженностью гиперкератоза ($r=-0,61$, $p=0,003$).

У пациентов с гастроэнтерологической патологией у 77,8 % отмечено увеличение доли условно - патогенной флоры, причём в 72 % случаев изменения носили однонаправленный характер с таковыми в слизистой ЖКТ. У пациентов с *Candida* - ассоциированными эрозивными изменениями желудка в очагах гиперкератоза также доминировал этот грибок (6 из 7 случаев). В группе без патологии ЖКТ подобной корреляции не наблюдалось.

У пациентов с патологией ЖКТ pH слюны был значимо ниже ($5,83 \pm 0,24$ против $6,54 \pm 0,31$, $p<0,001$) и коррелировал с pH желудочного содержимого по данным эндоскопической pH - метрии ($r=0,68$, $p=0,002$). Кислая среда ассоциировалась с более высокими титрами *Candida albicans* ($r=-0,57$, $p=0,007$) и *S. mitis* ($r=-0,49$, $p=0,019$). Курение потенцировало риск лейкоплакии при гастроэнтерологической патологии: относительный риск — 2,5, отношение шансов — 5,5 (95 % ДИ: 1,2–24,8).

Заключение: У всех пациентов с гиперкератозом СОПР выявлен дисбаланс микробиоценоза с доминированием условно - патогенных видов и снижением таксономического разнообразия. Установлена корреляция между оральными микробными сдвигами и хронической гастроэнтерологической патологией: в 72 %

случаев изменения носили односторонний характер, что подтверждает системность дисбиотических нарушений. У пациентов с заболеваниями ЖКТ pH слюны смещён в кислую сторону и ассоциирован с более высокой колонизацией *Candida* и стрептококков. Курение является значимым фактором риска, потенцирующим гиперкератоз. Рекомендовано включение микробиологического исследования в протокол обследования пациентов с оральным гиперкератозом, а при отягощённом гастроэнтерологическом анамнезе — консультация гастроэнтеролога и эндоскопическое исследование верхних отделов ЖКТ. Системная коррекция дисбиоза может снизить риск прогрессирования гиперкератоза и его малигнизации.

Список использованной литературы:

1. Müller S. Oral epithelial dysplasia, atypical verrucous lesions and oral potentially malignant disorders: focus on histopathology / S. Müller // Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology. — 2018. — Vol. 125, № 6. — P. 591–602.
2. Хамитова Г.М. Роль микробного фактора в патогенезе гиперкератотических поражений слизистой оболочки полости рта / Г.М. Хамитова, Л.Р. Мухамеджанова // Казанский медицинский журнал. — 2021. — Т. 102, № 1. — С. 38–44.
3. Леонтьев В.К. Микробиоценоз полости рта и его нарушения при общесоматической патологии / В.К. Леонтьев, Л.Н. Максимовская // Стоматология. — 2019. — Т. 98, № 3. — С. 64–70.
4. Иванова Е.В. Дисбиотические сдвиги в полости рта у пациентов с кислотозависимыми заболеваниями желудочно - кишечного тракта / Е.В. Иванова, А.С. Новиков // Клиническая стоматология. — 2022. — № 2. — С. 24–30.
5. Болезни пародонта. Тактика ведения пациентов и правовые аспекты / под ред. О.О. Янушевича. — М.: ГЭОТАР - Медиа, 2020. — 416 с.
6. Литвинова С.В. Гиперкератозы слизистой оболочки полости рта: клиника, диагностика, лечение / С.В. Литвинова, И.Н. Усманова // Медицинский вестник Башкортостана. — 2020. — Т. 15, № 4. — С. 55–61.

© Прокопчук Н.И., 2026

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



PSYCHOLOGICAL SCIENCES

Галигабаров П.В.,
психолог, магистрант,
ФГБОУ ВО «ОГПУ»,
г. Оренбург, Россия

Научный руководитель: **Пак Л.Г.,**
профессор кафедры педагогики и менеджмента
ФГБОУ ВО «ОГПУ», доктор педагогических наук, профессор, г. Оренбург, Россия

ПОВЫШЕНИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ЧЕРЕЗ ФОРМИРОВАНИЕ ЧУВСТВА СОПРИЧАСТНОСТИ (ПРИНАДЛЕЖНОСТИ) ПОСРЕДСТВОМ КОГНИТИВНОЙ КИНОТЕРАПИИ

Аннотация: Представлено теоретическое обоснование и эмпирическая проверка связи между сопричастностью и стрессоустойчивостью, а также оценка эффективности кинотерапии как инструмента формирования сопричастности. На основе анализа исследований обосновывается протективная функция сопричастности в стрессогенных условиях. Представлены результаты пилотного исследования, выявившего зависимость между жанрово - тематическими характеристиками фильмов и достижением универсализации ($\chi^2=15.84$, $p<0.05$). Делается вывод, что когнитивная кинотерапия может быть эффективным инструментом формирования сопричастности и повышения стрессоустойчивости при дифференцированном подходе к подбору фильмов.

Ключевые слова: стрессоустойчивость, чувство сопричастности, принадлежность, когнитивная кинотерапия, универсализация, когнитивно - поведенческая арт - терапия, социальная поддержка.

Современные условия жизнедеятельности характеризуются высокой степенью неопределённости, информационной перегрузкой и ускорением социальных изменений, что предъявляет повышенные требования к адаптационным ресурсам личности. В этой связи проблема стрессоустойчивости приобретает особую актуальность, выходя за рамки сугубо индивидуально - психологической проблематики и обнаруживая глубокую связь с социальными факторами, среди которых ключевое место занимает чувство принадлежности (сопричастность).

Объект исследования — стрессоустойчивость. **Предмет исследования** — связь между уровнем сформированности чувства сопричастности (принадлежности) и стрессоустойчивостью, а также возможности её целенаправленного формирования посредством когнитивной кинотерапии. **Цель исследования** — теоретическое обоснование и эмпирическая проверка эффективности когнитивной кинотерапии как инструмента повышения стрессоустойчивости через формирование чувства сопричастности (принадлежности). **Гипотеза исследования:** когнитивная кинотерапия может служить эффективным инструментом формирования чувства сопричастности

(принадлежности) и, как следствие, повышения стрессоустойчивости личности, однако эффективность данного метода зависит от жанрово - тематических характеристик фильмов. Настоящая статья посвящена теоретическому обоснованию и эмпирической проверке данной гипотезы.

Обобщение научных данных позволяет трактовать стрессоустойчивость как многоплановое образование, опирающееся как на физиологические, так и на личностные предпосылки. С позиций нейробиологии оно описывается как подвижная система психофизической стабильности, обусловленная наследственными характеристиками межполушарного взаимодействия и тонусом вегетативной регуляции, что даёт возможность экономно задействовать внутренние резервы организма при эмоциональных перегрузках [1]. В поведенческом ракурсе данное качество понимается как умение удерживать душевное и телесное равновесие, деятельное состояние и приспособляемость в обстановке внешней нестабильности [2]. В рамках целостного подхода стрессоустойчивость рассматривается как личностная характеристика, обуславливающая посредством взаимосвязи аффективных, волевых, познавательных и побудительных составляющих возможность контролировать собственные переживания, продуктивно функционировать и сохранять вектор действий в трудных эмоциональных ситуациях [3]. Таким образом, **стрессоустойчивость** — это интегративное психофизиологическое и личностное свойство, обеспечивающее сохранение динамического равновесия, адаптацию и целенаправленную активность в стрессогенных условиях за счёт согласованной работы нейробиологических механизмов, когнитивных стратегий и мотивационно - волевых ресурсов.

На основе проведённого анализа ряда теоретических и эмпирических исследований можно заключить, что **чувство сопричастности (принадлежности)** представляет собой многомерный психологический конструкт, отражающий субъективное переживание человеком своей включённости в значимые социальные связи и общности, сопровождающееся ощущением принятия, эмоциональной близости и удовлетворённости межличностными отношениями. В одних работах этот феномен раскрывается имплицитно — через поведенческие стратегии совладания со стрессом (коллективный копинг, обращение за социальной поддержкой) и личностные диспозиции (взаимозависимая Я - концепция) [4, 5], через антитезу одиночеству как дефициту близких отношений [5, 6]. В других исследованиях чувство принадлежности выступает центральным, прямо определяемым конструктом, связанным с фундаментальной человеческой потребностью в принятии и социальной включённости [7, 8]. Таким образом, сопричастность не сводится к объективному наличию социальных контактов, а является именно субъективным ощущением глубокой связи с другими, удовлетворяющим потребность в близости и поддержке.

Анализ исследуемых материалов позволяет утверждать, что **наличие развитого чувства сопричастности (принадлежности) является значимым ресурсом повышения стрессоустойчивости**. Эмпирические данные убедительно демонстрируют, что сопричастность выполняет протективную функцию в стрессогенных условиях: она расширяет репертуар продуктивных копинг - стратегий [4, 5], снижает воздействие социального стресса и остракизма [8], а также выступает «основой психологической устойчивости», поддерживая эмоциональный баланс и препятствуя хроническому стрессу [6]. В программах практической профилактики целенаправленное формирование чувства принадлежности через групповое взаимодействие объективно снижает стрессогенность адаптационного периода, повышая адаптированность с 50 % до 95 % и расширяя внеучебную активность студентов [7]. В совокупности эти результаты позволяют заключить, что сопричастность не просто сопутствует, но и активно способствует укреплению стрессоустойчивости, выступая важным психологическим ресурсом совладания с жизненными трудностями.

На основании проанализированных исследований можно выделить несколько **эффективных способов формирования чувства сопричастности (принадлежности)** как инструмента повышения стрессоустойчивости. Ключевым механизмом является организация **группового взаимодействия**, включающего совместную творческую деятельность, упражнения на знакомство и поиск общих черт, коллективное обсуждение лично значимых тем [7]. Важную роль играет развитие **эмоциональной открытости и доверия в значимых отношениях** — в том числе через семейные традиции, межпоколенческий диалог и участие в сообществах [6]. Показано, что **драматическое подражание и ролевая игра** создают доступное пространство для освоения новых способов взаимодействия и переживания опыта «быть частью группы» у подростков, ранее подвергавшихся социальному остракизму [8]. Кроме того, укреплению сопричастности способствует **регулярная социальная поддержка** — как в форме обращения за помощью в трудных ситуациях (коллективный копинг) [4, 5], так и в контексте стабильных романтических отношений, расширяющих адаптивный потенциал личности [5]. Таким образом, целенаправленное создание пространств для безопасного межличностного взаимодействия, развитие навыков эмпатии и взаимопомощи, а также поддержание значимых социальных связей могут служить эффективными практическими инструментами формирования чувства принадлежности и, как следствие, повышения стрессоустойчивости личности.

На основании проведённого анализа исследований, подтверждающих роль чувства принадлежности как значимого ресурса стрессоустойчивости [4, 5, 6, 7, 8], логичным продолжением является поиск и обоснование эффективных практических инструментов целенаправленного формирования сопричастности. Мы считаем, что одним из таких перспективных направлений может выступать **когнитивная кинотерапия** — инновационный для России метод,

интегрирующий принципы когнитивно - поведенческого подхода и терапевтический потенциал киноискусства.

Теоретической основой данного метода служит четырёхстадийная модель кинотерапевтического процесса, описанная в систематическом обзоре Sacilotto et al. (2022) [9]. Согласно этой модели, участник последовательно проходит этапы **идентификации, катарсиса, инсайта** и, наконец, **универсализации**. Именно четвёртый этап — универсализация — непосредственно связан с формированием чувства сопричастности: участник перестаёт ощущать себя одиноким в своих переживаниях, поскольку видит отражение собственного опыта, мыслей и эмоций в истории персонажа, что способствует осознанию общности человеческих трудностей и снижению субъективного переживания изоляции. Таким образом, когнитивная кинотерапия, обеспечивая проживание этапа универсализации, может служить эффективным инструментом опосредованного формирования сопричастности и, как следствие, повышения стрессоустойчивости личности.

Эмпирическое исследование: оценка этапа универсализации при просмотре художественных фильмов

Методика и выборка: В период с марта по август 2026 года в рамках исследования, направленного на изучение механизмов формирования чувства сопричастности через когнитивную кинотерапию, был проведён анализ анонимных анкет зрителей после просмотра семи художественных фильмов. Выборка носила обезличенный характер, что было сделано специально для снижения субъективных искажений и обеспечения искренности ответов респондентов относительно их личного опыта идентификации с киноматериалом. Анкеты, заполненные частично (в том числе с пропущенными данными по возрасту, полу или этапу универсализации), а также анкеты участников, отказавшихся от заполнения или не справившихся с задачей, были исключены из итоговой обработки, что позволило сохранить репрезентативность и сопоставимость данных. В окончательную выборку вошли 60 полностью заполненных анкет. Из них 47 женщин (78,3 %) и 13 мужчин (21,7 %). Средний возраст участников составил 40,7 лет (разброс: от 20 до 75 лет). Образовательный уровень выборки характеризуется выраженным преобладанием высшего образования: 54 человека (90,0 %) имеют высшее образование, 5 человек (8,3 %) — среднее специальное (училище, колледж), 1 респондент (1,7 %) имеет учёную степень кандидата технических наук.

В качестве критерия оценки использовался **этап универсализации**, который фиксировался на основе ответа на вопрос анкеты: «Заметили ли вы в этом фильме отражение своего личного жизненного опыта?» (да / нет). Для статистической обработки данных использовался критерий χ^2 (хи - квадрат) Пирсона для проверки значимости различий в частоте универсализации между группами фильмов, объединённых по жанрово - тематическому принципу.

Результаты. По результатам обработки анкет, **этап универсализации** (отражение зрителем собственного жизненного опыта в увиденном фильме) **был зафиксирован у 47 респондентов (78,3 %).** Не заметили отражения

своего личного опыта 13 участников (21,7 %). Выявленная неравномерность в распределении ответов по отдельным фильмам (от 100 % универсализации у фильмов «Всегда говори „Да“» и «Летят журавли» до 25 % у фильма «Даун Хаус») позволяет выдвинуть гипотезу о том, что не все фильмы в равной степени вызывают у зрителей ощущение сопричастности (чувство принадлежности), а универсализация как этап когнитивной кинотерапии наступает не после каждого просмотра, а зависит от содержательных характеристик фильма и их резонанса с личным опытом зрителя. Анализ комментариев, оставленных участниками в открытых полях анкет, позволяет глубже понять природу отсутствия или наличия универсализации. Так, один из участников после просмотра фильма «Родительский беспредел», не заметивший отражения, указал: *«Не мой формат»*, что свидетельствует о жанровом несовпадении как возможном барьере для универсализации.

Статистический анализ. Для проверки гипотезы о связи между жанрово - тематическими характеристиками фильмов и достижением универсализации все фильмы были разделены на две группы: **Группа А** — фильмы с лёгким, комедийным сюжетом и отсутствием выраженной абьюзивной тематики («Всегда говори „Да“», «Родительский беспредел», «Управление гневом») — и **Группа Б** — фильмы, в сюжете которых центральное место занимают абьюзивные и созависимые отношения («9½ недель», «Девушка в поезде», «Даун Хаус»). Фильм «Летят журавли» был исключён из этого анализа ввиду его уникальной жанровой природы (военная драма), не позволяющей однозначно отнести его ни к одной из групп.

Расчёт критерия χ^2 показал **статистически значимые различия** между группами: $\chi^2 = 15.84$, $p < 0.05$ (при критическом значении 3.84 для $df=1$). В Группе А универсализация была зафиксирована у 29 из 32 зрителей (90,6 %), в Группе Б — у 13 из 23 зрителей (56,5 %). Таким образом, фильмы с лёгким, комедийным сюжетом и отсутствием выраженной деструктивной тематики **статистически значимо чаще** вызывают у зрителей ощущение сопричастности и отражение собственного жизненного опыта, чем фильмы, фокусирующиеся на абьюзивных и созависимых отношениях.

Анализ распределения ответов в зависимости от жанрово - тематических характеристик фильмов позволяет выявить определённые закономерности. Наиболее высокий уровень универсализации (100 %) был зафиксирован у фильмов «Всегда говори „Да“» (романтическая комедия с лёгким сюжетом) и «Летят журавли» (военная драма с разноплановыми героями). Высокий показатель также продемонстрировала семейная комедия «Родительский беспредел»: **15 из 16 зрителей (93,75 %) отметили отражение своего жизненного опыта.** Напротив, фильмы, в сюжете которых центральное место занимают абьюзивные и созависимые отношения («9½ недель» — 62,5 %, «Девушка в поезде» — 63,6 %, «Даун Хаус» — 25 %), продемонстрировали значительно более низкие показатели универсализации. Исключение составил фильм «Управление гневом» (комедия с

элементами мелодрамы, 66,7 %), где, несмотря на наличие напряжённых сцен, общая тональность остаётся лёгкой и ироничной.

Полученные данные свидетельствуют, что этап универсализации в процессе когнитивной кинотерапии достигается далеко не при любом просмотре. Этот результат согласуется с теоретическими представлениями о природе универсализации: её наступление требует не только эмоционального вовлечения, но и определённой **психологической безопасности** зрителя. Фильмы с выраженной травматической составляющей, вероятно, активируют защитные механизмы, препятствующие полной идентификации, либо требуют более глубокого уровня личной проработки, что снижает их терапевтическую эффективность для широкой аудитории. В то же время один и тот же фильм может вызвать универсализацию у одних зрителей и не вызвать у других — об этом свидетельствует, например, случай с «Даун Хаус», где при общем низком показателе (25 %) один участник всё же увидел отражение своего опыта. Это подчёркивает **индивидуальный характер** универсализации и необходимость дифференцированного подхода при подборе фильмов в рамках терапевтических групп.

Ограничения исследования. Необходимо учитывать ряд ограничений, влияющих на интерпретацию результатов. Во - первых, выборка является сравнительно небольшой ($N=60$) и нерепрезентативной по ряду параметров: преобладание женщин (78,3 %), высокая доля респондентов с высшим образованием (90 %), отсутствие представителей других возрастных групп (например, подростков или людей старше 75 лет). Во - вторых, исследование носило пилотный характер и не включало контрольную группу (просмотр фильмов без терапевтической установки «в процессе просмотра обращать внимание на возникающие мысли, эмоции, реакции»), что не позволяет полностью исключить влияние факторов, не связанных с содержанием фильмов (например, предыдущий кинематографический опыт, текущее эмоциональное состояние или социальные ожидания). В - третьих, сбор данных проводился на добровольной основе, что могло привести к самоселекции участников, потенциально более мотивированных или имеющих опыт рефлексии. Указанные ограничения следует учитывать при интерпретации результатов и планировании дальнейших исследований; для подтверждения полученных выводов необходимы исследования на более крупных и разнородных выборках с применением экспериментального дизайна, включающего контрольные группы.

Практические рекомендации. На основе полученных данных можно сформулировать следующие практические рекомендации по подбору фильмов для использования в рамках когнитивной кинотерапии с целью формирования чувства принадлежности и повышения стрессоустойчивости:

1. Для широкой аудитории с целью формирования универсализации рекомендуется использовать фильмы комедийных жанров с лёгким, доступным сюжетом, затрагивающие универсальные жизненные темы (семейные отношения,

дружба, поиск себя, преодоление повседневных трудностей) без выраженной психотравматической составляющей. Такие фильмы, как показало исследование, с высокой вероятностью вызывают отражение личного опыта у большинства зрителей (93,75 %).

2. Для работы с участниками, имеющими опыт абьюзивных или созависимых отношений, требуется индивидуальный подход. Фильмы, затрагивающие эти темы, могут быть терапевтически полезны, но их использование требует предварительной оценки готовности участников, обеспечения психологической безопасности и наличия квалифицированного ведущего для последующей проработки материала. Как показали данные, такие фильмы находят отклик у узкой аудитории (от 25 % до 63,6 %) и не подходят для групповой работы без предварительного скрининга.

3. При формировании групп для кинотерапии рекомендуется учитывать не только тематику фильмов, но и жанровые предпочтения участников (как в случае с комментарием «Не мой формат фильма»), чтобы минимизировать барьеры, связанные с неприятием жанра, и повысить вероятность достижения универсализации.

4. Для повышения эффективности кинотерапевтических сессий рекомендуется **сочетать просмотр с последующим структурированным обсуждением**, направленным на осознание и вербализацию участниками своих идентификаций и инсайтов, что, согласно теоретической модели, способствует закреплению этапа универсализации и формированию чувства сопричастности.

Выводы

1. Стрессоустойчивость является интегративным психофизиологическим и личностным свойством, обеспечивающим динамическое равновесие и целенаправленную активность в стрессогенных условиях.

2. Чувство сопричастности (принадлежности) выступает значимым ресурсом стрессоустойчивости, расширяя продуктивные копинг - стратегии и снижая воздействие социального стресса.

3. Когнитивная кинотерапия, обеспечивая этап универсализации, может служить эффективным инструментом формирования сопричастности и повышения стрессоустойчивости.

4. Эмпирически подтверждено, что универсализация наступает не после каждого просмотра. Выявлена статистически значимая зависимость от жанрово - тематических характеристик фильмов.

5. Практическая рекомендация: для групповой кинотерапии предпочтительны фильмы с универсальными, нетравматичными темами; материалы с психотравматической составляющей требуют индивидуализированного подхода.

Таким образом, повышение стрессоустойчивости через формирование чувства принадлежности посредством когнитивной кинотерапии является перспективным направлением, требующим дальнейших исследований с учётом выявленных ограничений.

Список использованной литературы:

1. Фархутдинова, Л. В. Психофизиологические и нейропсихологические параметры, определяющие понятие "стрессоустойчивость" / Л. В. Фархутдинова // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. – 2022. – № 1 - 4(62). – С. 136 - 145. – EDN MNQFOK.
2. Галигабаров, П. В. Психолого - педагогическое сопровождение повышения стрессоустойчивости студентов посредством арт - терапии, основанной на осознанности / П. В. Галигабаров // Инновационные подходы и тенденции развития в физкультурном образовании, адаптивной физической культуре и безопасности жизнедеятельности: сборник статей к Международной научно - практической конференции (23–24 октября 2025 г.) / ФГБОУ ВО «ОГПУ»; типография «Экспресс - печать». — Оренбург, 2025. — С. 380.
3. Михеева, А. В. Стрессоустойчивость: к проблеме определения / А. В. Михеева // Полилингвильность и транскультурные практики. — 2010. — № 2. — С. 82–87.
4. Гущина, Т. В. Культура, стресс и копинг: влияние социокультурного контекста на выбор типа совладания / Т. В. Гущина, Т. Л. Крюкова, О. А. Екимчик // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. — 2014. — № 4. — С. 73–81.
5. Екимчик, О. А. Феноменология совладания с одиночеством в романтических отношениях / О. А. Екимчик, Т. Л. Крюкова // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. — 2014. — № 4. — С. 81–86.
6. Кожогелдиева, М. А. Феномен одиночества в современном обществе / М. А. Кожогелдиева // Эпоха науки: Международный научно - практический журнал. — 2026. — № 45. — С. 257–262.
7. Башкова, С. А. Развитие адаптационного потенциала первокурсников [Электронный ресурс]: программа / С. А. Башкова; ФГБОУ ВО «ГИРЯ им. А.С. Пушкина». — Москва, 2025. — URL: <https://rusacademedu.ru/wp-content/uploads/2025/11/3.razvitie-adaptacionnogo-potenciala-pervokursnikov.pdf> (дата обращения: 01.09.2026).
8. Musicka - Williams, A. "We Copy to Join in, to Not Be Lonely": Adolescents in Special Education Reflect on Using Dramatic Imitation in Group Dramatherapy to Enhance Relational Connection and Belonging [Electronic resource] / A. Musicka - Williams // *Frontiers in Psychology*. — 2020. — Vol. 11. — Art. no. 588650. — DOI: 10.3389/fpsyg.2020.588650. — URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2020.588650/full> (accessed: 01.09.2026).
9. Sacilotto, E. Through the Looking Glass: A Scoping Review of Cinema and Video Therapy [Electronic resource] / E. Sacilotto, G. Salvato, F. Villa, F. Salvi, G. Bottini // *Frontiers in Psychology*. — 2022. — Vol. 12. — Art. no. 732246. — DOI:

10.3389 / fpsyg.2021.732246. — URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.732246/full> (accessed: 01.09.2026).

© Галигабаров П.В., 2026 год

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



PHILOLOGICAL SCIENCES

Стешина Д.А.

Студент 4 курса филологического факультета

ВГУ,

г. Воронеж, РФ

Научный руководитель: Меркулова И.А.

док. фил. наук, доцент

ВГУ,

г. Воронеж, РФ

ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В НАЦИОНАЛЬНО - СПЕЦИФИЧНОЙ ЛЕКСИКЕ РУСИНСКОГО ЯЗЫКА

Аннотация:

Национальная специфика в лексике – это особенности значений лексических единиц, которые характерны для определенного языка и отличаются от сходных единиц в других языках [1, с. 12]. Целью данной работы является исследование семантики русинской лексики в ракурсе ее национальной специфики. Проанализировать номинации в двуязычном словаре под редакцией Ивана Керча. Задачи работы: выявление многословной дефиниции, которая отражает национальную специфику в русинском языке.

Ключевые слова:

Национальная специфика, многословная дефиниция, национально - специфичные элементы

Стешина Д.А.

Student

VSU,

Voronezh, RF

Scientific supervisor: Меркулова И.А.

PhD in philology, Associate Professor

VSU,

Voronezh, RF

Abstract:

National specificity in vocabulary refers to the features of the meanings of lexical units that are characteristic of a particular language and differ from similar units in other languages [1, с. 12]. The aim of this work is to study the semantics of Ruthenian vocabulary from the perspective of its national specificity. To analyze the nominations in the bilingual dictionary edited by Ivan Kerch. The objectives of the work are: to identify a multi - word definition that reflects the national specificity in the Ruthenian language.

Keywords:

National specificity, verbose definition, nationally specific elements

Немаловажную роль в жизни русин играет сельское хозяйство и скотоводство, поэтому лексически выделяются важные в этом отношении реалии. (см. табл. 1)

Таблица 1 - Сельскохозяйственные животные

Русинский язык	Русский язык	
барнуля	корова тёмно - бурой масти	
біляня	корова / свинья светлой масти	
ваґув	животное на убой	
вумняста	корова с большим выменем	
годувник	откормленная свинья	
гульпа	корова в периоде течки	
ґуляш	небольшая собака, стерегущая стадо	
дарова	корова серой масти	
дарув	вол серой масти	
дуйниця	дойная корова	подойник
жеян	вол венгерской породы	
кайла	бык венгерской породы с большими рогами	
капувча	щенок охотничьей собаки	
кердель	отара / стадо в 50 - 60 овец	
кокыняк	петух кохинской породы	
кошута	безрогая корова, овца, коза	
маґловка	свинья, откармливаемая на лесном корме	
молочниця	удойливая корова	
недойка	яловка, яловая корова, овца	
пацятко	Молочный поросёнок	
ружана	Корова рыжей масти	
рыжак	Конь красно - рыжей масти	
рыжка	Корова карпатской пароды	
рыжан	Вол карпатской породы	
Сивка	Вол серой масти	
сивуля	Корова серой масти	
шутя	Безрогая корова, овца	

На конкретных примерах двуязычного русинско - русского словаря выделяются и группируются лексемы, имеющие многословную дефиницию. Именно таким формальным способом можно обнаружить национально - специфические лексические элементы.

Список использованной литературы:

1. Бархударов Л.С. К вопросу о типах межъязыковых лексических соответствий // Иностранные языки в школе. 1980. № 5. С. 11 - 17.
2. Керча И. Русинско - русский словарь. Ужгород: ПоліПрінт, 2007. – 20 - 856 с.
3. Старикова Г.Н. Номинативный состав языка русинов как отражение национально - специфических условий жизни народа / Г. Н. Старикова – К: Гусь, 2019. – 149 – 163 с.
4. Суляк С. Русины в истории: прошлое и настоящее / С. Суляк – К: Гусь, 2016. – 21 – 56 с.

© Стешина Д.А., 2026

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ



HISTORICAL SCIENCES

Тишин Р.Н.

студент

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Москва, Россия

Третьяков О.В. ^{1,2}

кандидат исторических наук, доцент

¹ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Москва, Россия

² РТУ МИРЭА

Москва, Россия

ВОЗНИКНОВЕНИЕ КРИОГЕНИКИ: ГЕНЕРАТИВНЫЙ ПОДХОД

Аннотация

Рассмотрена совокупность научно - технических и социально - экономических предпосылок, раскрыты особенности возникновения криогеники в Новое время. Сделан вывод об ее становлении в рамках неклассической науки.

Ключевые слова

Криогеника, генеративная ситуация, история науки и техники.

«Холодильная и криогенная техника – целое научное направление, которое в настоящее время...только начинает по - настоящему развиваться и становится востребованным в самых различных, порой неочевидных направлениях» – подчеркнул основатель и глава научной школы по криологии, профессор МГТУ А.М. Архаров [2].

Криогеника – область научных знаний и технико - технологической практики работы при сверхнизких температурах. «...Все научно - технические приложения в области отрицательных температур условно разделяют на холодильные – ниже 0 °С, и криогенные – выше 0 К, с некоей условной переходной областью» [3]. Объектом криогеники являются физические тела, вещества, биологические структуры и технические системы, находящиеся или функционирующие в условиях температур ниже 120 Кельвинов (от –153 °С до абсолютного нуля). Предметом криогеники выступают закономерности изменения свойств этих веществ, а также методы и технологии получения, поддержания холода и работы с материалами в указанном диапазоне температур.

Представляется продуктивным использование общенаучного теоретического концепта «генеративная ситуация» применительно к анализу возникновения криогеники в контексте проблем истории науки и техники.

Возникновение криогеники – результат ряда процессов в социально - экономической практике, интеллектуальной деятельности, технико - технологической сфере:

- многовековое использование природного холода;
- эмпирическое открытие в середине XIX в. швейцарскими мастерами улучшения свойств (повышение износостойкости) деталей часовых механизмов под воздействием низких температур [5, р. 33];

– постановка и последующая научная разработка проблемы холода в рамках учения о теплоте в классической физике XVIII века (И.Ньютон, М.В.Ломоносов, Л.Эйлер);

– разработка в первой трети XIX в. М. Фарадеем надежных методов сжижения газов (путем одновременного охлаждения и повышения давления в запаянных стеклянных трубках), успешное превращение в жидкости хлора, аммиака, диоксида серы, сероводорода, выдвижение гипотезы постоянных газов и её опровержение. После открытия свойств критических температур попытки по сжижению газов возобновились. Решением этой задачи стал эффект Джоуля - Томпсона. Путем пропускания газа через узкую трубку из зоны высокого давления в зону с низким его температура уменьшалась. Таким образом можно было охладить газ до критической температуры, после чего сжать и получить жидкость. С этого момента дросселирование надолго стало основным способом сжижения газа;

– успехи экспериментальной науки последней трети XIX - первой трети XX веков. Получение жидкого кислорода в виде кратковременного тумана – 1877 г., жидкого кислорода и жидкого азота в стабильном состоянии – 1883 г., жидкого водорода (- 252,9 °C) – 1898 г. Главный прорыв был совершен Х. Камерлинг - Оннесом (Нидерланды) в 1908 г. – сжижение гелия (- 268,9 °C), им же в 1911 г. при проведении экспериментов по охлаждению ртути жидким гелием было открыто явление сверхпроводимости. В 1937 г. при изучении поведения жидкого изотопа гелия - 4 при экстремальном охлаждении (2,17 Кельвина, или около - 271 °C) П.Л. Капица открывает явление сверхтекучести [1; 4, р. 409].

Таким образом, криогеника зародилась в рамках классической физики, но, столкнувшись с явлениями, которые невозможно объяснить законами Ньютона или термодинамики Максвелла, была вынуждена выйти за её границы. Криогеника относится к неклассической и постнеклассической науке, поскольку её становление как самостоятельного направления и ключевые открытия неразрывно связаны с квантовой механикой и физикой твердого тела. В настоящее время криогеника является междисциплинарной отраслью и частью сложных человекообразных систем. Она интегрирована в квантовые вычисления, космические исследования, нанотехнологии, биологию и медицину, тесно переплетена с высокими технологиями, решением сложных социальных и этических проблем.

Список использованной литературы:

1. Архаров А.М. Основы криологии. Энтропийно - статистический анализ низкотемпературных систем / А. М. Архаров. Москва: Изд - во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. 507 с.
2. <https://www.gpntb.ru/vystavki-v-gpntb-rossii/2018-god/113-chitatelnyam/6/5861-ch.html>. Дата обращения 25.08.2026.
3. Зайцев А.В. Криогеника в начале XXI века // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Холодильная техника и кондиционирование». 2014. № 3.

4. Barron R. F. Cryogenic treatment of metals to improve wear resistance // Cryogenics. 1982. Vol. 22. P. 409 - 413.
5. Bond K. Cryogenic treatment of gears // Gears Solutions. 2009. Vol. 7. No. 78. P.32 - 37.

© Тишин Р.Н., Третьяков О.В., 2026

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



TECHNICAL SCIENCE

Васильев А.И.старший преподаватель, УГНТУ,
г. Уфа, РФ**Сайфуллина С.Э.**Студент 3 курса, УГНТУ
г. Уфа, РФ

МИНИ - СПГ И МАЛОТОННАЖНОЕ ПРОИЗВОДСТВО: ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ УДАЛЕННЫХ РЕГИОНОВ

Аннотация. В статье рассматриваются технологические и экономические аспекты развития сектора микро - и малотоннажного сжиженного природного газа (СПГ). Анализируется потенциал использования технологий малотоннажных СПГ для освоения малых месторождений, обеспечения энергетической безопасности удаленных территорий России и создания альтернативы трубопроводной инфраструктуре. Особое внимание уделяется сравнению термодинамических циклов сжижения и перспективам импортозамещения оборудования.

Ключевые слова. сжижение, утилизация, газ, трубопровод, завод, узел.

Традиционная модель газовой отрасли строится вокруг единой сети с снабжения потребителей с эксплуатацией магистральных трубопроводов. Однако преимущественная часть нефтегазовых залежей находится в труднодоступных регионах — Арктика, Восточная Сибирь, Дальний Восток, где строительство трубопроводов на значительных расстояниях может быть экономически нецелесообразно для подачи топливно - энергетических ресурсов для местных потребителей ввиду низкой плотности населения или короткого навигационного периода. Одним из решений может являться «децентрализованная» модель, основанная на технологиях микро - и мини - СПГ (рисунок 1), позволяющих монетизировать малые объемы попутного нефтяного газа, а также небольшие запасы природного газа. Согласно классификации, представленной авторами [1], мощности заводов СПГ распределяются следующим образом: крупнотоннажные (от 3.5 млн тонн / год), среднетоннажные (0,35–3,5 млн тонн / год), малотоннажные (36 000–270 000 тонн / год) и микро - СПГ заводы (до 10 000 тонн / год). Главная инженерная сложность перехода к малым масштабам – риски высоких удельных капитальных затрат на одну тонну конечного продукта, которая может быть в несколько раз выше чем стоимость одной тонны у мегазаводов типа «Ямал СПГ». Тем не менее, основными преимуществами данных малотоннажных производств является локальная энергоэффективность технологии в определенных условиях и компактность.

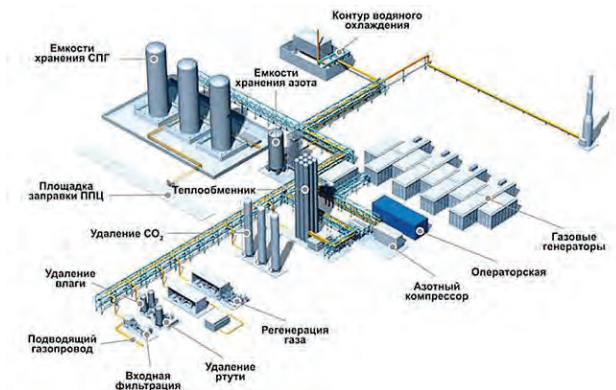


Рисунок 1. Обустройство мини - завода сжиженного природного газа.

Проведенный анализ международной консалтинговой компанией DNV GL в 2014 году, в рамках программы поиска решений для утилизации малого объема факельного газа, отображает тенденцию снижения стоимости технологий микро - СПГ до уровня, позволяющего рентабельно эксплуатировать потоки менее 28 тыс. кубометров в сутки непосредственно у устья скважины [2]. Данные результаты анализов формируют предпосылки формирования локальных цепочек рационализации производства: замещение дизельного топлива сжиженным природным газом непосредственно на объектах добычи позволит существенно снизить операционные затраты за счет разницы в удельной энергоемкости и логистических издержках, а также организовать доставку СПГ автоцистернами к региональным узлам газификации. Кроме того, ужесточение экологического законодательства в части нормирования выбросов метана выступает дополнительным драйвером, вынуждающим недропользователей внедрять системы утилизации ПНГ, тем самым конвертируя ранее сжигаемый ресурс в коммерческий актив [3].

Выбор термодинамического цикла для малотоннажного сжижения определяется балансом между термодинамической эффективностью и капитальными затратами на единицу мощности. Наибольшее распространение получили следующие технологические решения:

- Цикл на смешанном хладагенте. Является энергоэффективным решением, однако характеризуется высокой сложностью настройки состава многокомпонентной смеси при работе с малыми расходами газа.

- Каскадный цикл расширения азота. Данная технология отличается конструктивной простотой и высокой эксплуатационной надежностью. Несмотря на несколько меньшую термодинамическую эффективность по сравнению с циклом на смешанном хладагенте, азотные циклы предпочтительны для мобильных контейнерных установок благодаря

стабильности работы и минимальному требованию к квалификации обслуживающего персонала.

– Дроссельный цикл. Находит применение преимущественно при переработке ПНГ с высоким начальным давлением, где эффект дросселирования позволяет достичь необходимых температур без использования компрессоров.

Отдельно следует отметить прогресс в аппаратном оформлении процесса. Современным стандартом для мини - заводов являются микроканальные пластинчато - ребристые теплообменники. Интенсификация теплообмена в таких аппаратах достигается за счет создания разветвленной сети микроканалов методом химического травления. Это позволяет кратно уменьшить массогабаритные характеристики оборудования: установка производительностью в десятки тонн СПГ в сутки уместается в объеме стандартного морского контейнера, что ранее было недостижимо для классических кожухотрубных решений.

Децентрализация поставок открывает возможные рыночные направления:

– Газомоторное топливо. Создание локальной инфраструктуры для заправки транспортных средств.

– Энергообеспечение отдаленных регионов. Доставка СПГ танкерами, цистернами в поселки Якутии и Чукотки.

– Преобразование ПНГ на малых промыслах в товарный продукт прямо на кустовой площадке.

Несмотря на технологическую готовность, широкое внедрение мини СПГ в РФ сдерживается рядом производственных ограничений: дефицитом отечественных турбодетандеров малой мощности с высоким КПД, необходимостью применения хладостойких сплавов для работы при температуре - 161°C, а также высокой стоимостью вакуумно - порошковой изоляции для резервуаров хранения. Тем не менее, текущая макроэкономическая конъюнктура формирует устойчивый спрос на данные технологии. Развитие Северного морского пути потребует создания сети промежуточных пунктов бункеровки судов СПГ, что является идеальной нишей для размещения компактных береговых или плавучих микро - заводов.

Список использованной литературы

1. Khurana S., Gallon S. Mini to Mega LNG: An Independent's Perspective // Offshore Technology Conference, Houston, 2014.
2. Fulford N., Aquing F., Meehan D.N. New Approaches to Gas Monetization in Nigeria // Nigeria Annual International Conference and Exhibition, 2017.
3. Layfield M. Creating Value from Flared Natural Gas // Abu Dhabi International Petroleum Exhibition and Conference, 2015.

© Васильев А.И., Сайфуллина С.Э., 2026

Гаевая Е.В.

канд.биол.наук, доцент, доцент
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
г. Тюмень, РФ

Тарасова С.С.

канд.биол.наук, доцент
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
г. Тюмень, РФ

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОРЕМЕДИАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ТОРФЯНО - БОЛОТНЫХ ПОЧВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА - ДЕСТРУКТОРА

Аннотация

В статье приведены результаты снижения содержания нефтепродуктов при внесении препарата - деструктора в нефтезагрязненные торфяно - болотные почвы. Применение препарата - деструктора обеспечивало существенное уменьшение концентрации нефтепродуктов до 93,51 %. Внесение обеспечивало наибольшую всхожесть костреца, достигая 55 %. Для фитомелиорации нефтезагрязненных торфяных почв целесообразно использовать кострец безостый, а мятлик луговой – в качестве дополнительного компонента.

Ключевые слова

Биоремедиация, нефть, рекультивация земель, торфяно - болотные почвы, злаковые травы.

Gaevaya E.V.

PhD in Biology, Associate Professor
Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Tyumen Industrial University» Tyumen, Russian Federation

Tarasova S.S.

PhD in Biology
Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Tyumen Industrial University» Tyumen, Russian Federation

STUDY OF REGULARITIES OF RESTORATION OF OIL - POLLUTED PEAT SOILS

Abstract

The article presents results on the reduction of petroleum product content following the application of a degrading agent to oil - contaminated peat - bog soils. The use of the

degrading agent resulted in a significant reduction in petroleum product concentrations - by up to 93.51 %. This treatment also achieved the highest germination rate for smooth brome, reaching 55 %. For the phytoremediation of oil - contaminated peat soils, it is advisable to use smooth brome, with Kentucky bluegrass serving as an additional component.

Keywords

Bioremediation, oil, land reclamation, peat - bog lands, cereal grasses.

Нефтяная промышленность является одной из ключевых отраслей экономики Российской Федерации, а для Тюменской области – градообразующей и системообразующей. Однако интенсивная добыча, транспортировка и переработка углеводородов сопряжены с высокими рисками загрязнения окружающей среды. На территории Тюменской области наиболее распространённым типом почв являются торфяно - болотные, которые занимают до 30 - 40 % площади региона. Эти почвы обладают специфическими свойствами: высокой влагоёмкостью, кислой реакцией среды, низкой буферной способностью и замедленным самоочищением. При попадании нефтепродуктов на торфяно - болотные почвы происходит их длительная консервация и ухудшение качества поверхностных и грунтовых вод [1].

Традиционные методы рекультивации (механическое удаление, сжигание, химическая обработка) на таких почвах часто малоэффективны или экологически опасны. В связи с этим всё большее внимание уделяется биологическим методам - использованию микроорганизмов - деструкторов, сорбентов и фитомелиорантов. Однако научно обоснованных данных об эффективности совместного применения биопрепаратов и природных сорбентов именно на торфяно - болотных почвах недостаточно [2].

Целью работы является исследование биоремедиации нефтезагрязненной верховой торфяно - болотной почвы с использованием препарата - деструктора «Ленойл - Норд, СХП».

Торфяно - болотные почвы являются преобладающим типом почв юга Тюменской области. Верховые торфяники, питающиеся преимущественно атмосферными осадками, характеризуются высокой влагоёмкостью (700 - 2000 % от массы сухой навески), низкой зольностью (2,4 - 6,5 %) и сильнокислой реакцией среды (pH 2,5 - 3,6). Эти свойства обуславливают их низкую буферную способность и высокую уязвимость к антропогенным загрязнениям [3].

Основополагающим элементом в биологической части эксперимента выступает биопрепарат «Ленойл - Норд, СХП». Выпускается в форме сухого порошка с титром бактерий не менее 1×10^8 КОЕ / г, включает микроорганизмы рода *Pseudomonas* sp., которые сохраняют высокую углеводородокисляющую активность при низких положительных температурах, начиная от 0 °С.

Было проведено исследование содержания нефтепродуктов в нефтезагрязненной почве, а затем вносились компоненты биоремедиации (см. табл. 1 - 2).

Таблица 1 – Содержание нефтепродуктов в загрязненной почве

Показатель	Нефтезагрязненная почва
Содержание нефтепродуктов, г / кг	87,67 ±36,82

Источник: разработано автором

Таблица 2 – Концентрация нефтепродуктов в торфяно - болотной почве после внесения деструктора «Ленойл - Норд, СХП»

День исследования	Содержание нефтепродуктов, г / кг
11 день	80,75±33,92
Степень очистки, %	-
18 день	79,83±33,53
Степень очистки, %	-
25 день	10,18±4,27
Степень очистки, %	87,15
32 день	6,70±2,81
Степень очистки, %	91,54
43 день	8,88±3,73
Степень очистки, %	88,78
51 день	5,14±2,16
Степень очистки, %	93,51

Источник: разработано автором

«Ленойл - Норд» обеспечивал значительное снижение концентрации нефтепродуктов на 51 день (93,51 %). Положительная степень очистки (%) рассчитана как снижение концентрации нефтепродуктов относительно начального уровня. Все варианты с внесением биопрепарата достоверно снижают концентрацию нефтепродуктов в кислой торфяно - болотной почве.

Кострец безостый оказался более устойчивым к нефтяному загрязнению, чем мятлик луговой. Его всхожесть в загрязнённом контроле (15 - 35 %) выше, чем у мятлика (0 %). Внесение биопрепарата обеспечивало максимальную всхожесть костреца (55 %). Мятлик почти не всходил. Для фитомелиорации нефтезагрязнённых торфяных почв лучше использовать кострец безостый как более устойчивый вид, а мятлик луговой – как дополнительный компонент в смеси, но с учётом его чувствительности.

Список использованной литературы:

1. Парфенов, В.Г. Рекультивация нефтезагрязненных земель: учебное пособие / В.Г. Парфенов, Ю.В. Сивков. – Тюмень: ТюмГНГУ, – 2015. – 96 с.

2. Двуреченский, В. Г. Рекультивация почв с экологической точки зрения концепции устойчивого развития / В. Г. Двуреченский. // Почвы и окружающая среда. – Новосибирск, 2023. – С. 523 - 527.

3. Скрынникова И. Н. Торфяные почвы // Большая советская энциклопедия. – С. 1969 - 1978.

© Гаева Е.В., Тарасова С.С., 2026

Гусев Ю.В.

канд. техн. наук, доцент РВДКУ,
г. Рязань, РФ

Заварзин А. Т.

канд. техн. наук, доцент ВУНЦ ВВС,
г. Воронеж, РФ

ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ 3.1 «ДВИЖЕНИЕ ПО КОРИДОРАМ РАЗЛИЧНОЙ ШИРИНЫ ПЕРЕДНИМ ХОДОМ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕНАЖЕРА

Аннотация

Изучены и проанализированы условия выполнения упражнения, обоснована необходимость использования тренажерного комплекса вождения.

Ключевые слова:

Упражнение, вождение, тренажерный комплекс.

Привитие навыков управления машиной, формирование и стабилизация чувства переднего, заднего и боковых габаритов машины и навыков управления машиной с контролем траектории движения вырабатывается, в том числе, при выполнении задания 3.1 «Движение по коридорам различной ширины передним ходом» [1].

Место для проведения устанавливает руководитель занятия так, чтобы выполнить все условия упражнения и соблюсти требования безопасности.

Водитель с исходной позиции начинает движение по упражнению передним ходом, двигаясь по коридорам различной ширины (рис. 1).

При выполнении задания предусмотрено последовательное прохождение четырех коридоров, превышающих габаритную ширину автомобиля соответственно на 2, 1,5, 1 и 0,5 метра.

Ошибками при выполнении упражнения являются:

- задевание (наезд, сбивание) ограничителей;
- движение выполняется рывками;
- во время движения двигатель остановлен;
- выход автомобиля за пределы габаритов элементов задания.

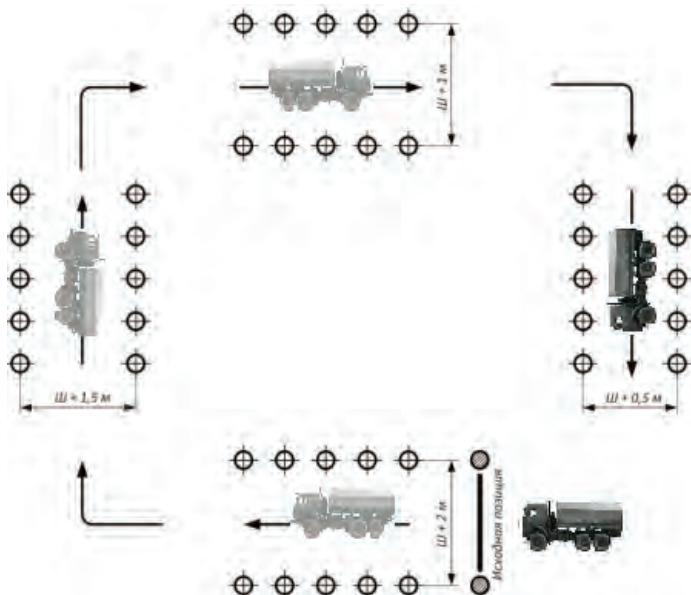


Рисунок 1 - Примерная схема маршрута по коридорам различной ширины передним ходом на автомобиле КамАЗ - 5350

Задание оценивается – «зачтено», если допущено не более одной ошибки.

С целью предварительной подготовки к занятиям по вождению, а также сохранения ресурса автомобильной техники, подготовительные задания и упражнения первоначально выполняются с использованием модульных тренажерных комплексов вождения [2].

Совершенство системы создания и регулировки упражнений позволяет точно развивать каждый требуемый навык, необходимый для отработки упражнений Курса вождения, в условиях максимально приближенных к реальности, что является одним из главных достоинств динамических тренажеров. Их использование позволяет достигнуть лучших результатов в развитии навыков вождения при максимальной наглядности и доступности материалов за счет использования принципов визуализации, таким образом повышается качество освоения теоретических основ безопасности движения, практических заданий курса вождения, а также позволяет педагогу использовать методы активного обучения.

Задание 3.1 на тренажере выполняется сначала в виде тренировочных, а затем в виде контрольных. Контрольное задание оценивается отметками, задание имеет два варианта оценки:

- «зачтено» - без допущения ошибок, или 1 ошибка;
- «не зачтено», если допущено более 1 ошибки.

К выполнению упражнения на учебном автомобиле допускаются лица, получившие оценку «зачтено» за это упражнение на тренажере.

Список использованной литературы:

1. Курс вождения автомобильной техники Вооруженных Сил Российской Федерации (КВ - 2019). Утвержден приказом Министра обороны Российской Федерации от 28 ноября 2019 г. № 710. — М.: МО РФ, 2019. — 119 с.

2. Модульный тренажерный комплекс вождения КАМАЗ - 5350. Программное обеспечение. Описание применения. — М.: ЗАО «Транзас», 2016. — 63 с.

© Гусев Ю.В., Заварзин А.Т., 2026

Гусев Ю.В.

канд. техн. наук, доцент РВДКУ,
г. Рязань, РФ

Заварзин А. Т.

канд. техн. наук, доцент ВУНЦ ВВС,
г. Воронеж, РФ

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация

Проанализировано влияние условий хранения на интенсивность коррозионного повреждения деталей в зависимости от условий хранения, определены категории условий хранения.

Ключевые слова:

Автомобиль, хранение, категории условий хранения.

Автомобили в процессе эксплуатации могут находиться в двух основных состояниях: использования по назначению и хранения. Хранение представляет собой содержание исправных, законсервированных с применением установленных средств и методов защиты от воздействия окружающей среды автомобилей в местах хранения в состоянии, обеспечивающем их сохранность и приведение в готовность к использованию по назначению. Процессы коррозии и старения в этот период происходят с большей интенсивностью, чем при использовании, следовательно, более интенсивно ухудшается состояние изделия. Очевидно, что техническое состояние автомобиля в значительной степени зависит от условий его хранения.

Под условиями хранения подразумеваются совокупность воздействующих на машину факторов окружающей среды, влияющих на скорость процесса коррозии металлов и старения конструкционных и эксплуатационных материалов. Для

установления объема и периодичности работ при постановке и содержании техники на хранение необходимо определить категорию условий хранения.

При определении категорий целесообразно принять:

- в отапливаемом помещении – легкая категория;
- в закрытом неотапливаемом помещении – средняя категория;
- под навесом – жесткая категория;
- под навесом с промышленной и морской атмосферой, а также на открытых площадках – очень жесткая категория.

Процент отказов автомобильной техники по причине коррозионных поражений тем выше, чем жестче категория условий хранения. Данные, подтверждающие это положение, приводятся в ряде работ [1], таблица 1.

Таблица 1 – Коррозия деталей, изготовленных из стали Ст3

Способ хранения	Потеря массы г / м ² , в течение		
	4 мес	8 мес	12 мес
В закрытом неотапливаемом помещении	3	12	25
На открытой площадке	61	118	164

Хранение техники в закрытых помещениях позволяет повысить усталостную прочность металла, что иллюстрируется данными таблицы 2 [2].

Таблица 1 – Влияние атмосферной коррозии на усталостную прочность при хранении автомобилей в течение 12 месяцев

Способ хранения	Усталостная прочность, МПа		
	Ст3	сталь 30	У8
В закрытом помещении	3,2	2,2	3,5
Под навесом	2,2	2,0	1,7
На открытых площадках	2,0	1,8	1,6
До хранения	3,4	2,5	4,0

Для более полного обеспечения сохраняемости автомобилей предпочтительнее содержать их в закрытых хранилищах, что позволяет исключить негативное влияние ряда факторов окружающей среды.

Таким образом, правильное определение категории условий хранения позволяет установить оптимальный объем работ по подготовке машин к хранению, техническому обслуживанию при хранении, периодичность опробования и переконсервации.

Список использованной литературы:

1. Томашов Н.Д. Теория коррозии и защиты металлов. — М.: Изд - во АН СССР, 1989. — 359 с.

2. Крайнюков А.В. Разработка рациональных методов консервации военной автомобильной техники: Дис. ...канд. техн. наук. – Рязань, 1994. – 257 с.

© Гусев Ю.В., Заварзин А.Т., 2026

Гусев Ю.В.

канд. техн. наук, доцент РВДКУ,
г. Рязань, РФ

Заварзин А. Т.

канд. техн. наук, доцент ВУНЦ ВВС,
г. Воронеж, РФ

ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ АГРЕГАТОВ ТРАНСМИССИИ

Аннотация

Рассмотрены факторы окружающей среды, вызывающие коррозию деталей, выделены те из них, которые влияют на коррозионные процессы в замкнутых объемах.

Ключевые слова:

Автомобиль, хранение, коррозия, окружающая среда.

На сохраняемость автомобильной техники оказывают влияние свойства консервационных материалов и климатические факторы: солнечная радиация, температура окружающего воздуха и ее перепады, влажность воздуха, наличие в атмосфере агрессивных компонентов, ветер, осадки.

Скорость влажной атмосферной коррозии зависит от влажности окружающего воздуха и состояния поверхности металла. При наличии на поверхности продуктов коррозии коррозионный процесс начинается при относительной влажности 50 – 60 %. Это происходит из-за того, что повышение влажности способствует накоплению влаги в порах продуктов коррозии.

Продолжительность увлажнения поверхности фазовыми пленками складывается из продолжительности выпадения осадков, тумана, росы и высыхания поверхности. Установлено, что основным фактором коррозионной агрессивности незагрязненной атмосферы является общее время нахождения пленки влаги на поверхности металла, которое для наружных поверхностей может быть представлено уравнением [1]:

$$T_{\text{общ}} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 \quad (1)$$

где T_1 – продолжительность дождя, ч;

T_2 – продолжительность тумана, ч;

T_3 – продолжительность выпадения росы, ч;

T_4 – продолжительность высыхания поверхности после каждого выпадения осадков, ч;

T_5 – продолжительность оттепели в зимний период, ч

С учетом того, что для герметизированных агрегатов значения T_1 , T_2 и T_5 равны 0 формулу можно представить в виде:

$$T_{\text{общ}} = T_3 + T_4 = T_K \quad (2)$$

где T_K – время конденсации влаги на поверхностях деталей из объема паровоздушной фазы внутри агрегата, ч

Следующим фактором, определяющим скорость коррозии является состав атмосферы, а именно ее загрязненность. Особую опасность представляют сернистый и серный ангидрид, хлористый водород, оксиды азота, фтористые соединения. При удалении от промышленных центров и побережья морей уменьшается количество примесей и скорость коррозии.

Наряду с перечисленными факторами на сохраняемость автомобилей оказывает влияние температура окружающего воздуха. Особо влияют на скорость коррозии колебания температур. Большие суточные перепады температур приводят к деформациям и напряжениям, нарушению сплошности защитного покрытия, изменению парциального давления на границе воздух – металл, что способствует увеличению относительной влажности в непосредственно прилегающем к металлу слое воздуха и интенсивной конденсации водяных паров. Такие явления приводят к периодическому увлажнению поверхностей изделий.

Кроме рассмотренных факторов воздействие на протекание коррозионных процессов и изменение функциональных свойств средств временной противокоррозионной защиты оказывают ветер, механические примеси в воздухе, солнечная радиация. Однако их влияние на детали, расположенные в замкнутых объемах, ничтожно мало.

Из сказанного следует вывод, что в жестких и очень жестких условиях ранения коррозия развивается наиболее интенсивно, требуется проведение комплекса мероприятий, затормаживающих коррозионные процессы. При рассмотрении вопросов противокоррозионной защиты деталей, расположенных внутри агрегатов трансмиссии следует обратить особое внимание на такие факторы окружающей среды, как температура и влажность воздуха внутри агрегатов, суточные перепады температур.

Список использованной литературы:

1. Михайловский Ю.Н. Атмосферная коррозия металлов и методы их защиты. — М.: Металлургия, 1989. — 103 с.

© Гусев Ю.В., Заварзин А.Т., 2026

Куделина Д.В.,

к.т.н., доцент, доцент кафедры электроэнергетики и электротехники
ФГБОУ ВО «Юго - Западный государственный университет»,
г. Курск

Кузьмичев А.И.,

студент,
ФГБОУ ВО «Юго - Западный государственный университет»,
г. Курск

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Аннотация

В статье рассмотрены тенденции развития электроэнергетики с применением ВИЭ, проанализирована текущая ситуация использования ВИЭ и перспективы применения ВИЭ в ближайшем будущем. Произведено сравнение достоинств и недостатков применения традиционных источников энергии и ВИЭ, определены особенности применения различных ВИЭ

Ключевые слова

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ), электроэнергетика, альтернативные источники энергии, ветрогенерация, электроэнергия, биогаз.

D.V. Kudelina,

Candidate of technical science, Associate Professor,
Southwest State University,
Kursk

A.I. Kuzmichev, Student,
Southwest State University,
Kursk

RESEARCH ON THE PROSPECTS FOR THE RENEWABLE ENERGY SOURCES USE

Annotation

This article examines trends in the development of the electric power industry using renewable energy sources, analyzes the current situation with renewable energy sources, and the prospects for their use in the near future. The advantages and disadvantages of using traditional and renewable energy sources are compared, and the specific features of using various renewable energy sources are identified.

Keywords

Renewable energy sources (RES), electric power, alternative energy sources, wind generation, electricity, biogas

Общей тенденцией развития электроэнергетики для многих стран мира является увеличение выработки электрической и тепловой энергии с использованием ВИЭ – солнечных, ветровых, геотермальных, энергии малых водных потоков (малых рек); использования биомассы и др. Развитие ветрогенерации, геотермальной генерации или малых ГЭС, безусловно, дает импульс промышленному производству, стимулирует развитие наукоемких отраслей, обеспечивает экономию запасов углеводородов, создает условия для развития экономики в целом.

На настоящий момент абсолютная величина производства энергии от этих источников невелика. В энергобалансе России на ее долю приходится менее 1 %. В мире альтернативная энергетика становится все более востребованной и обеспечивает примерно 8,2 % потребления электроэнергии. Основной проблемой, препятствующей широкому внедрению технологий ВИЭ, являются высокие капитальные затраты на строительство объектов и, как результат, значительный срок окупаемости проекта [1].

Несмотря на высокую себестоимость энергии от ВИЭ, многие страны заинтересованы в развитии альтернативной энергетике. Среди лидеров следует отметить страны Европы, Китай, Индия, которые импортируют традиционные энергоресурсы из других регионов мира. Для них приоритет развития ВИЭ также связан с задачей повышения энергетической безопасности страны и снижения существующей зависимости от импорта энергоресурсов в будущем. Для России, помимо повышения энергетической безопасности, имеет значение и социально - экономическая эффективность от создания и развития альтернативной энергетике с использованием местных видов топлива. Использование ВИЭ позволит увеличить число рабочих мест на всех стадиях добычи, производства, транспортировки этих видов топлива, повысить налоговые поступления в местный бюджет, начать освоение новых направлений в машиностроении, провести научно - исследовательскую работу и осуществить конструкторские разработки в этой области.

Кроме того, использование ВИЭ поможет решить обострившиеся проблемы сохранения окружающей среды. Наряду с решением экологических проблем, использование ВИЭ позволяет обеспечить надежное и эффективное энергоснабжение отдаленных, труднодоступных и специфических потребителей [2]. Несмотря на небольшие объемы, для некоторых регионов, особенно удаленных от энергосистем, ВИЭ являются единственным средством обеспечения электричеством и теплом.

Так, использование геотермальных электростанций позволяет на 25 % обеспечить потребности региона в электроэнергии и ослабить зависимость от поставок дорогостоящего привозного мазута. В России геотермальные ресурсы Камчатки оцениваются в 5000 МВт. Кроме того, освоение альтернативных источников энергии повысит надежность электроснабжения населения и производства в зонах централизованного электроснабжения [3],

в том числе и в дефицитных энергосистемах, что предотвратит возможный ущерб от аварийных отключений, в особенности, в сельской местности.

Несомненным достоинством альтернативных источников энергии является повсеместная распространенность большинства их видов, высокий уровень экологичности в отличие от топливных ресурсов. Ядерная энергетика после ряда серьезных аварий на АЭС вызывает серьезные опасения, да и ее полноценное развитие возможно лишь при переходе на новые типы реакторов, осуществляющих воспроизводство ядерного топлива, что связано с необходимостью освоения новых технологий и определенными рисками. Термоядерная энергетика сейчас еще не перешла из стадии фундаментальных исследований к практической реализации, и сроки ее возможного промышленного освоения неизвестны. Таким образом, особое внимание следует уделить расширению масштабов применения ВИЭ, ресурсы которых в сравнении с существующими энергетическими потребностями в мире практически неограниченны.

К отрицательным характеристикам большинства ВИЭ относятся малая удельная мощность и изменчивость во времени. Первый недостаток обязывает создавать большие площади энергоустановок, которые «перехватывают» поток используемой энергии. Это приводит к увеличению капитальных затрат по сравнению с традиционными установками. Но несмотря на это, повышенные капитальные издержки впоследствии окупаются за счет низких эксплуатационных затрат.

Большие неприятности создает изменчивость во времени солнечного излучения, ветра, приливов, стоков малых рек, тепла окружающей среды. Наиболее изменчива и непредсказуема энергия ветра. Зато неизменное во времени производство энергии обеспечивают установки, использующие биомассу, если они снабжаются требуемым количеством необходимого сырья [4].

Существует мнение, что энергия ветра и солнца не обеспечивают гарантированную выдачу мощности и обязательно должны резервироваться классической генерацией. Однако проблемы компенсации могут возникнуть, если доля возобновляемых источников энергии более 10 %. Анализируя производство электрической энергии, необходимо отметить, что она является весьма специфическим видом продукции, который должен быть использован в тот же момент, что и произведен. Ее нельзя складировать как уголь, нефть или любой другой товар, так как фундаментальная научно - техническая проблема аккумулирования (хранения) электрической энергии в больших количествах пока не решена, и нет оснований для её решений в ближайшем будущем [5].

Применение электрохимических аккумуляторов для малых автономных ветровых и солнечных энергоустановок возможно и целесообразно только при производстве электроэнергии за счет этих нерегулируемых источников.

Однако в промышленных масштабах возникают трудности, связанные с невозможностью постоянного сопряжения производства электроэнергии с ее потреблением (с графиком нагрузки). Достаточно мощная энергосистема, включающая также ВЭУ или ветроэлектростанции и солнечные электростанции, может компенсировать изменения мощности этих станций.

Что касается отсутствия платы за использование ВИЭ, то данное обстоятельство компенсируется значительной стоимостью необходимого оборудования. В результате возникает противоречие, состоящее в том, что бесплатные ВИЭ способны использовать, в основном, богатые страны. В то же время наиболее заинтересованными в эксплуатации ВИЭ являются развивающиеся государства, которые не имеют современной энергетической инфраструктуры, то есть развитой сети централизованного энергоснабжения. Зачастую единственным источником электроэнергии на большинстве территорий развивающихся стран являются дизельные электростанции. Расходуя большое количество все дорожающего дизельного топлива, они уже сейчас являются менее экономичными, чем новые технологии применения возобновляемых источников энергии. Для таких стран энергообеспечение с использованием ВИЭ могло бы стать решением проблемы, но из-за ограниченности денежных ресурсов они не имеют средств на покупку в достаточном количестве и соответствующего качества оборудования. Богатые же страны недостатка в энергии не испытывают и интересуются альтернативной энергетикой для сохранения экологии, повышения энергетической эффективности и диверсификации источников энергии.

Рассмотрим некоторые особенности использования ВИЭ. С увеличением мощности ветровой электростанции от 100 до 300 кВт ее удельная стоимость снижается на 30 % [6]. Сравнительная оценка основных элементов ветрового кадастра, полученных по данным наблюдений и восстановленных расчетным путем показывает, что по сравнению с ценами на традиционную электроэнергию, которые со временем растут, динамика цен на ветровую электроэнергию имеет обратную тенденцию.

Основными факторами в России, приводящими к удорожанию энергии, получаемой от ветрогенераторов, являются: необходимость выработки электрической энергии напряжением 220 В с частотой 50 Гц (применяется инвертор); необходимость независимой работы в течение некоторого периода времени (применяются аккумуляторы); необходимость длительной бесперебойной работы потребителей (применяется дизель - генератор).

В настоящее время экономически целесообразно получение с помощью ветрогенераторов не электрической энергии промышленного качества, а постоянного или переменного тока (переменной частоты) с последующим преобразованием его с помощью тепловых электронагревателей в тепло для обогрева жилья и получения горячей воды [7].

Эффективность использования биогазовых установок определяется, в основном, методами преобразования получаемого биогаза как энергоносителя. Можно отметить следующие направления использования биогаза:

- сжигание в котельных агрегатах для нагрева воды и подачи её на технологию и сторонним потребителям;
- подготовка биогаза в соответствии с требованиями нормативно - технической документации и подача его в газораспределительные сети местных потребителей природного газа (смешение с природным газом);
- очистка, осушка, сжатие и заправка биогазом газобалонных автомобилей, тракторов и других сельхозмашин;
- выработка электроэнергии;
- получение биомассы и др.

Применение биоэнергетических модулей позволит решить следующие задачи: обеспечения электроэнергией собственного хозяйства, повышения плодородия почв (на 15 - 25 %), экспорт высококачественного экологически чистого органического удобрения, обеспечения охраны окружающей среды, обеспечения санитарно - гигиенического благополучия ферм.

Такие отходы сельскохозяйственного производства как солома, лузга, шелуха, ботва, являются важным возобновляемым источником энергии.

Следует отметить, что использование информационных систем для целей управления и мониторинга энергопотреблением при использовании ВИЭ обеспечивает сокращение потерь при передаче энергоресурсов, более эффективное их использование, расширяет возможности применения возобновляемых источников энергии, диагностики и устранения сбоев и неполадок в работе автоматических устройств управления энергопотреблением, ведет к повышению устойчивости поставок энергоресурсов.

Список использованной литературы:

1. Бушукина В.И. Особенности развития возобновляемой энергетики в мире и в России // Финансовый журнал. 2021. Т. 13. № 5. С. 93–107.
2. Гринева Н.В., Францов В.Е. Анализ эффективности возобновляемых источников энергии в субъектах Российской Федерации с помощью интерактивной карты // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2024. Т. 26. №6. С. 99–106. DOI: <https://doi.org/10.18127/j19998554-202406-12>.
3. Селиверстов Е.С. Оценка перспектив использования альтернативных источников энергии для электроснабжения горнодобывающих предприятий России // Экономика предприятий. 2017. Т.10. №4. С. 344–350. DOI: 10.17073/2072-1633-2017-4-344-350.
4. Стейнфорт А. Р. Солома злаковых культур / Пер. с англ. Г. Н. Мирошниченко. М.: Колос, 1983. 191 с.
5. Кундас С. П. Возобновляемые источники энергии: монография / С. П. Кундас, С. С. Позняк, Л. В. Шенец. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2009. – 315 с.

6. Government publishes renewables strateg / Wind directions. 1994. 13. № 4.
7. Begrenzte Pcrspektivcn / Sonur Hans Dieter // Energ. Speldrum. 1996. 11. № 1.

© Куделина Д.В., Кузьмичев А.И., 2026

Лисин М.С.

Аспирант

НГТУ им. Р.Е. Алексеева

Нижний Новгород, Россия

ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МИКРОСВАРКИ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОВОЛОКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ

Аннотация

В статье рассмотрен подход к подбору параметров ультразвуковой микросварки алюминиевой проволоки с целью повышения механической прочности соединений. Проанализировано влияние амплитуды ультразвуковых колебаний, усилия прижима и времени сварки на формирование соединения. На основе опубликованных экспериментальных результатов предложен критерий выбора режима, учитывающий одновременно прочность соединения и степень деформации проволоки.

Ключевые слова: ультразвуковая микросварка, механическая прочность, амплитуда, усилие прижима, время сварки, оптимизация параметров.

Ультразвуковая микросварка алюминиевой проволоки широко используется для формирования межсоединений в силовой электронике. Качество соединения определяется несколькими взаимосвязанными параметрами: амплитудой ультразвуковых колебаний, усилием прижима, временем воздействия и температурой изделия [1, с. 152–160]. При этом увеличение одного параметра не всегда приводит к повышению прочности.

Целью работы является определение рационального подхода к выбору режима микросварки, обеспечивающего повышение механической прочности соединения при ограничении избыточной деформации проволоки. Научная новизна заключается в предложении использовать совместный критерий «прочность соединения + степень деформации» вместо подбора режима только по максимальной прочности.

При ультразвуковой сварке алюминиевой проволоки механическое воздействие рабочего инструмента сопровождается высокочастотными колебаниями. В результате происходит пластическая деформация контактной области и разрушение поверхностных пленок. В отечественных исследованиях для оценки

процесса предлагается анализировать осадку проволоки и ее связь с прочностью соединения [2, с. 48–50].

Особое значение имеет усилие прижима. Чрезмерное увеличение усилия может ограничивать относительное перемещение поверхностей и снижать эффективность передачи ультразвуковой энергии. Экспериментальные исследования показывают, что наиболее значимыми параметрами являются амплитуда колебаний и усилие нагружения, тогда как влияние времени импульса имеет меньшую величину [3, с. 5–7].

Аналогичный результат получен при исследовании влияния параметров на температуру контактной зоны. Увеличение амплитуды ультразвука оказывает более выраженное влияние на нагрев интерфейса, чем увеличение давления [4, с. 104–114]. Следовательно, при подборе режима необходимо учитывать не только механическое усилие, но и фактическую энергию ультразвукового воздействия.

Дополнительным фактором является состояние алюминиевой проволоки. После ультразвукового соединения изменяются ее локальная микроструктура и механические свойства. Для различных марок алюминиевой проволоки обнаружены изменения текстуры, твердости и локальных упругопластических характеристик.

В качестве практического критерия подбора режима предлагается использовать максимизацию отношения механической прочности соединения к относительной деформации проволоки. Такой критерий позволяет исключить режимы, при которых увеличение прочности достигается за счет чрезмерной деформации. Для первичного поиска параметров целесообразно применять планирование эксперимента с варьированием амплитуды, усилия и времени сварки. Подобная методика уже показала возможность получения регрессионной зависимости прочности от параметров режима [3, с. 5–7].

Анализ опубликованных исследований показывает, что наиболее существенное влияние на прочность алюминиевых ультразвуковых соединений оказывают амплитуда колебаний и усилие прижима. При этом чрезмерное увеличение усилия способно ухудшать условия формирования соединения. Предложенный критерий совместной оценки прочности и деформации может использоваться для автоматизированного поиска рабочего диапазона параметров и последующего выбора оптимального режима микросварки.

Список использованной литературы:

1. Ланин В. Л., Петухов И. Б., Драгилев Л. Ультразвуковая микросварка проволочных выводов больших диаметров при монтаже мощных полупроводниковых приборов // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. 2020. № 2. С. 152–160. DOI: 10.22184 / 1992 - 4178.2020.193.2.152.160.
2. Ланин В. Повышение качества микросварных соединений в интегральных схемах с использованием ультразвуковых систем повышенной частоты // Технологии в электронной промышленности. 2010. № 1. С. 48–50.

3. Антонычев Н. Н., Архипов М. В., Козлов И. К., Подуvalьцев А. А., Ямгулин Р. И. Совершенствование технологии ультразвуковой сварки алюминиевой проволоки при изготовлении изделий силовой электроники // МИП - V - 2023: Модернизация, Инновации, Прогресс. 2023. С. 50–57. DOI: 10.47813 / mip.5.2023.9.50 - 57.

4. Mostafavi S., Hesser D. F., Markert B. Effect of process parameters on the interface temperature in ultrasonic aluminum wire bonding // Journal of Manufacturing Processes. 2018. Vol. 36. P. 104–114. DOI: 10.1016 / j.jmapro.2018.09.020.

© Лисин М.С., 2026

Лукоянов А.В.

аспирант НГТУ им. Р.Е. Алексеева
г. Нижний Новгород, Россия

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ: ОБЗОР ПОДХОДОВ И КЛЮЧЕВЫХ ПРОБЛЕМ

Аннотация: В статье представлен обзор теоретических основ построения интеллектуальных систем (ИС). Рассматриваются три основные парадигмы: символьная, коннекционистская и гибридная, анализируются их сильные и слабые стороны с точки зрения представления знаний, вывода, обучения и объяснимости. Выделяются фундаментальные проблемы, ограничивающие развитие ИС: комбинаторный взрыв при логическом выводе, недостаток интерпретируемости нейросетевых моделей, сложность интеграции разнородных знаний. Делается вывод о перспективности нейросимволического подхода как попытки синтеза строгости и адаптивности.

Ключевые слова: интеллектуальная система, представление знаний, логический вывод, нейронные сети, гибридные системы.

Введение

Интеллектуальные системы (ИС) находят всё более широкое применение в промышленности, медицине, управлении и других областях, где требуется автоматизация принятия решений в слабоструктурированных средах. Однако, несмотря на значительные практические успехи, единая общепризнанная теория ИС до сих пор отсутствует [1, с. 18]. Существует несколько конкурирующих парадигм, каждая из которых опирается на собственные представления о природе интеллекта и способах его машинной реализации. Цель настоящей работы — провести систематический обзор теоретических подходов к построению ИС, выявить их принципиальные ограничения и обозначить перспективные направления синтеза.

Эволюция парадигм: от символизма к коннекционизму

Исторически первой сформировалась символьная парадигма, основанная на предположении, что интеллект есть манипуляция символами по формальным правилам. В рамках этого подхода знания представляются в виде логических формул, продукционных правил, фреймов или семантических сетей, а вывод

осуществляется дедуктивными или индуктивными методами [2, с. 112]. Классические экспертные системы 1980 - х годов продемонстрировали эффективность такого подхода в узких предметных областях, однако столкнулись с серьёзными трудностями: сложность извлечения знаний у экспертов, хрупкость при неполных или противоречивых данных, комбинаторный взрыв при росте базы правил.

Коннекционистская парадигма, реализуемая искусственными нейронными сетями, предложила альтернативу: знания не кодируются явно, а распределяются по весам связей, настраиваемым в процессе обучения на примерах [3, с. 45]. Этот подход решил проблему извлечения знаний, обеспечил устойчивость к шумам и способность к обобщению, но породил новую проблему — «чёрного ящика». Внутренние представления нейросети недоступны для человеческого понимания, а решения невозможно объяснить в терминах предметной области. Кроме того, для обучения требуются большие размеченные выборки, что не всегда реализуемо на практике.

Фундаментальные теоретические дилеммы

Сравнительный анализ парадигм выявляет несколько ключевых дилемм, не имеющих простого решения в рамках одной из них.

Дилемма выразительности и эффективности. Логические языки с высокой выразительностью (например, логика первого порядка) делают вывод вычислительно сложным, вплоть до неразрешимости. Ограничение выразительности (например, дескриптивная логика) позволяет строить эффективные алгоритмы, но сужает круг решаемых задач [4, с. 88]. Нейросети, напротив, работают быстро, но их «язык» не обладает эксплицитной семантикой, что затрудняет верификацию.

Дилемма обучения и объяснения. Алгоритмы машинного обучения автоматически строят модели по данным, но эти модели не содержат явных причинно - следственных связей. Требование объяснимости становится критическим в ответственных приложениях (медицина, транспорт, финансы). Символьные системы объяснимы по построению, но их обучение часто сводится к ручному кодированию.

Дилемма стабильности и адаптивности. Логические системы стабильны и предсказуемы, но не умеют адаптироваться к изменениям среды без вмешательства инженера по знаниям. Нейросети способны к непрерывному обучению, но страдают от катастрофического забывания и непредсказуемых изменений поведения при переобучении.

Перспективные направления синтеза

Осознание указанных дилемм привело к развитию гибридных архитектур, стремящихся объединить преимущества обеих парадигм. Нейросимволические системы используют нейронные сети для восприятия и обучения, а символьный слой — для логического вывода и объяснения. Примеры: Neural Theorem Prover, Logic Tensor Networks, комбинированные архитектуры для ответов на вопросы по базам знаний [5, с. 210].

Другим направлением являются когнитивные архитектуры (SOAR, ACT - R), имитирующие структуру человеческой памяти и механизмы принятия решений, что позволяет моделировать не только знания, но и процессы их применения.

Также активно исследуются методы извлечения символьных правил из обученных нейросетей (rule extraction), что даёт возможность превратить «чёрный ящик» в понятную модель без потери точности.

Заключение

Проведённый обзор показывает, что теоретические основы интеллектуальных систем находятся в состоянии активного развития, но ни одна из существующих парадигм не может претендовать на универсальность. Символьный подход обеспечивает строгость и объяснимость, но плохо масштабируется; коннекционистский — адаптивность и точность, но лишён прозрачности. Наиболее перспективным представляется синтез подходов в рамках нейросимволических архитектур, позволяющих совместить обучение на данных с логическим выводом. Дальнейшее развитие теории потребует формализации механизмов интеграции разнородных знаний и создания новых моделей объяснимого обучения.

Список литературы

1. Галушкин, А. И. Нейронные сети: основы теории / А. И. Галушкин. – М.: Горячая линия–Телеком, 2010. – 496 с.
2. Люгер, Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Дж. Ф. Люгер. – М.: Вильямс, 2005. – 864 с.
3. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. – 2 - е изд. – М.: Вильямс, 2006. – 1104 с.
4. Башмаков, А. И. Интеллектуальные информационные технологии / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – М.: Изд - во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 304 с.
5. Garcez, A. d'Ávila. Neurosymbolic AI: The 3rd Wave / A. d'Ávila Garcez, L. C. Lamb // Artificial Intelligence Review. – 2023. – Vol. 56. – P. 198–221.

© Лукоянов А.В., 2026

Малики Д.М.

аспирант каф. АСУ, ТУСУР
г. Томск, Россия

Научный руководитель: Катаев М. Ю.

д. т. н., профессор
профессор кафедры АСУ, ТУСУР
г. Томск, Россия

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПО ВЕГЕТАЦИОННЫМ ИНДЕКСАМ КАРТА ПЛОТНОСТИ ТРАВСТОЯ, ВСХОЖЕСТЬ, ОГРЕХИ, СОРНЯКИ

Аннотация

Показан переход от карты индекса к карте состояния посева, в которой каждому участку сопоставлены класс состояния и площадь. Плотность травостоя вычислена

как доля площади ячейки 1×1 м, занятая зелёной растительностью, по совмещённому окну $25,1 \times 20,7$ м за четыре даты съёмки. Перечислены задачи, решаемые по такой карте — оценка всхожести, выявление огрехов, технологических колей и пятен выпада, — и требования к высоте съёмки для каждой из них. Экспериментально показано, что с ростом размера пикселя оценка покрытия монотонно завышается и при GSD 8,2 см смещение достигает +0,0768.

Ключевые слова

плотность травостоя, карта состояния посева, всхожесть, орехи, размер пикселя, БПЛА.

1. От индекса к карте состояния

Индекс сам по себе — не результат. Результатом является карта, в которой каждому участку сопоставлен класс состояния и площадь. Плотность травостоя вычисляется как доля площади ячейки, занятая зелёной растительностью; размер ячейки принят равным 1 м — тому же масштабу, на котором работает агроном с метровой рамкой.

Полная площадь участка складывается из площадей выделенных классов:

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots = \sum_i S_i$$

Таблица 1. Плотность травостоя по датам на совмещённом окне $25,1 \times 20,7$ м

Дата	Зелёное покрытие	Средняя плотность	СКО плотности	Площадь зелени, м ²	Ячеек 80–100 %	Ячеек 0–20 %
2020 - 03 - 13	0,7981	0,7966	0,1277	414,5	316	0
2020 - 04 - 07	0,7354	0,7337	0,1562	381,9	213	2
2020 - 04 - 23	0,8018	0,8006	0,1318	416,4	350	0
2020 - 07 - 09	0,4815	0,4792	0,1428	250,1	15	1

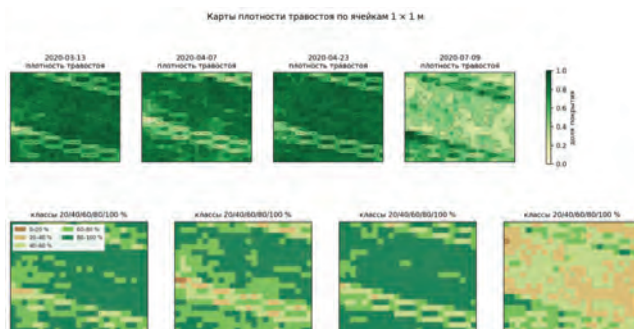


Рисунок 1. Карты плотности травостоя по ячейкам 1×1 м с изолиниями и разбиение на классы

2. Конкретные задачи и их решение

Таблица 2. Задачи, решаемые по карте индекса, и требования к высоте съёмки

Задача	Как решается по индексу	Ограничение по разрешению
Оценка всхожести	доля ячеек с плотностью ниже порога; счёт растений в ячейке 33 см	проросток 3 см требует высоты не более 37 м
Выявление огрехов сева	связные области с плотностью 0–20 % площадью более 0,5 м ²	пятно 0,5 м различимо до 609 м
Обнаружение сорняков	локальные максимумы ExG вне рядков; текстурный контраст	куст 15 см — до 183 м
Контроль технологической колеи	линейные области пониженной плотности	колея 30 см — до 365 м
Учёт площади по классам	$S = \sum S_i$ по ячейкам каждого класса	любое

На мозаике 1,4 га все перечисленные объекты присутствуют и различимы: технологические колеи выделяются как линейные области пониженного индекса, пятно выпада — как компактная область, а участок повышенной густоты — в нижнем левом углу [2].

3. Влияние высоты съёмки на результат

Качество конечной карты падает с ростом высоты. Эталонное изображение с размером пикселя 1,57 см последовательно огрублялось до значений, соответствующих большим высотам, после чего заново строилась карта плотности.

Таблица 3. Деградация карты плотности с ростом высоты полёта

H, м	GSD, см	Зелёное покрытие	Смещение оценки	к карты классов
57	1,56	0,8018	+0,0000	1,0000
75	2,05	0,8160	+0,0141	0,7342
100	2,74	0,8191	+0,0173	0,6459
150	4,11	0,8410	+0,0392	0,3700
200	5,48	0,8562	+0,0543	0,2417
300	8,22	0,8786	+0,0768	0,1736

Оценка покрытия смещается вверх монотонно: при GSD 8,2 см завышение достигает +0,0768. Механизм прозрачен — крупный пиксель усредняет растение и почву, смешанный пиксель получает промежуточный цвет и при пороговой классификации чаще относится к зелени. Отсюда практическое правило: карты плотности, построенные с разных высот, несопоставимы без пересчёта на общий размер пикселя [1] [3, 4].

Материалы, использованные в докладе

Совмещённое окно четырёх дат (20 × 25 ячеек 1 м²); мозаика 1,43 га; эксперимент по деградации — на изображении 23.04.2020.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Marcial - Pablo M.J. et al. Estimation of vegetation fraction using RGB and multispectral images from UAV // International Journal of Remote Sensing. — 2019. — Vol. 40, No. 2. — P. 420–438. — URL: <https://doi.org/10.1080/01431161.2018.1528017>
2. Jin X. et al. Estimates of plant density of wheat crops at emergence from very low altitude UAV imagery // Remote Sensing of Environment. — 2017. — Vol. 198. — P. 105–114. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.007>
3. Schirrmann M. et al. Monitoring agronomic parameters of winter wheat crops with low - cost UAV imagery // Remote Sensing. — 2016. — Vol. 8, No. 9. — P. 706. — URL: <https://doi.org/10.3390/rs8090706>
4. Bendig J., Bolten A., Bennertz S. et al. Estimating biomass of barley using crop surface models (CSMs) derived from UAV - based RGB imaging // Remote Sensing. — 2014. — Vol. 6, № 11. — P. 10395–10412. — URL: <https://doi.org/10.3390/rs61110395>

© Малики Д.М. 2026

Малики Д.М.

аспирант каф. АСУ, ТУСУР

г. Томск, Россия

Научный руководитель: Катаев М. Ю.

д. т. н., профессор

профессор кафедра АСУ, ТУСУР

г. Томск, Россия

РАСЧЁТ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ ПО ОРТОФОТОПЛАНУ NDVI, GREENNESS И ЗАМЕНТЕЛИ ПО КАНАЛАМ RGB

Аннотация

Изложена физическая основа вегетационных индексов и показано, почему классический NDVI неприменим к материалам цифровой RGB - камеры, диапазон

которой заканчивается на 700 нм. Рассмотрены широкополосные заменители по каналам RGB — индекс избытка зелёного и показатель зелёности, связанные соотношением $ExG = 3 \cdot \text{Greenness} - 1$ и несущие одну и ту же информацию. По шести съёмкам с высоты 50 м получен ряд, воспроизводящий полный вегетационный цикл: +0,174 13 марта, +0,247 в максимуме 23 апреля и –0,003 при созревании 9 июля. Проверена попытка восстановить NDVI из RGB генеративной сети Pix2Pix и показана принципиальная ограниченность такого восстановления.

Ключевые слова

вегетационные индексы, NDVI, ExG, Greenness, RGB - камера, генеративная сеть, БПЛА.

1. Физическая основа

Здоровое растение слабо отражает в красной области (поглощение хлорофиллом) и резко усиливает отражение за 700 нм — на «красном крае». На этом контрасте построен классический индекс: [5]

$$NDVI = \frac{\text{БИК} - R}{\text{БИК} + R}$$



Рисунок 1. Спектр Солнца, каналы камеры и отражение растения. Диапазон цифровой RGB-камеры заканчивается на 700 нм — там, где начинается полезный сигнал NDVI [4]

Использованная камера БИК - канала не имеет, поэтому NDVI на этих материалах вычислить нельзя. Доступны широкополосные заменители по каналам RGB — индекс избытка зелёного и показатель зелёности:

$$ExG = 2g - r - b, \quad r = \frac{R}{R+G+B}, \quad g = \frac{G}{R+G+B}, \quad b = \frac{B}{R+G+B}$$

$$Greenness = \frac{G}{R+G+B}$$

Заметим, что $ExG = 3 \cdot \text{Greenness} - 1$, то есть эти два индекса несут одну и ту же информацию и различаются лишь линейным преобразованием. Условие $ExG > 0$ означает $\text{Greenness} > 1/3$ — доля зелёного канала превышает нейтральную треть; это абсолютный порог, не зависящий от настроек камеры [1].

2. Расчёт по всем шести съёмкам

Таблица 1. Индексы по шести съёмкам 50 м, рассчитанные по единой методике

Дата	Фрагм.	Пикселей, млн	GSD, см	ExG	CKO ExG	Greenness	Зелёное покрытие
2020 - 03 - 13	16	15,6	1,58	+0,1738	0,1629	0,3913	0,984
2020 - 04 - 07	17	16,8	1,57	+0,1275	0,1053	0,3758	0,981
2020 - 04 - 23	50	51,4	1,67	+0,2474	0,1616	0,4158	0,999
2020 - 05 - 20	12	9,7	1,93	+0,2257	0,1069	0,4086	0,997
2020 - 07 - 09	28	29,3	1,69	- 0,0034	0,0379	0,3322	0,461
2020 - 07 - 21	12	12,3	1,66	+0,0557	0,0327	0,3519	0,983

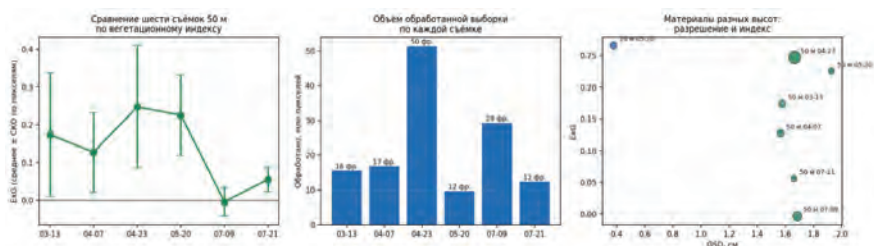


Рисунок 2. Сравнение съёмок по индексу, объёму выборки и разрешению

Ряд воспроизводит полный вегетационный цикл: +0,174 13 марта, +0,247 в максимуме 23 апреля, - 0,003 9 июля при созревании. Падение индекса в июле — не потеря массы, а смена фенологической фазы: полог приобретает соломенный цвет, и зелёная составляющая почти исчезает. Индексы этой группы измеряют именно зелёную фракцию.

3. Попытка восстановить NDVI по RGB

Проверена возможность получить NDVI из RGB генеративной сетью Pix2Pix (U - Net - генератор, дискриминатор PatchGAN, целевая функция $L = L_cGAN + 100 \cdot L_L1$). Поскольку измеренного NDVI нет, эталоном служил широкополосный заменитель $\frac{1}{2}(VARI + GLI)$ [2].

Таблица 2. Преобразование RGB индекс генеративной сетью

Высота	MAE	RMSE	R ²	r	SSIM (тест)	Согласие карт вигорности
10 м	0,0316	0,0427	0,8223	0,9203	0,8900	1,000
30 м	0,0086	0,0159	0,7696	0,8844	0,9336	0,867
50 м	0,0176	0,0284	0,6254	0,8095	0,8682	0,733

Как читать таблицу 2. Показатели характеризуют способность сети воспроизвести детерминированную функцию от каналов RGB, а не точность восстановления настоящего NDVI. Восстановить информацию БИК - канала из RGB принципиально невозможно — её там нет. Практическая ценность результата в другом: карты вигорности (деление участков на терцили продуктивности) воспроизводятся заметно лучше попиксельных значений, а именно ранжирование участков и нужно для точного земледелия [3].

Материалы, использованные в докладе

Все шесть съёмки 50 м (135 фрагментов, 135,0 млн пикселей); преобразование RGB → индекс — по 15 фрагментам каждой из трёх высот.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Woebbecke D. M., Meyer G. E., Von Bargen K., Mortensen D. A. Color Indices for Weed Identification under Various Soil, Residue, and Lighting Conditions // Transactions of the ASAE. — 1995. — Vol. 38, № 1. — P. 259–269. — URL: <https://doi.org/10.13031/2013.27838>
2. Gitelson A.A. et al. Vegetation and soil lines in visible spectral space: a concept and technique for remote estimation of vegetation fraction // International Journal of Remote Sensing. — 2002. — Vol. 23, No. 13. — P. 2537–2562. — URL: <https://doi.org/10.1080/01431160110107806>
3. Louhaichi M., Borman M.M., Johnson D.E. Spatially located platform and aerial photography for documentation of grazing impacts on wheat // Geocarto International. — 2001. — Vol. 16, No. 1. — P. 65–70. — URL: <https://doi.org/10.1080/10106040108542184>
4. Tucker C.J. Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation // Remote Sensing of Environment. — 1979. — Vol. 8, No. 2. — P. 127–150. — URL: [https://doi.org/10.1016/0034-4257\(79\)90013-0](https://doi.org/10.1016/0034-4257(79)90013-0)
5. Lussem U. et al. Evaluation of RGB - based vegetation indices from UAV imagery to estimate forage yield in grassland // International Archives of Photogrammetry. — 2018. — Vol. XLII - 3. — P. 1215–1219. — URL: <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-3-1215-2018>

Малики Д.М.

аспирант каф. АСУ, ТУСУР

г. Томск, Россия

Научный руководитель: Катаев М.Ю.

д. т. н., профессор

профессор кафедры АСУ, ТУСУР

г. Томск, Россия

ПЛАНИРОВАНИЕ ПОЛЁТА БПЛА ПО МАРШРУТУ НАД ПОЛЕМ: РАСЧЁТ МАРШРУТА И ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАГИНУ QGIS

Аннотация

Рассмотрен расчёт маршрута аэрофотосъёмки поля: связь размера пикселя на местности с высотой полёта, полоса захвата кадра, число кадров при заданных перекрытиях и время полёта «змейкой». Приведена оценка производительности для поля 10 га: снижение высоты с 50 до 10 м улучшает разрешение в пять раз, но увеличивает число кадров с 334 до 8349, а время полёта — с 17 до 83 минут. Проанализированы фактические маршруты шести съёмок одного поля с высоты 50 м, показавшие повторяемость полётного задания при несовпадении границ построенных ортофотопланов. Сформулированы требования к плагину QGIS, в котором высота вычисляется из решаемой задачи, а не задаётся оператором.

Ключевые слова

планирование полёта, БПЛА, GSD, перекрытие снимков, производительность съёмки, плагин QGIS.

1. Расчётные соотношения

Размер пикселя на местности GSD линейно зависит от высоты полёта:

$$GSD = \frac{Hp}{f}$$

Полоса захвата одного кадра по осям матрицы и число кадров, необходимое для покрытия поля площадью S при продольном перекрытии q_x и поперечном q_y : [1]

$$L_x = GSD \cdot N_x, \quad L_y = GSD \cdot N_y$$

$$N = \frac{S}{L_x(1 - q_x) \cdot L_y(1 - q_y)}$$

Длина маршрута «змейкой» определяется шириной полосы с учётом поперечного перекрытия, а время полёта скоростью съёмки. При типовых значениях $q_x = 0,8$, $q_y = 0,6$ и скорости 5 м / с расчёт для поля 10 га даёт таблицу 1.

Таблица 1. Геометрия и производительность съёмки поля 10 га

Н, м	GSD, см	Кадр, м	Кадров	Маршрут, км	Время, мин	Производительность, га / ч
10	0,27	15,0 × 10,0	8349	25,02	83,4	7,2
20	0,55	30,0 × 20,0	2087	12,51	41,7	14,4

Н, м	GSD, см	Кадр, м	Кадров	Маршрут, км	Время, мин	Производительность, га / ч
30	0,82	45,0 × 30,0	928	8,34	27,8	21,6
50	1,37	74,9 × 50,0	334	5,00	16,7	36,0
75	2,05	112,4 × 74,9	148	3,34	11,1	53,9
100	2,74	149,9 × 99,9	83	2,50	8,3	71,9
150	4,11	224,8 × 149,9	37	1,67	5,6	107,9
200	5,48	299,7 × 199,8	21	1,25	4,2	143,9

Зависимость: снижение высоты с 50 до 10 м улучшает разрешение в пять раз, но увеличивает число кадров с 334 до 8349, а время полёта — с 17 до 83 минут. Именно поэтому высоту следует выбирать по задаче, а не назначать раз и навсегда [2].

2. Фактические маршруты в архиве

Таблица 2. Маршруты шести съёмок с высоты 50 м над одним полем

Дата съёмки	Кадров	Диапазон номеров	Фрагментов ОФП	Сетка нарезки
2020 - 03 - 13	107	DJI _ 0225...0331	165	15 × 11
2020 - 04 - 07	108	DJI _ 0227...0334	192	16 × 12
2020 - 04 - 23	107	DJI _ 0480...0586	154	14 × 11
2020 - 05 - 20	106	DJI _ 0270...0375	117	13 × 9
2020 - 07 - 09	108	DJI _ 0347...0454	154	14 × 11
2020 - 07 - 21	109	DJI _ 0608...0716	165	15 × 11

Маршруты шести съёмок практически идентичны — от 106 до 109 кадров, что говорит о повторяемости полётного задания. Однако построенные по ним

ортофотопланы имеют разные границы, и сетки нарезки различаются от 13×9 до 16×12 фрагментов. Это прямое следствие того, что маршрут задавался приблизительно, без жёсткой привязки к контуру поля.

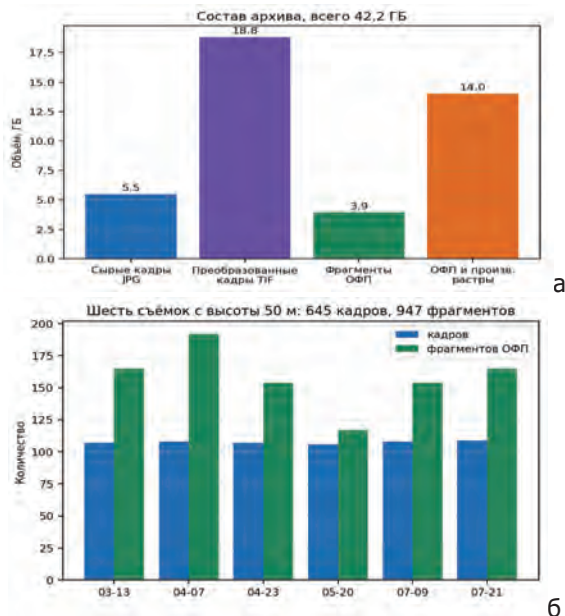


Рисунок 1. Объём материалов и число кадров по каждой съёмке
(а - , б - сравнение)

3. Требования к плагину QGIS для планирования маршрута

Расчёт полностью алгоритмизуем и реализуется как плагин QGIS. Входные и выходные данные плагина:

Таблица 3. Спецификация плагина планирования маршрута

Вход	Выход
Полигональный слой контура поля (любая СК)	Линейный слой маршрута «змейкой»
Задача съёмки из справочника (таблица 1)	Точечный слой центров кадров
Параметры камеры: p , f , N_x , N_y	Полигональный слой следов кадров
Перекрытия q_x , q_y и скорость полёта	Отчёт: H , GSD , число кадров, длина маршрута, время, объём данных
Ограничение по высоте (регламент полётов)	Файл полётного задания для наземной станции

Ключевое отличие от существующих планировщиков (DJI Ground Station, Pix4Dcapture): высота не вводится оператором, а вычисляется из выбранной задачи по формуле предельного разрешения, причём плагин показывает цену выбора — время полёта, число кадров и объём данных. Дополнительно плагин должен предупреждать о недопустимых условиях освещения: при низкой высоте Солнца собственные тени полого делают материал непригодным для временного ряда [3] [4].

Материалы, использованные в докладе:

Геометрия рассчитана для камеры фактического аппарата; фактические маршруты — по каталогу шести съёмок 50 м (645 кадров, 5,46 ГБ сырых данных).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Mesas - Carrascosa F. J., Torres - Sánchez J., Clavero - Rumbao I. et al. Assessing optimal flight parameters for generating accurate multispectral orthomosaics by UAV to support site - specific crop management // Remote Sensing. — 2015. — Vol. 7, № 10. — P. 12793–12814. — URL: <https://doi.org/10.3390/rs71012793>
2. Seifert E. et al. Influence of drone altitude, image overlap, and optical sensor resolution on multi - view reconstruction // Remote Sensing. — 2019. — Vol. 11, No. 10. — P. 1252. — URL: <https://doi.org/10.3390/rs11101252>
3. Domingo D. et al. Effects of UAV image resolution, camera type, and image overlap on accuracy of biomass predictions // Remote Sensing. — 2019. — Vol. 11, No. 8. — P. 948. — URL: <https://doi.org/10.3390/rs11080948>
4. Юрченко В. И. Вопросы выбора размера пикселя при топографической аэрофотосъёмке // Геодезия и картография. — 2021. — № 11. — С. 27–39. — URL: https://geocartography.ru/scientific_article/2021_11_27_39

© Малики Д.М. 2026

Полещук А.А.,

аспирант 3 г.о.

Санкт - Петербургский горный университет императрицы Екатерины II

г. Санкт - Петербург, РФ

Научный руководитель: Коршунов Г.И.,

д.т.н., профессор

Санкт - Петербургский горный университет императрицы Екатерины II

г. Санкт - Петербург, РФ

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ РАДИОНУКЛИДОВ НА ЗДОРОВЬЕ ГОРНОРАБОЧИХ В УСЛОВИЯХ ШАХТ КУЗБАССА

Аннотация: В статье представлены результаты комплексных исследований радиационной обстановки на предприятиях Кузнецкого угольного бассейна. Целью работы являлся анализ пространственно - временной динамики плотности потока радона (ППР) с поверхности для разработки усовершенствования системы мониторинга и последующего прогноза радиационными рисками. Результаты

исследования имеют практическую значимость для повышения безопасности труда и снижения уровня профессиональных заболеваний среди работников угольных шахт.

Ключевые слова: радон; плотность потока радона (ППР); объемная активность (ОА); эквивалентная равновесная объемная активность (ЭРОА) радона; радоноопасность; мониторинг; адсорбция; радиационная безопасность; прогнозирование; газовая съемка; экспонирование; угольные шахты.

Poleshchuk A.A.,

Postgraduate Student, 3rd year of study

Saint Petersburg Mining University of Empress Catherine II

St. Petersburg, Russia Scientific

Supervisor: Korshunov G.I.,

Doctor of Technical Sciences, Professor

Saint Petersburg Mining University of Empress Catherine II

St. Petersburg, Russia

THE IMPACT OF NATURAL RADIONUCLIDES ON THE HEALTH OF MINERS IN THE MINES OF KUZBASS

Abstract: The article presents the results of comprehensive studies of the radiation situation at the enterprises of the Kuznetsk coal basin. The aim of the work was to analyze the spatiotemporal dynamics of radon flux density from the surface in order to develop improvements in the monitoring system and subsequent prediction of radiation risks. The results of the study are of practical importance for improving occupational safety and reducing occupational diseases among coal mine workers.

Keywords: radon; radon flux density (RR); volumetric activity (OA); equivalent equilibrium volumetric activity (EROA) of radon; radon hazard; monitoring; adsorption; radiation safety; forecasting; gas survey; exposure; coal mines.

Угольная промышленность, является важной для экономики России и относится к категории производств с повышенным уровнем профессиональной опасности [1, с. 2]. В то время как основные усилия по обеспечению безопасности персонала традиционно сконцентрированы на снижении рисков аварийного характера (взрывометаноопасность, внезапные выбросы, горные удары), потенциальная опасность от источников природного происхождения часто недооценивается [2, с. 3]. Опыт по оценке рисков и обеспечению безопасности работников, полученный в других отраслях, может быть полезен и для угольной промышленности [3, с. 2]. Так, результаты исследования смежных областей могут быть полезными при необходимости оценки развития техногенных трещин, которые влияют на выделения рудничных газов, и оценке опасность газодинамических явлений [4, с.2]. Благодаря исследованиям по радиационной

безопасности были установлены риски возникновения легочных патологий у шахтеров [5, с. 3]. Естественный радиационный фон угольных пластов и вмещающих факторов является значимым фактором профессионального риска, который предопределяет отдаленные последствия для здоровья персонала. Совокупное действие производственных факторов, даже не превышающих нормативных значений, в течение длительного периода увеличивают риски профессиональных заболеваний.

Данное исследование сфокусировано на решении двух фундаментальных задач:

- изучение временной динамики ППР для выявления закономерностей и определения репрезентативных временных интервалов для измерений;
- сопоставление данных наземных измерений (ППР) с данными подземных измерений (объемная активность радона (ОА)), полученными непосредственно в горных выработках шахт.

Практическая значимость работы заключается в установлении количественной связи между ППР на поверхности и ОА радона в выработке, что позволит разработать более эффективную систему мониторинга и возможность прогнозировать радиационную обстановку подземных горных выработок с поверхности. Проведение регулярного мониторинга позволяет своевременно выявить геодинамическую активность, сопровождаемую изменением эманаций радона, и снизить риски профессиональных заболеваний горнорабочих.

Основной задачей работы был анализ динамики плотности потока радона (ППР) для совершенствования системы мониторинга с целью своевременного применения превентивных мероприятий при обнаружении пиковых значений для защиты персонала. Проведенные на шахтах измерения позволили выявить зависимость ППР с поверхности шахтного поля и ОА радона в выработках [24, 25].

Радиационный мониторинг бы дифференцирован с целью получения наиболее репрезентативных данных о динамике ППР: на 1 шахте измерения проводились с интервалом в 2 часа, выполнялись интегральные замеры с экспозицией 24 часа, на 2 шахте – измерения проводились каждый час. Обоснование различной периодичности измерений объясняется следующим: выявление краткосрочной динамики позволяет фиксировать максимально быстро движение радона. Определение усредненных и интегральных характеристик позволяет получить достаточно детализированную картину суточной динамики ППР, этот режим позволяет выявить основные тренды в изменении ППР в течение суток. Проведение измерений с разной периодичностью на двух шахтах позволяет провести анализ значения ППР от времени замеров.

Анализ представленных данных по плотности потока радона (ППР) с поверхности шахт показал рост значений ППР относительно с данными за 2022 год. Фоновые значения ППР, полученные в 2022 года не превышали 50 мБк / м²·с, находясь в основном в диапазоне 10 - 40 мБк / м²·с. В 2025 году значения ППР при кратковременных измерениях (1, 2, 3 часа) достигли 260 Бк / м²·с, наблюдается рост значений в 5÷20 раз. Графики за 1, 2 и 3 часа имеют схожую форму, но

отличаются абсолютными значениями. Наиболее высокая детализация у графика ППР через 1 час – он показывает максимальные пики и самую высокую изменчивость. График ППР через 3 часа является более сглаженным, так как усредняет кратковременные всплески. Кратковременные (1 - 3 часа) измерения эффективно фиксируют ППР, но могут давать завышенные значения относительно среднесуточной нормы. Полученные данные объясняют высокие концентрации радона в воздухе шахты. Наземные измерения ППР четко коррелируют с объемной активностью (ОА) радона в выработках шахты.

В связи с ростом значений в 2025 г. относительно 2021 / 2022 годами актуален регулярный радиационный контроль с поверхности шахты с целью прогнозирования рисков для горнорабочих и принятия превентивных мероприятий для их защиты. Полученные данные доказывают, что значения плотности потока (ППР) с поверхности шахтного поля, являются высокочувствительным индикатором изменений геологической среды, вызванных горными работами.

На основании комплексного анализа данных, полученных на шахтах, можно сформулировать следующие ключевые выводы: выявлена корреляция между плотностью потока радона (ППР) с поверхности шахты и объемной активностью (ОА) радона в выработке шахт; установлен рост значений плотности потока радона (ППР) на обеих шахтах за период с 2021 - 2022 по 2025 год. Так, на шахте им. В.Д. Ялевского значения ППР возросли в 5 - 10 раз. На шахте «Талдинская - Западная 1» зафиксирован рост ППР – до 20 раз по сравнению с фоновыми значениями 2022 года, с достижением максимальных значений 260 - 262 Бк / м²·с. Важно отметить, что значения ЭРОА на обеих шахтах не превышают нормативных значений. Подтверждена эффективность дифференцированной методики измерений ППР с различной временной дискретизацией. Кратковременные замеры (1 - 3 часа) успешно фиксируют пики значений и высокочастотную динамику потока, что важно для оперативного предупреждения для применения превентивных мероприятий. Усредненные замеры (24 часа) обеспечивают получение репрезентативных данных для количественной оценки радоноопасности и долгосрочного прогноза. Для своевременного реагирования на горногеологические изменения рекомендуется применять регулярный радиационный мониторинг для контроля условий рабочих и обеспечения безопасных условий труда.

Список источников

1. Мешков Г. Б., Петренко И. Е., Губанов Д. А. Итоги работы угольной промышленности России за 2023 год // Уголь. 2024. № 3. С. 18–29. DOI: 10.18796 / 0041 - 5790 - 2024 - 3 - 18 - 29.
2. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору: ежегодные отчеты о деятельности [Электронный ресурс]. URL: http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/ (дата обращения: 18.09.2025).
3. Gopinathan P., Subramani T., Barbosa S., Yuvaraj D. Environmental impact and health risk assessment due to coal mining and utilization // Environmental Geochemistry

and Health. 2023. Vol. 45. № 10. P. 6915–6922. DOI: 10.1007 / s10653 - 023 - 01744 - z.

4. Deng X., Zhang Y., Cui L. Occupational health and occupational hazard control in coal mines: a comparative study // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 446. № 5. P. 052109. DOI: 10.1088 / 1755 - 1315 / 446 / 5 / 052109.

5. Thebo A. A., Siddiqui M. I., Arisar K. N. et al. Occupational Health and Safety Practices Among Coal Mine Workers in Pakistan: Health and Safety Practices in Coal Mines Workers // Pakistan Journal of Health Sciences. 2024. Vol. 5. № 7. DOI: 10.54393 / pjhs.v5i07.1636.

© Полещук А.А., 2026

Птицын Н.А.

аспирант

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский
технологический университет «МИСИС»
Москва, Российская Федерация

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ТУРБУЛЕНТНОСТИ НА НАДЕЖНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО - ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация

Представлены причины актуальности анализа влияния логистической турбулентности на надежность функционирования сложных производственно - экономических систем. Поставлена цель расширения методического, информационного и математического обеспечения информационных технологий оценки надежности функционирования сложных производственно - экономических систем. Расширение выполнено посредством аналитического моделирования сложных производственно - экономических систем в дискретном пространстве состояний с применением конечных цепей Маркова. В результате расширения выведены аналитические зависимости временных показателей надежности функционирования сложных производственно - экономических систем от вероятностей разрыва логистических цепочек сопровождения производственных операций. Разработанное обеспечение информационных технологий оценки надежности функционирования сложных производственно - экономических систем позволяет выбрать наилучший вариант объединения партнеров в логистический альянс.

Ключевые слова

Производственно - экономическая система, структура конвейера, логистическая цепочка, надежность, аналитика

Ptitsyn N.A.

graduate student

National University of Science and Technology «MISIS»

Moscow, Russian Federation

ANALYSIS OF THE IMPACT OF LOGISTIC TURBULENCE ON THE RELIABILITY OF COMPLEX PRODUCTION AND ECONOMIC SYSTEMS

Annotation

The reasons for the relevance of the analysis of the impact of logistical turbulence on the reliability of the functioning of complex production and economic systems are presented. The goal is to expand the methodological, informational and mathematical support of information technologies for assessing the reliability of the functioning of complex production and economic systems. The extension is accomplished through analytical modeling of complex production and economic systems in a discrete state space using finite Markov chains. As a result of the expansion, analytical dependencies of the time indicators of the reliability of the functioning of complex production and economic systems on the probabilities of rupture of the logistics chains supporting production operations were derived. The developed information technology software for assessing the operational reliability of complex production and economic systems allows us to select the best option for uniting partners into a logistics alliance.

Keywords

Production and economic system, conveyor structure, supply chain, reliability, analytics

В настоящее время развитие сложных производственно - экономических систем, характеризующихся многочисленными особенностями внедрения прорывных технологий и искусственного интеллекта [1, с. 98], сопровождается логистической турбулентностью вследствие нестабильности геополитической обстановки и глобальных изменений в мировой экономике. В связи с этим расширяются научные исследования логистических проблем предприятий [2, с. 156; 3, с. 110; 4, с. 194; 6, с. 171]. Эффективность функционирования сложных производственно - экономических систем находится в непосредственной зависимости от их надежности. Однако известные результаты научных исследований логистических проблем предприятий не касаются анализа влияния логистической турбулентности на надежность функционирования сложных производственно - экономических систем. Приведенные основания предопределяют актуальность анализа влияния

логистической турбулентности на надежность функционирования сложных производственно - экономических систем.

Предлагаемый аналитический подход к исследованию влияния логистической турбулентности на надежность функционирования сложных производственно - экономических систем ориентирован на построение и анализ аналитических моделей процессов функционирования сложных производственно - экономических систем, преимущества которых отражены в [6, с. 188].

В качестве показателей надежности функционирования сложных производственно - экономических систем выбраны временные показатели в виде плотностей вероятностей и статистических характеристик времени до наступления в них отказов по причине разрыва логистических цепочек сопровождения производственных процессов. Выбор временных показателей надежности обусловлен невозобновляемостью ресурса времени.

Представляемый подход определяет методическое, информационное и математическое обеспечение информационных технологий оценки и анализа надежности функционирования сложных производственно - экономических систем, имеющих сквозную связь с технологиями искусственного интеллекта в информационно - управляющих системах предприятий в виде мультиагентных систем с управляемым качеством планирования действий по предотвращению и устранению негативных последствий логистической турбулентности. Сквозная связь реализуется за счет использования временных показателей надежности в качестве ограничений для допустимого времени планирования действий в мультиагентных системах управления предприятий.

При построении аналитических моделей функционирования сложных производственно - экономических систем предусмотрено отображение вероятностных характеристик статистических профилей логистического сопровождения производственных процессов. Аналитические модели разделены на две группы. К первой группе отнесены матричные описания процессов функционирования исследуемых систем в дискретных конечных пространствах их состояний при произвольных топологиях графов, представляющих конвейерные производственные процессы. Во вторую группу включены матричные описания процессов функционирования исследуемых систем в дискретных конечных пространствах их состояний при типовых топологиях графов, представляющих конвейерные производственные процессы.

По составу информационное обеспечение информационных технологий оценки и анализа надежности функционирования сложных производственно - экономических систем одинаково. В составе информационного обеспечения фигурируют:

- представления последовательностей производственных операций с отражением возможных альтернатив и их вероятностей в очередности выполнения;

- детерминированные временные затраты на реализацию производственных операций;
- факты логистического сопровождения производственных операций с точностью до каждого партнера из логистического альянса;
- представления альтернатив среди партнеров по логистике и их вероятностей для каждой сопровождаемой производственной операции;
- вероятности разрыва логистических цепочек при сопровождении производственных операций сложной производственно - экономической системы.

Под отказом сложной производственно - экономической системы понимается невозможность выполнения любой очередной операции производственного процесса из - за разрыва цепочек всех альтернатив ее логистического сопровождения.

Процесс построения модели функционирования сложной производственно - экономической системы начинается с выделения атомарной операции конвейерного производства. В качестве атомарной операции конвейерного производства выбирается та, через длительность которой могут быть выражены продолжительности других операций в кратном представлении. Между операциями конвейерного производства и дискретными состояниями модели, длительность каждого из которых равняется продолжительности атомарного состояния, устанавливается взаимно - однозначное соответствие. На основе взаимно - однозначного соответствия и возможных связей между производственными операциями формируется матричное описание конвейерного производства. Матричное описание модели может представлять структуру как условного, так и безусловного конвейерного производства.

На матричное описание структуры конвейерного производства отображаются статистические характеристики логистического сопровождения производственных операций и расширяется пространство ранее выделенных дискретных состояний исследуемой системы посредством введения поглощающего состояния, соответствующего отказу.

В обеих выделенных группах аналитических моделей матричные описания процессов функционирования сложных производственно - экономических систем с логистическим сопровождением в условиях турбулентности относятся к классу стохастических разновидностей вследствие представления возможных альтернатив в последовательности выполнения производственных операций и отображения статистических характеристик их логистического сопровождения.

Матричное описание процесса функционирования сложной производственно - экономической системы с логистическим сопровождением в условиях турбулентности является основой для определения выбранных временных показателей ее надежности.

Зависимости плотности вероятностей и среднего времени до отказа от вероятностей разрыва логистических цепочек сопровождения производственных операций в неявной форме определены на основе матричный операций Кемени,

примененных к матричному описанию процесса функционирования сложной производственно - экономической системы. При этом для вычисления среднего времени до отказа представлены два варианта. Первый вариант обеспечивает приближенную оценку среднего времени до отказа с управляемой точностью, а второй – точную оценку этого показателя надежности.

Для конкретных типовых структур безусловных конвейерных производств выведены явные аналитические зависимости плотности вероятностей и среднего времени до отказа от вероятностей разрыва логистических цепочек сопровождения производственных операций. Корректность представления указанных явных аналитических зависимостей подтверждена их получением посредством преобразования графовых моделей процессов функционирования сложных производственно - экономических систем с безусловными конвейерными производствами при логистическом сопровождении в условиях турбулентности.

Анализ влияния логистической турбулентности на надежность сложных производственно - экономических систем с конвейерным производством выполнен на основе вычислительных экспериментов по получению зависимостей средних времен до отказов от различных значений вероятностей разрыва логистических цепочек сопровождения производственных операций. По результатам проведенных вычислительных экспериментов выявлены характерные особенности влияния логистической турбулентности на надежность сложных производственно - экономических систем с конвейерным производством.

Разработанное методическое, информационное и математическое обеспечение информационных технологий оценки и анализа надежности функционирования сложных производственно - экономических систем при логистической турбулентности позволяет выбрать наилучший вариант объединения партнеров в логистический альянс.

Список использованной литературы:

1. Птицын Н.А. Характерные особенности современных и перспективных сложных производственно - экономических систем // Теоретические и практические аспекты развития современной науки: теория, методология, практика. Международная научно - практическая конференция. г. Уфа, 5 декабря 2025 г.: Сборник научных статей по материалам XVIII Международной научно - практической конференции. Ч. 1. Уфа, 2025. С. 97 - 102.
2. Абрамов В.И., Жакин А.К. Цифровизация логистических процессов предприятий в экономике данных: вызовы, инструменты, финансовые и организационные эффекты // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т.5. № 2 (155). С. 156 - 168.
3. Порейкин А.В., Вавилов Д.Л., Сыротюк С.Д. Комплексное управление развитием системы транспортной логистики в условиях холдинга // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. 2024. Т. 2. № 3 (54). С. 110 - 120.

4. Долбня Н.В., Карманов Н.А. Проектирование системы логистического сервиса: теоретический аспект // Новое в экономической кибернетике. 2025. №2. С. 194 - 210.

5. Трифонов Ю.В., Матохин Д.И. Инновационные подходы к управлению цепями поставок в условиях глобальных изменений // Экономика и управление. 2025. Т. 31. № 2. С. 171 - 178.

6. Птицын Н.А. Аналитическая оценка надежности функционирования сложных производственно - экономических систем в неблагоприятных условиях // Новые информационные технологии в научных исследованиях: материалы XXX Всероссийской научно - технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. Т. 2 Рязань, 2025. С. 188 - 189.

© Птицын Н.А., 2026

Семкин В.А.

бакалавр 2 курса РТУ МИРЭА
г. Москва, РФ,

Стельников А.С.

бакалавр 2 курса РТУ МИРЭА
г. Москва, РФ,

Ткаченко Д.И.

ассистент кафедры инструментального
и прикладного программного обеспечения, ИТ
г. Москва, РФ

ПРИМЕНИМОСТЬ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Аннотация

В статье рассмотрен потенциал нейросетевых моделей в прогнозировании экономических показателей, сравнение и возможность их совмещения с традиционными методами. Рассматриваются преимущества ИИ в работе с нелинейными и динамичными данными. На основе результатов работы сделаны выводы, что нейросетевые модели обладают значительным потенциалом в повышении точности прогнозирования экономических показателей, но в то же время сопровождаются рядом системных ограничений.

Ключевые слова

Нейросетевые модели, прогнозирование, экономические показатели, гибридные модели, искусственный интеллект, анализ данных.

Введение

В условиях ускоряющейся цифровой трансформации экономических систем возрастает потребность в инструментах, способных обеспечивать автоматизированное и более детальное прогнозирование ключевых макро- и микроэкономических показателей. Традиционные эконометрические методы [1], опирающиеся на строгие математические предположки и линейные зависимости, на протяжении десятилетий формировали основу аналитических и прогнозных моделей.

Однако усложнение данных, рост количества взаимосвязанных факторов и увеличение объёма неструктурированной информации приводят к снижению эффективности классических подходов [2].

На этом фоне нейросетевые модели [3], являющиеся одним из наиболее развитых направлений искусственного интеллекта, демонстрируют высокую способность к обработке сложных, неструктурированных и постоянно изменяющихся данных.

По данным исследования **McKinsey&Company**, применение искусственного интеллекта (ИИ) в прогнозировании может снизить ошибки **на 20 - 50 %** и сократить потери продаж **на 65 %**. Современные ИИ - агенты способны достигать точности прогнозирования **до 95 %**, в то время как традиционные методы, основанные на исторических данных и экспертных оценках, демонстрируют точность **70 - 80 %**. Таким образом, улучшение составляет **15 - 25 %**.

Вместе с тем внедрение нейросетевых инструментов требует решения целого комплекса методических, технологических и организационных вопросов, от обеспечения качества данных, до интерпретируемости результатов и согласованности подходов к валидации моделей.

Целью настоящей работы является анализ системных возможностей и ограничений нейросетевых алгоритмов. Далее рассмотрим применимость и точность нейросетевых алгоритмов в прогнозировании экономических показателей.

Анализ точности моделей прогнозирования экономических показателей

Поскольку одной из задач настоящей работы является выявление системных преимуществ и ограничений нейросетевых алгоритмов, важно рассмотреть точность моделей прогнозирования как ключевого параметра оценки их практической применимости.

Точность прогнозирования определяет степень доверия к полученным выводам и влияет на качество управленческих решений как в государственном секторе, так и в коммерческих организациях. Соответственно, разбор факторов, определяющих точность различных подходов, является центральным элементом анализа их эффективности.

Традиционные эконометрические методы прогнозирования, включая регрессионные модели: ARIMA, VAR и др. [4], демонстрируют устойчивую точность

при наличии стабильных структур данных и умеренной динамики временных рядов. Благодаря строгим математическим предпосылкам и высокой интерпретируемости такие модели позволяют достоверно оценивать влияние факторов и отслеживать причинно - следственные связи. Однако именно жесткость этих предпосылок ограничивает их точность в условиях современного экономического окружения.

Нейросетевые алгоритмы, напротив, демонстрируют высокую точность в задачах, характеризующихся сложными нелинейными связями, высокой размерностью и динамичностью данных, при условии затрат на обучение. Архитектуры глубокого обучения, рекуррентные сети и трансформеры [5] позволяют моделировать длительные зависимости, улавливать скрытые структуры и адаптироваться к изменениям экономических процессов. Безусловно, не каждая нейронная модель подойдет к решению любой задачи, но к каждой задаче можно подобрать свою нейронную модель, которая справится с решением поставленной задачи.

Например, исследование Хавьера Оливера - Мунчараза, из Polytechnic University of Valencia, на данных индекса S&P500 показало, что модель LSTM обеспечила уменьшение MAPE - ошибки с 12,8 % (ARIMA) до 7,1 %, а в прогнозировании курса EUR / USD – до улучшения точности на 18 %.

Таким образом, анализ точности показывает, что нейросетевые модели обладают значительным потенциалом повышения качества прогнозирования.

Для более глубокой оценки преимуществ нейросетевых моделей сравним их с традиционными методами с точки зрения интерпретируемости, гибкости и практической применимости.

Сравнение традиционных и ИИ - подходов к прогнозированию экономических показателей

Сравнение эффективности традиционных и нейросетевых подходов является необходимым шагом для определения условий, при которых применение ИИ - технологий обеспечивает максимальную прикладную ценность, что непосредственно отражено в цели исследования. Два класса методов опираются на различную философию моделирования, что определяет их преимущества и ограничения.

Традиционные модели ориентированы на строгую формализацию взаимосвязей и объяснимость результатов. Они предпочтительны там, где требуется прозрачность прогнозов, возможность математической интерпретации влияния факторов и соблюдение нормативных требований к аналитике. Такие модели обеспечивают устойчивость и воспроизводимость оценок, что делает их эффективными при умеренной динамике экономической среды и наличии линейных зависимостей [6]. Однако их гибкость ограничена. Безусловно это не является очевидным минусом, но в условиях постоянной изменчивости хочется иметь более гибкую модель. А гибкость как раз дают нейросетевые модели.

ИИ - подходы обладают принципиально иным набором преимуществ: способность выявлять нелинейные зависимости, обрабатывать большие объёмы разнородной информации и учитывать сложные взаимодействия факторов. Именно эти свойства позволяют нейросетям превосходить традиционные методы в условиях нестабильности экономики, структурных разрывов и многомерности прогнозируемых процессов. Вместе с тем ИИ - модели требуют значительных ресурсов, сложной инфраструктуры, квалифицированного мониторинга и механизмов контроля качества [7], что ограничивает их применение в средах с недостаточной зрелостью данных.

Нейросетевые модели в прогнозировании экономических показателей существенно отличаются от традиционных статистических методов. Традиционные модели основываются на заранее заданных зависимостях и предположениях о структуре данных, что обеспечивает их интерпретируемость, но ограничивает способность учитывать сложные нелинейные взаимосвязи. Нейросетевые модели, напротив, требуют обучающую выборку, однако не предполагают заранее фиксированной формы взаимосвязей: они самостоятельно извлекают закономерности из данных и способны адаптироваться к быстро меняющимся условиям экономики. Вместе с тем нейросети требуют значительных вычислительных ресурсов и характеризуются меньшей прозрачностью при интерпретации результатов. В результате, в условиях высокой волатильности и нелинейности нейросетевые подходы часто обеспечивают более высокую точность, тогда как традиционные методы остаются надёжным базовым инструментом анализа.

Сопоставление подходов показывает, что наибольшая прикладная ценность достигается не в противопоставлении, а в интеграции методов. Традиционные модели обеспечивают интерпретируемость и устойчивость, в то время как нейросетевые дают точность и гибкость. Гибридные решения, объединяющие сильные стороны обоих направлений, своими сильными сторонами стараются перекрывать минусы друг друга, позволяют сформировать сбалансированный инструмент прогнозирования, отвечающий различным требованиям практики и повышающий надёжность аналитических выводов.

В ряде исследований гибридные архитектуры показывают заметное улучшение качества прогнозов по сравнению с традиционными моделями. Так, в работе, где использовались квартальные данные ВВП за 1947–2022 гг., гибридная ARIMA+LSTM - модель продемонстрировала **RMSE=0.043 и MAE = 0.028**, тогда как чистая ARIMA показала **RMSE = 0.309 и MAE = 0.286**, а отдельная LSTM – **RMSE = 0.104 и MAE = 0.077**. Авторы исследования делают вывод, что **гибридная модель обеспечивает более точные и надёжные прогнозы, чем отдельные модели.**

Далее рассмотрим наиболее распространённые архитектуры нейросетей и их практическое применение.

Практическая применимость нейросетевых моделей в прогнозировании экономических показателей

В практике экономического анализа широкое применение имеют конкретные архитектуры нейросетей. Одним из наиболее распространённых классов являются рекуррентные сети, в частности LSTM (Long Short - Term Memory) и GRU (Gated Recurrent Unit). Эти модели используются для прогнозирования следующих показателей – инфляция, ВВП, курсы валют и процентные ставки. LSTM хорошо справляется с обработкой длинных рядов данных, а GRU показывает высокую скорость обучения при сопоставимой точности.

В последние годы значительную популярность получили модели на основе трансформеров. Чаще всего используют TFT (Temporal Fusion Transformer), Informer, Autoformer и Transformer - XL. Банки и инвестиционные фонды применяют их для прогнозирования быстро изменяющихся показателей: цена на нефть, движение фондовых индексов, динамика валютных курсов. Трансформеры позволяют эффективно учитывать широкий контекст, включая текстовые данные новостных потоков.

Для корпоративных задач прогнозирования спроса и выручки применяются глубокие, полносвязные сети DNN (Deep Neural Networks), а также комбинированные архитектуры типа N - BEATS – это одно из наиболее точных решений в соревнованиях по прогнозированию временных рядов. Ритейлеры используют CNN - архитектуры для моделирования сезонности и цикличности продаж.

Популярность этих моделей в экономическом анализе объясняется рядом существенных преимуществ по сравнению с традиционными методами. Во - первых, нейросети способны улавливать сложные нелинейные зависимости и скрытые паттерны, которые трудно формализовать вручную. Во - вторых, такие модели легко масштабируются и эффективно обучаются на больших массивах данных, включая альтернативные источники информации – новости, социальные медиа, макроэкономические индикаторы. В - третьих, нейросетевые подходы лучше адаптируются к изменениям экономической среды и позволяют своевременно обновлять прогнозы при появлении новых данных. Кроме того, многие архитектуры могут одновременно анализировать несколько связанных временных рядов, повышая точность и устойчивость прогнозирования. Именно эти качества делают нейросети востребованным инструментом для принятия стратегических решений.

Приведённые примеры показывают, что разные классы нейросетевых архитектур, от LSTM и GRU до трансформеров и гибридных моделей, обладают чётко выраженными преимуществами для отдельных типов экономических задач. Их применения на практике подтверждают, что выбор модели должен основываться на характере данных, уровне скорости изменения показателей и требуемой глубине анализа. Таким образом,

распределение архитектур обусловлено спецификой экономических процессов и доступностью данных.

Заключение

Проведённый анализ показал, что нейросетевые модели обладают значительным потенциалом в повышении точности прогнозирования экономических показателей, особенно в условиях высокой динамики, нелинейности данных. Их способность адаптироваться к изменениям структуры временных рядов, выявлять скрытые зависимости и интегрировать разнородные источники информации делает ИИ - подходы эффективным инструментом в тех ситуациях, когда традиционные методы сталкиваются с ограничениями своих статистических предпосылок.

В то же время применение нейросетевых алгоритмов сопровождается рядом системных ограничений: высокой чувствительностью к качеству данных, риском переобучения, необходимостью значительных вычислительных ресурсов и недостаточной интерпретируемостью результатов. Эти факторы требуют тщательно выстроенной методологии разработки, тестирования и эксплуатации моделей, а также зрелой инфраструктуры управления данными.

Список использованной литературы:

1. Самышева, Е. Ю. Эконометрические методы в современной экономике / Е. Ю. Самышева // Российское предпринимательство. – 2010. – Т. 11, № 10. – С. 44 - 48.
2. Абрамов, В. И. Прогнозирование бизнес - процессов высокотехнологичных производств с помощью цифровых двойников: вызовы и новые возможности в экономике данных / В. И. Абрамов, В. В. Гордеев // Экономика высокотехнологичных производств. – 2025. – Т. 6, № 4. – DOI 10.18334 / evp.6.4.123876.
3. Модель нейросетей - URL: <https://www.ibm.com/docs/ru/spss-modeler/saas?topic=networks-neural-model> (дата обращения: 12.11.2025).
4. Регрессионные модели с ошибками временных рядов - URL: https://docs.exponenta.ru/R2021a_nmtnew/econ/regression-models-with-arma-errors.html (дата обращения: 01.09.2026).
5. Нейросети для работы с последовательностями - URL: <https://education.yandex.ru/handbook/ml/article/neiroseti-dlya-posledovatelnostyami> (дата обращения: 01.09.2026).
6. Комаровская Н.В. Способы измерения экономической неопределенности - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-izmereniya-ekonomicheskoy-neopredelennosti> (дата обращения: 01.09.2026).
7. Как работать с нейросетями эффективно: теория и практика - URL: <https://habr.com/ru/articles/950730/> (дата обращения: 01.09.2026).

© Семкин В. А., Стельников А. С., Ткаченко Д. И., 2026

Синюгина Ю.В.

научный сотрудник ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж, РФ

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ АЭРОДРОМНЫХ ПОКРЫТИЙ: ВИЗУАЛЬНЫЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

Аннотация

В статье рассматриваются современные методы и этапы диагностики аэродромных покрытий, направленные на обеспечение безопасности воздушных судов и эффективную эксплуатацию аэродромных объектов.

Ключевые слова

Диагностика, аэродромные покрытия, визуальное обследование, инструментальное обследование

Аэродромные покрытия ежедневно подвергаются экстремальным динамическим нагрузкам от многотонных воздушных судов и воздействиям негативных факторов окружающей среды. Состояние покрытия аэродрома напрямую влияет на безопасность взлета, посадки и руления самолетов. Любая деформация в основании представляет собой риск. Традиционные методы диагностики состояния покрытий, основанные преимущественно на визуальном осмотре или локальном бурении кернов, сегодня малоэффективны, поскольку не дают полной картины скрытых дефектов и требуют значительных временных затрат. В связи с этим возникает необходимость внедрения комплексного подхода к диагностике, регламентированного современными стандартами.

Целью статьи является систематизация и анализ современных методов диагностики аэродромных покрытий, включая традиционные и цифровые технологии, для повышения достоверности оценки их технического состояния.

Диагностика аэродромных покрытий – комплексный процесс, включающий несколько методов и этапов обследования. Она предусматривает оценку технического состояния покрытий, их несущую способность, ровность и выявление дефектов, которые могут угрожать безопасности полетов. Согласно СП 491.1325800.2020, обследование проводится в три этапа: подготовительные работы, визуальное и инструментальное обследование [1].

Основой визуального обследования является осмотр технического состояния аэродромных покрытий с применением простейших измерительных инструментов (линеек, рулеток и др.), а также средств фото - и видеорегистрации. В ходе осмотра выявляют дефекты поверхности покрытий и прилегающих грунтовых участков, измеряют параметры дефектов, фиксируют их средствами объективной регистрации, составляют планы и ведомости дефектов, оценивают техническое состояние элементов летного поля.

При визуальном обследовании допускается применение автоматизированных систем фото -, видеофиксации, лазерного сканирования и распознавания

дефектов. Результаты обработки таких данных могут использоваться для создания баз данных, прогнозирования состояния покрытий и планирования ремонтных работ.

На основе результатов визуального обследования определяется необходимость инструментального обследования, его цели, задачи и объемы. В программу инструментального обследования включают различные методы исследований и испытаний. Некоторые методы инструментального обследования:

1. Отбор кернов (образцов материалов) покрытия и укрепленного искусственного основания. Позволяет установить фактические толщины конструктивных слоев, провести лабораторные исследования физико - механических характеристик материалов, их морозостойкости, водостойкости, коррозионной стойкости.

2. Оценка прочностных характеристик материалов. Проводится инструментальными методами, например с помощью приборов неразрушающего контроля (метод «упругого отскока», метод отрыва со скалыванием, ультразвуковые приборы). При повреждении поверхностного слоя плиты применение методов, основанных на упругом отскоке, не допускается – требуется удаление нарушенного слоя. Также для определения прочности бетона используют разрушающие методы – анализ отобранных кернов.

3. Натурные испытания покрытий статической нагрузкой. Проводятся с использованием воздушного судна или специальной техники. Также применяются штамповые испытания (в соответствии с ГОСТ 20276) и испытания методом динамического нагружения с использованием дефлектометров [2].

4. Выявление скрытых дефектов. Для этого используют инструментальные методы, такие как ультразвуковой и георадиолокационный. Ультразвуковой метод также применяют для оценки глубины распространения трещин. Для определения системы армирования в железобетонных покрытиях используют магнитный метод по ГОСТ 22904 [3].

5. Измерение ровности покрытия. Проводится с помощью трехметровой рейки и промерника (в соответствии с ГОСТ Р 56925), а также методом короткошагового нивелирования (с шагом 0,5 м для ВПП). Для высокоточного трехмерного картирования поверхности может применяться лазерное профилирование [4].

6. Инженерно - геологические изыскания, включая геофизические исследования. Проводятся для изучения инженерно - геологического строения участка, выявления неоднородности грунтов, определения распространения и глубины залегания грунтовых вод, изменения физико - механических свойств грунтов. Используются полевые испытания: штамповые, статическое и динамическое зондирование.

В последние годы активно развиваются методы диагностики с применением цифровых технологий:

компьютерное зрение и нейросетевые методы. Позволяют автоматизировать обнаружение дефектов на основе анализа изображений. Например, алгоритм

YOLOv11 демонстрирует высокую точность детекции дефектов с возможностью семантической сегментации для расчета объемов ремонтных работ;

БПЛА - инспекция. Обеспечивает оперативное обследование больших площадей, но требует специального разрешения на полеты;

специализированные аппаратно - программные комплексы. Позволяют в автоматическом режиме идентифицировать и классифицировать дефекты, создавать базы данных для прогнозирования состояния покрытий [5].

На основе результатов обследования определяют категорию технического состояния покрытия (нормативное, работоспособное, ограниченно работоспособное, аварийное) по установленным критериям. Например, при диагностике шелушения и коррозии бетона критериями аварийного состояния являются наличие сетки трещин, выкрашивание цементного камня и заполнителя, нарушение монолитности внутренней структуры бетона и снижение его прочности.

Выбор методов диагностики зависит от типа покрытия, целей обследования, технического задания и имеющихся ресурсов. Комплексное применение различных методов позволяет получить наиболее достоверные данные о состоянии аэродромных покрытий и своевременно планировать ремонтные мероприятия.

Таким образом, процесс обследования включает три основных этапа: подготовительные работы, визуальное и инструментальное обследование. Особое внимание уделено внедрению цифровых технологий – использованию БПЛА, лазерного сканирования, компьютерного зрения и нейросетевых алгоритмов для автоматизации анализа дефектов и прогнозирования состояния покрытий. Комплексный подход к диагностике аэродромных покрытий обеспечивает высокую достоверность результатов и способствует предотвращению дорогостоящего ремонта и продлению его срока службы.

Список использованной литературы:

1. СП 491.1325800.2020 «Аэродромы. Правила обследования технического состояния». М.: Минстрой России, 2020. 36 с.
2. ГОСТ 20276–2012 «Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости». М.: Стандартинформ, 2013. 49 с.
3. ГОСТ 22904–2023 «Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры». М.: Российский институт стандартизации, 2024. 20 с.
4. ГОСТ Р 56925–2016 «Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерения неровностей оснований и покрытий». М.: Стандартинформ, 2019. 12 с.
5. Иванов А.В., Петров Д.С. Применение нейросетевых технологий для автоматизированного анализа дефектов аэродромных покрытий // Вестник транспортных технологий. 2024. № 2. С. 45–52.

© Синюгина Ю.В., 2026

Соколов Д.В.

студент 4 курса бакалавриата

РТУ МИРЭА,

г. Москва, Россия

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖИЛЬЦОВ И УПРАВЛЯЮЩЕЙ КОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОМ»

Аннотация. Статья посвящена проблеме цифровизации взаимодействия жильцов многоквартирных домов с управляющими компаниями. Рассматриваются основные трудности традиционной коммуникации в сфере жилищно - коммунального хозяйства: задержки в обработке обращений, отсутствие прозрачного статуса заявок, неудобство передачи показаний приборов учёта и зависимость жильцов от личного обращения или телефонной связи. В качестве практического решения предложено клиент - серверное мобильное приложение «Электронный дом», предназначенное для автоматизации подачи заявок, передачи показаний счётчиков, просмотра объявлений, подтверждения квартир и формирования временных гостевых пропусков с QR - кодом. В статье описаны функциональные возможности приложения, архитектурные решения, применяемые технологии и результаты тестирования.

Ключевые слова: мобильное приложение, жилищно - коммунальное хозяйство, управляющая компания, цифровизация ЖКХ, клиент - серверная архитектура, Android, Kotlin, Jetpack Compose, Ktor, PostgreSQL.

Введение

В современных условиях цифровизация жилищно - коммунального хозяйства становится одним из важных направлений развития городской инфраструктуры. Жильцы многоквартирных домов ежедневно сталкиваются с необходимостью взаимодействия с управляющей компанией: передают показания приборов учёта, подают заявки на обслуживание, уточняют информацию о начислениях, получают объявления о плановых работах и решают бытовые вопросы, связанные с эксплуатацией жилого фонда. При этом традиционные способы коммуникации, такие как телефонные звонки, личное обращение в офис управляющей компании или передача информации через бумажные объявления, не всегда соответствуют современным требованиям к скорости и удобству обслуживания.

Одной из основных проблем в сфере взаимодействия жильцов и управляющих компаний является отсутствие единого цифрового канала, через который пользователь мог бы быстро передать информацию, отследить её обработку и получить обратную связь. Например, при подаче заявки на техническое обслуживание жилец часто не видит её текущий статус, не знает, принята ли она в работу, кто отвечает за её исполнение и в какой срок проблема будет решена. Аналогичная проблема возникает при передаче показаний счётчиков: данные

могут передаваться через разные каналы, что повышает риск ошибок, дублирования или потери информации.

Актуальность выбранной темы определяется тем, что мобильные приложения стали привычным инструментом для решения повседневных задач. Большинство пользователей имеют постоянный доступ к смартфону, поэтому мобильное приложение может стать удобным посредником между жильцом и управляющей компанией. В отличие от разрозненных каналов связи, приложение позволяет объединить основные сценарии взаимодействия в единой системе: регистрацию пользователя, привязку квартиры, передачу показаний, подачу заявок, просмотр объявлений и получение дополнительных цифровых сервисов.

Целью исследования является рассмотрение возможностей автоматизации взаимодействия жильцов с управляющей компанией на примере разработки клиент - серверного мобильного приложения «Электронный дом».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: рассмотреть проблему коммуникации жильцов и управляющей компании; определить основные требования к мобильному приложению для ЖКХ; описать функциональные возможности приложения «Электронный дом»; рассмотреть архитектуру и технологический стек разработанного решения; оценить результаты тестирования приложения.

Объектом исследования является процесс взаимодействия жильцов многоквартирного дома с управляющей компанией. Предметом исследования выступает мобильное приложение как инструмент автоматизации указанного взаимодействия.

Результаты исследования

Проблемы взаимодействия жильцов и управляющей компании

Сфера жилищно - коммунального хозяйства связана с большим количеством регулярных операций. К ним относятся учёт показаний приборов, обработка заявок на ремонт, информирование жильцов, подтверждение данных о квартирах, контроль доступа гостей и другие процессы. При отсутствии цифровой системы эти операции часто выполняются вручную или через несколько независимых каналов связи. Это снижает эффективность работы управляющей компании и создаёт неудобства для жильцов.

К основным проблемам традиционного взаимодействия можно отнести:

- отсутствие прозрачности обработки обращений;
- невозможность оперативно отслеживать статус заявки;
- риск потери информации при передаче данных по телефону или в бумажном виде;
- необходимость личного посещения управляющей компании;
- отсутствие единого архива переданных показаний и заявок;
- высокую нагрузку на сотрудников управляющей компании;
- недостаточное разграничение доступа к данным жильцов и служебным функциям.

Нормативная основа деятельности в сфере управления многоквартирными домами связана с положениями жилищного законодательства Российской Федерации [1]. При этом программное решение должно учитывать не только функциональные, но и организационные требования: корректное хранение данных, разграничение ролей, защиту пользовательской информации и возможность дальнейшего расширения системы.

Общая характеристика приложения «Электронный дом»

В качестве решения описанных проблем было разработано мобильное приложение «Электронный дом». Оно представляет собой клиент - серверную систему, предназначенную для цифрового взаимодействия жильцов многоквартирного дома с управляющей компанией.

Основная идея приложения заключается в том, чтобы предоставить жильцу единый удобный интерфейс для выполнения ключевых действий, связанных с управлением квартирой и обращениями в управляющую компанию. В свою очередь, сотрудник управляющей компании получает отдельный интерфейс для обработки заявок, подтверждения квартир и изменения статусов обращений.

Функциональная модель приложения

Функциональная модель приложения строится вокруг процесса «обеспечение взаимодействия жильца с управляющей компанией». На вход системы поступают данные пользователя, сведения о квартире, показания приборов учёта, описание заявки на обслуживание и параметры гостевого пропуска. На выходе формируются подтверждённая квартира с лицевым счётом, сохранённые показания, заявки с актуальными статусами, объявления и QR - коды гостевых пропусков.

В приложении можно выделить несколько основных функциональных блоков.

Первый блок связан с регистрацией и авторизацией. Пользователь создаёт учётную запись, вводит адрес электронной почты и пароль, после чего система определяет его роль. Для жильца открывается пользовательский интерфейс приложения, а для сотрудника управляющей компании — служебный интерфейс.

Второй блок связан с управлением квартирами. Жилец подаёт заявку на добавление квартиры, указывая город, улицу, дом, корпус, этаж и номер квартиры. После этого заявка получает статус ожидания. Сотрудник управляющей компании проверяет сведения, при необходимости корректирует адрес и подтверждает или отклоняет заявку. После подтверждения квартире присваивается лицевой счёт.

Третий блок отвечает за передачу показаний приборов учёта. Пользователь выбирает квартиру, месяц и год, после чего вводит показания по соответствующим ресурсам. Архив показаний позволяет в дальнейшем просматривать историю переданных данных.

Четвёртый блок связан с заявками на обслуживание. Жилец создаёт обращение, выбирает категорию проблемы и описывает ситуацию. Сотрудник управляющей компании переводит заявку по статусам, например из состояния «В обработке» в «В работе», а затем в «Выполнена». Такой подход повышает прозрачность обработки обращения.

Пятый блок отвечает за объявления. Управляющая компания может публиковать важные сообщения, новости и советы, а жилец получает доступ к актуальной информации в отдельном разделе приложения.

Шестой блок связан с гостевыми пропусками. Жилец может сформировать временный цифровой пропуск с QR - кодом на ограниченный срок: 5 минут, 30 минут или 1 час. После истечения срока действия пропуск становится недействительным.

Такая функциональная структура делает приложение не только информационным сервисом, но и полноценным инструментом управления взаимодействием между жильцами и управляющей компанией.

Архитектура и используемые технологии

Приложение «Электронный дом» реализовано как клиент - серверная система. Такой подход позволяет разделить пользовательский интерфейс от бизнес - логики и хранения данных. Клиентская часть отвечает за отображение информации и взаимодействие с пользователем, а серверная часть — за обработку запросов, проверку прав доступа, работу с базой данных и выполнение основной бизнес - логики.

Клиентская часть разработана для платформы Android на языке Kotlin. Выбор Kotlin обусловлен тем, что он является современным языком для Android - разработки, поддерживает лаконичный синтаксис, null - safety и хорошо интегрируется с экосистемой Android [2]. Пользовательский интерфейс реализован с использованием Jetpack Compose — декларативного инструмента построения интерфейсов, который позволяет описывать внешний вид экранов непосредственно на Kotlin [3].

Для организации структуры клиентской части используется архитектурный подход MVVM и принципы Clean Architecture. Приложение разделено на слои presentation, domain и data. Слой presentation содержит экраны и ViewModel - классы, слой domain — модели предметной области и UseCase - классы, а слой data — репозитории и реализацию сетевого взаимодействия. Такой подход повышает читаемость кода, упрощает тестирование и позволяет развивать приложение без полного изменения его структуры.

Серверная часть разработана на Kotlin с использованием фреймворка Ktor. Ktor подходит для создания REST API и позволяет реализовывать асинхронную обработку HTTP - запросов [4]. Сервер принимает запросы от мобильного клиента, проверяет авторизацию, выполняет операции с базой данных и возвращает ответы в формате JSON.

Для хранения данных используется PostgreSQL. Данная система управления базами данных подходит для приложений, где важны целостность данных, транзакционность и поддержка связей между таблицами [5]. В базе данных хранятся пользователи, квартиры, показания счётчиков, заявки, объявления и гостевые пропуска.

Для доступа к данным на сервере применяется Exposed — библиотека для работы с базой данных на Kotlin [6]. Она позволяет описывать таблицы и запросы средствами языка Kotlin, что повышает удобство разработки серверной части.

Аутентификация пользователей реализована с использованием Firebase Authentication. Для разграничения ролей применяется механизм пользовательских утверждений, что позволяет отделить жильцов от сотрудников управляющей компании и ограничить доступ к служебным функциям [7].

Общая схема взаимодействия компонентов приложения может быть описана следующим образом: пользователь выполняет действие в Android - приложении, клиент формирует HTTP - запрос, сервер проверяет токен авторизации и права доступа, затем выполняет операцию в базе данных и возвращает результат клиенту. Такой подход соответствует принципам клиент - серверной архитектуры и обеспечивает логическое разделение ответственности между компонентами системы [8].

Заключение

В ходе исследования была рассмотрена проблема взаимодействия жильцов многоквартирных домов с управляющими компаниями. Было установлено, что традиционные каналы коммуникации не всегда обеспечивают необходимую скорость, прозрачность и удобство обработки обращений. Особенно актуальными являются проблемы передачи показаний счётчиков, подачи заявок на обслуживание, получения информации о статусе обращения и доступа к объявлениям управляющей компании.

В качестве практического решения предложено мобильное приложение «Электронный дом», реализованное в виде клиент - серверной системы. Приложение объединяет основные функции, необходимые жильцу: регистрацию, управление квартирой, передачу показаний, создание заявок, просмотр объявлений и формирование гостевых QR - пропусков. Для управляющей компании предусмотрены функции подтверждения квартир и управления заявками.

Техническая реализация приложения основана на современных инструментах разработки: Kotlin, Jetpack Compose, Ktor, PostgreSQL, Exposed и Firebase Authentication. Использование клиент - серверной архитектуры позволяет централизованно хранить данные, контролировать доступ пользователей и обеспечивать расширяемость системы. Разделение клиентской части на слои presentation, domain и data повышает удобство сопровождения и делает код более структурированным.

Таким образом, разработанное решение может рассматриваться как пример практической цифровизации взаимодействия жильцов и управляющей компании. В дальнейшем приложение может быть расширено за счёт интеграции оплаты услуг, push - уведомлений, домовых чатов, голосований жильцов, аналитики потребления ресурсов и подключения систем «умного дома».

Литература

1. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188 - ФЗ [Электронный ресурс]. URL: [https:// www.consultant.ru / document / cons _ doc _ LAW _ 51057 /](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51057/) (дата обращения: 04.06.2026).
2. JetBrains. Kotlin Documentation [Электронный ресурс]. URL: [https:// kotlinlang.org / docs / home.html](https://kotlinlang.org/docs/home.html) (дата обращения: 04.06.2026).
3. Android Developers. Jetpack Compose [Электронный ресурс]. URL: [https:// developer.android.com / jetpack / compose](https://developer.android.com/jetpack/compose) (дата обращения: 04.06.2026).
4. JetBrains. Ktor Documentation [Электронный ресурс]. URL: [https:// ktor.io / docs / welcome.html](https://ktor.io/docs/welcome.html) (дата обращения: 04.06.2026).
5. PostgreSQL. PostgreSQL Documentation [Электронный ресурс]. URL: [https:// www.postgresql.org / docs /](https://www.postgresql.org/docs/) (дата обращения: 04.06.2026).
6. JetBrains. Exposed Documentation [Электронный ресурс]. URL: [https:// www.jetbrains.com / help / exposed / home.html](https://www.jetbrains.com/help/exposed/home.html) (дата обращения: 04.06.2026).
7. Firebase. Firebase Authentication Documentation [Электронный ресурс]. URL: [https:// firebase.google.com / docs / auth](https://firebase.google.com/docs/auth) (дата обращения: 04.06.2026).
8. Романов А. А., Лебедев П. В. Проектирование клиент - серверных приложений. М.: Инфра - М, 2022. 287 с.

© Соколов Д.В., 2026

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ



ECONOMIC SCIENCES

Гучек В. С.

Студент

ОУ ВО «Южно - Уральского технологического университета»

г. Челябинск, РФ

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ КАК ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОМПАНИИ

Аннотация

В статье раскрывается роль механизма управления финансовыми рисками в системе обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта. Систематизированы основные этапы построения риск - ориентированного механизма, рассмотрены инструменты минимизации угроз и влияние на экономическую безопасность.

Ключевые слова

Экономическая безопасность, финансовые риски, риск - менеджмент, механизм управления рисками, устойчивость компании, финансовая стабильность.

Guchek V. S.

Student

South Ural State University of Technology,

Chelyabinsk, Russia

THE FINANCIAL RISK MANAGEMENT MECHANISM AS THE BASIS FOR ENSURING THE COMPANY'S ECONOMIC SECURITY

Annotation

The article explores the role of the financial risk management mechanism in the system of ensuring the economic security of an economic entity. The main stages of building a risk-based mechanism are systematized, and the tools for minimizing threats and their impact on economic security are examined.

Keywords

Economic security, financial risks, risk management, risk management mechanism, company resilience, financial stability.

Экономическая безопасность компании — это состояние защищённости её ресурсной базы, бизнес - процессов и финансовых потоков от внутренних и внешних угроз, позволяющее стабильно достигать стратегических целей. В современных условиях высокой волатильности рынков, санкционного давления, колебаний валютных курсов и процентных ставок особую значимость приобретает управление финансовыми рисками — они напрямую влияют на

платёжеспособность, рентабельность и долгосрочную жизнеспособность предприятия.

Финансовые риски способны быстро трансформироваться в реальные угрозы экономической безопасности: от кассовых разрывов до утраты активов и банкротства. Поэтому формирование эффективного механизма управления финансовыми рисками становится не просто элементом финансового менеджмента, а системообразующим компонентом стратегии экономической безопасности.

Механизм управления финансовыми рисками — это совокупность методов, инструментов, регламентов и ответственных лиц, обеспечивающих выявление, оценку, контроль и минимизацию финансовых рисков в рамках единой системы управления компаний.

Основные этапы механизма:

1) Идентификация рисков. На этом этапе фиксируются все возможные источники финансовых угроз: изменения спроса, колебания курсов, задержки платежей, рост стоимости сырья, ошибки в бюджетировании и т. д. Используются методы: анализ отчётности, интервью с руководителями подразделений, SWOT - анализ, PEST - анализ.

2) Оценка и ранжирование рисков. Для каждого выявленного риска определяется вероятность наступления и потенциальный ущерб. Применяются количественные методы (VaR, стресс - тестирование, сценарный анализ) и качественные (матрица рисков, экспертные оценки).

3) Выбор стратегии реагирования. В зависимости от уровня риска выбирается одна из стратегий: избегание, снижение, передача (страхование, хеджирование), принятие (с формированием резервов).

4) Реализация мер и контроль. Внедряются конкретные инструменты: лимитирование, диверсификация, резервирование, автоматизация контроля платежей, внедрение KPI по финансовой дисциплине.

5) Мониторинг и корректировка. Регулярно проводится переоценка рисков, актуализация карт рисков, анализ эффективности применяемых мер, обновление регламентов.

Для практической реализации механизма применяются следующие инструменты:

1) Лимитирование и нормирование. Установление предельных значений по дебиторской задолженности, кредитным лимитам, валютным позициям, бюджетным отклонениям.

2) Хеджирование. Использование производных финансовых инструментов (форварды, опционы, свопы) для защиты от колебаний курсов и ставок.

3) Страхование. Защита от непредвиденных событий (пожары, кражи, неплатёжеспособность контрагентов).

4) Диверсификация. Распределение выручки, поставщиков, валют расчётов, рынков сбыта для снижения зависимости от одного источника риска.

5) Резервирование. Формирование резервов под обесценение активов, сомнительные долги, возможные судебные издержки.

6) Автоматизация контроля. Использование ERP - систем, казначейских модулей, систем мониторинга платежей и кредитного рейтинга контрагентов.

Эффективный механизм управления финансовыми рисками напрямую обеспечивает экономическую безопасность компании за счёт:

1) Предотвращения кризисов ликвидности. Контроль кассовых разрывов и управление оборотным капиталом позволяют сохранять платёжеспособность.

2) Снижения вероятности банкротства. Раннее выявление и нейтрализация критических рисков уменьшают риск утраты финансовой устойчивости.

3) Защиты активов и капитала. Минимизация потерь от колебаний курсов, мошенничества, недобросовестных контрагентов сохраняет ресурсную базу.

4) Обеспечения непрерывности бизнеса. Наличие планов реагирования и резервов позволяет продолжать деятельность даже в условиях шоков.

Таким образом, риск - менеджмент становится фундаментом экономической безопасности: он не только снижает ущерб, но и формирует предсказуемость бизнес - среды, повышает доверие инвесторов и кредиторов, улучшает репутацию компании.

Механизм управления финансовыми рисками является ключевым элементом системы экономической безопасности компании. Он позволяет системно выявлять и оценивать угрозы, своевременно применять защитные меры и поддерживать финансовую устойчивость в условиях неопределённости. Интеграция риск - ориентированного подхода в управленческие процессы, использование современных инструментов и формирование культуры риск - менеджмента обеспечивают долгосрочную защищённость бизнеса и способствуют достижению стратегических целей.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон от 07.08.2001 № 115 - ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путём, и финансированию терроризма»

2. Федеральный закон от 26.07.2006 № 135 - ФЗ «О защите конкуренции»

3. Бланк И. А. Управление финансовой безопасностью предприятия. — К.: Ника - Центр, 2024. — 104с.

4. Ковалев В. В. Финансовый менеджмент: теория и практика. — М.: Проспект, 2024. — 150с.

5. Теплова Т. В. Корпоративные финансы. — М.: Юрайт, 2024. — 528с.

6. Энциклопедия финансового риск - менеджмента / под ред. А. А. Лобанова, А. В. Чугунова. — М.: Альпина Паблишер, 2024. - 114с.

© Гучек В. С., 2026

Ефимов О. В.

аспирант

Санкт - Петербургский

Гуманитарный университет

профсоюзов,

г. Санкт - Петербург, РФ

Научный руководитель: Гончаров Г. А.

доктор экономических наук, доцент

Санкт - Петербургский

Гуманитарный университет

профсоюзов,

г. Санкт - Петербург, РФ

К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ПОНЯТИЯ «КОРПОРАТИВНАЯ ЭТИКА»

Аннотация:

Статья посвящена анализу современных подходов к пониманию корпоративной этики в условиях глобализации и цифровизации бизнеса. В ходе анализа научных исследований автором выявлены четыре основных подхода к данному вопросу, обоснован вывод о том, что все рассмотренные подходы являются взаимодополняющими и должны рассматриваться в единстве с целью формирования целостного представления о корпоративной этике как о сложном, многоаспектном явлении.

Ключевые слова:

Корпоративная культура, корпоративная этика, корпоративное управление, репутационные риски, социальная ответственность бизнеса, стейкхолдеры.

В современных условиях, для которых характерными являются глобализация и цифровизация бизнеса, корпоративная этика трансформируется из набора моральных предписаний в фундаментальный элемент организационного поведения, организации стратегического управления. Именно корпоративная этика в значительной степени способствует гармонизации интересов стейкхолдеров, минимизации репутационных рисков, а также формированию доверительной среды как внутри организации, так и при ее взаимодействии с внешними контрагентами.

Несмотря на то, что особая значимость корпоративной этики в организации эффективного управления предприятиями широко признается научным сообществом, многие теоретические вопросы, связанные с данной темой, вплоть до настоящего момента не получили в научных исследованиях единого ответа. Так, в частности, среди ученых отсутствует единое мнение по вопросу о содержании самого термина «корпоративная этика».

Анализ современной научной литературы позволяет выделить четыре основных подхода к пониманию корпоративной этики, каждый из которых отражает важные для ее понимания особенности.

Первый подход, который можно охарактеризовать как нормативно - институциональный, предполагает трактовку корпоративной этики как системы формализованных правил. Сторонником данного подхода является исследователь И. Р. Бадыкова, определяющая корпоративную этику как совокупность моральных норм и стандартов поведения, принятых в рамках корпорации и призванных регламентировать ее внутреннюю деятельность, организацию внешних связей [1, с. 473].

Второй из существующих в современной науке подходов можно обозначить как социально - репутационный. Данный подход получил развитие в исследованиях С. П. Воробьева и В. В. Воробьевой, которые уделяют особое внимание социальной роли бизнеса, характеризуя корпоративную этику как особый инструмент, обеспечивающий публичную отчетность и прозрачность предпринимательской деятельности [2, с. 29].

Третий из существующих подходов, который целесообразно обозначить как прагматический, развивает исследователь Е. Б. Завьялова, утверждающая, что корпоративную этику следует воспринимать как инструмент, призванный обеспечивать стабильное развитие бизнеса в долгосрочной перспективе за счет обеспечения баланса интересов сотрудников, клиентов и партнеров [3, с. 25].

Наконец, четвертый подход, который целесообразно обозначить как внутрикорпоративный, получил развитие в исследованиях В. В. Бондаренко. Данный автор полагает, что корпоративная этика находится в неразрывной связи с устойчивым развитием человеческих ресурсов и является за счет этого основой для раскрытия лидерского потенциала сотрудников предприятия, формирования у них инициативности и ответственности [4, с. 45].

Проведенный анализ различных подходов к пониманию корпоративной этики позволяет сделать вывод о том, что каждый из них обладает самостоятельной научной ценностью, поскольку раскрывает различные аспекты корпоративной этики. При этом ни один из этих подходов, воспринимаемый изолированно, не позволяет сформировать целостное представление об анализируемой категории, в связи с чем их следует рассматривать не как конкурирующие, а как взаимодополняющие.

Список использованной литературы:

1. Бадыкова, И.Р. Роль методологии управления человеческим капиталом в концепции инновационной активности социально ответственных предприятий / И.Р. Бадыкова // Креативная экономика. – 2021. – Т. 15, № 2. – С. 473 - 486.
2. Воробьев, С.П. Опыт корпоративной социальной ответственности предприятий сельских территорий Алтайского края / С.П. Воробьев, В.В. Воробьева // Устойчивое развитие сельских территорий: взгляд молодых ученых: Материалы

IV Международной научно - практической конференции молодых ученых, Новосибирск, 22 - 23 ноября 2023 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2024. – С. 29 - 32.

3. Завьялова, Е.Б. Корпоративная социальная ответственность: учебник для вузов / Е.Б. Завьялова, Ю.К. Зайцев, Н.В. Студеникин. – М.: Издательство Юрайт, 2025. – 125 с.

4. Корпоративная социальная ответственность: учебное пособие / В.В. Бондаренко. – М.: НИЦ ИНФРА - М, 2025. – 304 с.

© Ефимов О.В., 2026

Морозова Е.Н.,

канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика транспорта», УРГУПС,
г. Екатеринбург

СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА РИСКОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ В ИТ - СЕКТОРЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ СОГЛАСОВАННОСТИ

Аннотация. В статье рассматривается проблема оценки рисков ИТ - проектов, традиционно основанная на предположении о нормальности распределения отклонений. Показано, что использование параметрических моделей приводит к критическому занижению вероятности наступления рискованных событий. Предложен подход к статистическому моделированию с применением непараметрических критериев согласованности (Колмогорова - Смирнова и Андерсона - Дарлингa) для выявления «тяжелых хвостов» в распределениях бюджетных и временных отклонений.

Ключевые слова: управление рисками, ИТ - проекты, непараметрические критерии, тест Колмогорова - Смирнова, тест Андерсона - Дарлингa, тяжелые хвосты, эмпирическое распределение.

Специфика ИТ - сектора характеризуется высокой неопределенностью, сложностью оценки трудозатрат и высокой долей интеллектуального труда. Статистика ежегодно подтверждает, что значительная доля ИТ - проектов реализуется с превышением бюджета и сроков. Традиционные методы управления рисками (PERT, метод Монте - Карло) часто опираются на параметрические допущения, в частности, на нормальное или бета - распределение длительностей задач и затрат. Однако финансовые и временные отклонения в ИТ - проектах часто обладают свойством «тяжелых хвостов» и асимметрии. Применение нормального распределения в таких условиях ведет к недооценке экстремальных рисков (событий типа «черного лебедя»). Цель данной работы – обосновать и

продемонстрировать применение непараметрических критериев согласованности для идентификации истинного закона распределения проектных рисков без априорных параметрических допущений.

Для проверки гипотезы о виде распределения отклонений (H_0 : выборка принадлежит семейству распределений $F(x)$) в условиях ИТ - статистики, где выборки часто невелики (портфель из 50–150 проектов) и содержат выбросы, параметрические тесты (например, критерий Стьюдента или Пирсона) неприменимы.

В исследовании применяются два взаимодополняющих непараметрических критерия:

Критерий Колмогорова - Смирнова (K - S). Основан на максимальном отклонении эмпирической функции распределения $F_n(x)$ от теоретической $F(x)$:

$$D_n = \sup_x |F_n(x) - F(x)|$$

Критерий K - S является мощным инструментом для проверки согласия в центре распределения, однако его статистика слабо чувствительна к расхождениям в «хвостах».

Критерий Андерсона - Дарлинга (A - D). Является модификацией критерия Крамера - фон Мизеса и вводит весовую функцию, увеличивающую чувствительность к отклонениям на краях распределения:

$$A^2 = n \int_{-\infty}^{\infty} \frac{(F_n(x) - F(x))^2}{F(x)(1 - F(x))} dF(x)$$

Именно тест A - D критически важен для ИТ - рисков, так как позволяет статистически строго подтвердить наличие «тяжелых правых хвостов» (катастрофических перерасходов).

Для верификации подхода была сформирована репрезентативная выборка из $n=120$ завершенных ИТ - проектов (разработка ПО, внедрение ERP - систем) за период 2020–2025 гг. Анализируемой переменной X выступало относительное отклонение фактического бюджета от планового.

Описательные статистики выборки показали:

- Среднее значение: +14,2 %
- Медиана: 8,5 %
- Коэффициент асимметрии: 1,84 (выраженная правосторонняя асимметрия).
- Эксцесс: 4,12 (островершинность и тяжелые хвосты).

Визуальный анализ (гистограмма и Q - Q plot) указывал на явное отклонение от нормальности. Была выдвинута нулевая гипотеза H_0 : данные подчиняются нормальному закону распределения $N(\mu, \sigma^2)$, и альтернативная H_1 : данные подчиняются логнормальному закону или обобщенному распределению Парето.

Применение критериев на уровне значимости $\alpha=0,05$ дало следующие результаты:

– Тест Колмогорова - Смирнова: p - value = 0,084. Интерпретация: На стандартном уровне значимости 5 % нет оснований отвергнуть H_0 . Если бы аналитик ограничился только тестом K - S, он бы сделал ложный вывод о

приемлемости нормальной модели для оценки рисков. Это демонстрирует известное ограничение К - S - теста: его низкую мощность при проверке «хвостов».

- Тест Андерсона - Дарлинга: Статистика $A^2=2,87$, p - value < 0,001. Интерпретация: Гипотеза о нормальности решительно отвергается. Тест А - D зафиксировал статистически значимое расхождение в правом хвосте распределения.

Дальнейшее моделирование с использованием логнормального распределения (параметры которого были оценены методом максимального правдоподобия) показало, что вероятность превышения бюджета более чем на 50 % ($P(X>50\%)$) составляет 4,2 %. При использовании ошибочно подобранного нормального распределения эта же вероятность составляла бы 0,03 % – занижение риска более чем в 100 раз.

Результаты исследования доказывают, что игнорирование «тяжелых хвостов» в ИТ - проектах ведет к формированию неадекватных резервов на управление рисками. Предложенный методологический подход рекомендуется внедрять в практику Project Management Office следующим образом:

1. Первичный скрининг данных проектного портфеля с помощью теста Колмогорова - Смирнова для оценки общего соответствия базовым моделям.

2. Обязательное применение теста Андерсона - Дарлинга для стресс - тестирования и оценки хвостовых рисков.

3. При отклонении H_0 по тесту А - D переход от нормальных распределений к логнормальным, Вейбулла или обобщенному Парето при расчете Value at Risk для портфеля проектов.

Статистическое моделирование рисков в ИТ - секторе требует отказа от упрощенных параметрических допущений. Применение непараметрических критериев согласованности, и в частности критерия Андерсона - Дарлинга, позволяет выявить скрытую асимметрию и «тяжелые хвосты» в данных о перерасходах. Это обеспечивает математически строгое обоснование для выбора адекватных законов распределения, что напрямую влияет на точность оценки вероятности наступления критических рисков событий и формирование адекватных финансовых резервов.

Список литературы

1. Орлов А. И. Непараметрические критерии согласия Колмогорова, Смирнова, омега - квадрат и ошибки при их применении // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 103. – С. 1–20.
2. Лемешко Б. Ю. Сравнение мощности некоторых критериев согласия при проверке сложных гипотез // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2014. – Т. 80, № 1. – С. 45–52.
3. Королев О. Л., Курьянова И. В., Воеводкин Д. И. Методы и модели управления рисками ИТ - проектов // Журнал «KANT». – 2020. – № 1(34). – С. 70–75.

4. Худяков В. Б. Управление рисками в IT - проектах: подходы и методы // Современные наукоемкие технологии. – 2023. – № 2. – С. 150–155.

© Морозова Е.Н., 2026

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ



LEGAL SCIENCES

Алешина А.А. Студент магистратуры
второго курса направления юриспруденция ФГБОУ ВО ГУУ, Москва, Россия
Научный руководитель: Зубач А.В.
к.ю.н., доцент, заведующий кафедрой публичного права
и правового обеспечения управления ФГБОУ ВО ГУУ, Москва, Россия

ГРАНИЦЫ ДОПУСТИМОСТИ СОГЛАШЕНИЙ О ВОЗМЕЩЕНИИ ПОТЕРЬ (ИНДЕМНИТИ): ПРОБЛЕМЫ ОТГРАНИЧЕНИЯ ОТ НЕЗАКОННОЙ СТРАХОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В статье исследуются границы допустимости соглашений о возмещении потерь (индемнити) в российском гражданском праве. Анализируется риск признания индемнити незаконной страховой деятельностью при отсутствии лицензии. На основе судебной практики Верховного Суда РФ и доктринальных подходов выделяются критерии, позволяющие отличить законное индемнити от квази - страхования: субъектный состав, наличие вознаграждения, характер рисков, периодичность и цель соглашения. Делается вывод о необходимости унификации судебных подходов и закрепления выработанных критериев на уровне разъяснений Пленума ВС РФ.

Цель - определить границы допустимости индемнити (ст. 406.1 ГК РФ) и выработать критерии, отличающие его от незаконного страхования.

Метод - анализ норм ГК РФ, доктринальных позиций и судебной практики (Обзор ВС РФ № 2 (2017), Определение ВС РФ от 20.07.2018 № 305 - ЭС18 - 10174) с составлением классификационной таблицы критериев.

Результат - выделены пять критериев законности индемнити: субъектный состав, вознаграждение, характер рисков, периодичность и цель сделки. Индемнити признаётся легитимным, если он разовый, акцессорен и связан с конкретным обязательством.

Выводы - индемнити не требует лицензии при соблюдении указанных условий. Систематическое принятие чужих рисков за отдельную плату - это незаконное страхование. Рекомендуется закрепить критерии в Постановлении Пленума ВС РФ.

Ключевые слова: индемнити, соглашение о возмещении потерь, ст. 406.1 ГК РФ, незаконная страховая деятельность, квази - страхование, распределение рисков, судебная практика Верховного Суда РФ.

Anatoly V. Zubach, Candidate of Legal Sciences (Ph.D.), Associate Professor,
Head of the Department of Public Law and Legal Support of Management,
State University of Management, Moscow, Russia
Anastasia A. Aleshina, 2nd - year Master's Student in Jurisprudence,
State University of Management, Moscow, Russia

THE LIMITS OF THE PERMISSIBILITY OF AGREEMENTS ON COMPENSATION FOR LOSSES (INDEMNITY): PROBLEMS OF SEPARATION FROM ILLEGAL INSURANCE ACTIVITIES

Abstract. The article examines the boundaries of admissibility of loss reimbursement agreements (indemnity) in Russian civil law. It analyzes the risk of indemnity being

recognized as illegal insurance activity in the absence of a license. Based on the case law of the Supreme Court of the Russian Federation and doctrinal approaches, the author identifies criteria that distinguish lawful indemnity from quasi - insurance: the subject composition, the presence of remuneration, the nature of risks, the frequency of transactions, and the purpose of the agreement. The conclusion is made about the need to unify judicial approaches and to consolidate the developed criteria in the clarifications of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation.

Objective – to determine the boundaries of admissibility of indemnity (Article 406.1 of the Civil Code of the Russian Federation) and to develop criteria distinguishing it from illegal insurance.

Method – analysis of the norms of the Civil Code of the Russian Federation, doctrinal positions, and judicial practice (Review of the Supreme Court No. 2 (2017), Ruling of the Supreme Court of 20.07.2018 No. 305 - ES18 - 10174) with the compilation of a classification table of criteria.

Results – five criteria for the lawfulness of indemnity have been identified: subject composition, remuneration, nature of risks, frequency of transactions, and purpose of the agreement. Indemnity is recognized as legitimate if it is one - off, accessory, and related to a specific obligation.

Conclusions – indemnity does not require a license provided that the specified conditions are met. Systematic acceptance of third - party risks for separate remuneration constitutes illegal insurance. It is recommended to enshrine the criteria in the Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation.

Keywords: indemnity, loss reimbursement agreement, Article 406.1 of the Civil Code of the Russian Federation, illegal insurance activity, quasi - insurance, risk distribution, case law of the Supreme Court of the Russian Federation.

В условиях экономической нестабильности участники гражданского оборота стремятся минимизировать риски. Наряду с классическим страхованием широкое распространение получили соглашения о возмещении потерь, закрепленные в ст. 406.1 ГК РФ. Однако возникает вопрос: не является ли такой инструмент попыткой обойти обязательные требования о лицензировании страховой деятельности? Цель статьи - определить границы допустимости индемнити и выявить критерии, отличающие его от незаконного страхования.

Правовая природа индемнити определяется в п. 1 ст. 406.1 ГК РФ, согласно которой стороны обязательственного отношения могут договориться, что одна сторона возмещает другой имущественные потери, возникшие при наступлении определенных обстоятельств, не связанных с нарушением обязательства.[1] В отличие от страхования ст. 929 ГК РФ, где страховщик профессионально принимает на себя риски за плату, индемнити возникает между контрагентами по сделке, часто без дополнительного вознаграждения либо с символической платой.[2]

В современной науке до сих пор не выработано единого подхода к определению правовой природы института возмещения потерь (индемнити), пришедшего в

российское правопорядок из англо - американской правовой семьи с принятием статьи 406.1 ГК РФ. Дискуссия в доктрине в основном разворачивается вокруг разграничения индемнити и классической гражданско - правовой ответственности за нарушение обязательств.

Сторонники одной из ключевых концепций рассматривают данный инструмент не как санкцию за правонарушение, а как эффективный регулятор договорных рисков. В частности, А. И. Абдуллин и П. М. Чулкова подчеркивают, что «основное назначение института возмещения потерь сводится не к обязанности стороны понести ответственность за нарушения обязательства, а к своего рода перераспределению рисков возникновения убытков, связанных с заключением, исполнением или прекращением договора».[3]

Такой подход позволяет квалифицировать соглашение об индемнити как самостоятельное охранительное обязательство со специфическим триггером (условием активации). Обязанность по выплате здесь возникает не в результате противоправного поведения контрагента, а вследствие самого факта наступления заранее согласованных сторонами обстоятельств, которые лежат вне периметра нарушения договора. По сути, речь идет об алеаторной (рисковой) природе данного соглашения, где стороны, действуя в рамках свободы договора, добровольно определяют, на чью имущественную сферу лягут возможные негативные последствия будущего.

Однако наиболее точной является характеристика, предложенная А.Г. Карапетовым: «стороны осуществляют «внутреннее страхование»: риск возникновения сопутствующих некоему заключенному договору потерь у одной из сторон «страхуется» другой стороной». Как отмечает А.Г. Карапетов, практическая потребность в данном институте «состоит в том, что в коммерческой практике достаточно часто стороны договариваются о распределении рисков возникновения сопутствующих договору потерь. По сути, речь идет об убытках, возникающих у одной из сторон в связи с заключением, исполнением или прекращением договора, но не вытекающих из факта нарушения договорного обязательства другой стороной».[4]

К основным признакам индемнити относятся:

1. необязательность ответственности - если цель института ответственности охранительная (реакция на нарушение), то цель индемнити - гарантийная (снижение рисков);
2. существенные условия соглашения - должны быть чётко определены обстоятельства, с которыми связана обязанность возместить потери, а также размер возмещения или порядок его определения;
3. возможность выплаты компенсации не только стороной обязательства, но и третьим лицом (в случае с правами третьих лиц в отношении акций или задолженностями по налоговым платежам).

Для определения законности использования индемнити, при котором соглашение не будет признано обходом лицензионных требований, необходимо проанализировать судебную практику.

Верховный Суд РФ в Обзоре судебной практики № 2 (2017) указал: само по себе соглашение о возмещении потерь не является страховкой. Однако если суд установит, что сторона фактически оказывает услуги по защите от рисков, не имея лицензии, к ней применяются последствия незаконной страховой деятельности (п. 2 ст. 179 ГК РФ - кабальная сделка, либо ст. 169 ГК РФ - сделка, нарушающая основы правопорядка).[5]

В то же время в Определении ВС РФ от 20.07.2018 № 305 - ЭС18 - 10174 суд поддержал индемнити между банком и заемщиком, где банк обязался возместить заемщику потери от изменения валютного курса, так как это было разовым условием в рамках конкретного кредитного договора и не сопровождалось отдельным вознаграждением.[6]

На основе проанализированной судебной практики можно составить сводную таблицу законности индемнити.

Таблица 1. Условия допустимости индемнити

Критерий	Допустимо	Не допустимо (квази - страхование)
Субъектный состав	Контрагенты по основному договору	Лицо, не связанное основным обязательством (третье лицо)
Вознаграждение	Включено в цену сделки / отсутствует	Фиксированная премия, не зависящая от основного обязательства
Характер рисков	Связаны с исполнением конкретной сделки (изменение цены, задержка поставки)	Универсальные риски (пожар, наводнение, кража)
Периодичность	Разовая сделка	Систематическое заключение с разными лицами
Цель	Обеспечение интересов по конкретному договору	Извлечение прибыли от принятия чужих рисков

Таким образом, соглашение о возмещении потерь (индемнити) является легитимным инструментом гражданского права, позволяющим гибко распределять риски между контрагентами. Однако его использование на грани со страховой деятельностью сопряжено с риском признания сделки недействительной и применения административных санкций.

Индемнити не требует лицензии, если оно аксессуарно, разово и направлено на обеспечение конкретного обязательства. Любое систематическое принятие чужих рисков за отдельную плату, не связанную с основным договором, должно рассматриваться как незаконное страхование. Для правовой определенности целесообразно внесение изменений в Постановление Пленума ВС РФ с закреплением вышеуказанных критериев.

Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51 - ФЗ (ред. от 24.07.2023): ст. 406.1 «Возмещение потерь, возникших в случае наступления определенных в договоре обстоятельств» // ГАРАНТ: справочно - правовая система. URL: <https://base.garant.ru/10164072/d9fe3d8d008518faa327754e79154817/> (дата обращения: 30.05.2026).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14 - ФЗ (ред. от 24.07.2023): ст. 929 «Договор имущественного страхования» // КонсультантПлюс: справочно - правовая система. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/147e3d1901cf980fa4c40b4d27fbdeb70de1cf80/ (дата обращения: 30.05.2026).
3. Абдуллин А.И., Чулкова П.М. Compensation of losses in Russian civil law: essence and purpose / А.И. Абдуллин, П.М. Чулкова. - Текст: непосредственный // Марийский юридический вестник. - 2016. - № 4 (19). - С. 45–50.
4. Карапетов А. Г. Условие о возмещении потерь: комментарий к статье 406.1 ГК РФ / А. Г. Карапетов. - Текст: непосредственный // Вестник экономического правосудия Российской Федерации. - 2016. - № 5. - С. 80–98.
5. Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации № 2 (2017): утв. Президиумом Верховного Суда РФ 26.04.2017 // Официальный сайт Верховного Суда РФ. – URL: <https://vsrf.ru> (дата обращения: 30.05.2026).
6. Определение Верховного Суда Российской Федерации от 20.07.2018 № 305 - ЭС18 - 10174 по делу № А40 - 181894 / 2016 // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 30.05.2026).

© Алешина А.А., Зубач А.В. 2026

Белоглазова Е.Ю.

Магистрант ВятГУ г. Киров

ПРОБЛЕМЫ РЕШЕНИЯ ПРОЦЕССУАЛЬНЫХ РАЗНОГЛАСИЙ В РАМКАХ УГОЛОВНОГО ПРЕСЛЕДОВАНИЯ КАК ФУНКЦИИ ПРОКУРАТУРЫ

Аннотация: в данной статье рассматриваются проблемные ситуации, которые складываются между участниками уголовного преследования, в частности,

следователем и прокурором. В рамках решения данных проблемных ситуаций предлагается суду занимать активную позицию, согласно которой любое неустранимое сомнение должно трактоваться только в пользу подсудимого

Ключевые слова: уголовное преследование, прокурор, следователь, суд, разногласия, позиция, практика, решение

PROBLEMS OF RESOLVING PROCEDURAL DISAGREEMENTS WITHIN THE FRAMEWORK OF CRIMINAL PROSECUTION AS A FUNCTION OF THE PROSECUTOR'S OFFICE

Abstract: This article examines problematic situations that arise between participants in criminal prosecution, specifically between the investigator and the prosecutor. To resolve these issues, it is proposed that the court should take an active stance according to which any unresolvable doubt must be interpreted solely in favor of the defendant.

Keywords: criminal prosecution, prosecutor, investigator, court, disagreements, position, practice, solution

В настоящее время существуют ситуации, в которых особое мнение прокурора и следователя о направлении уголовного преследования не совпадают, тем самым, суд берет на себя разрешение внутренних противоречий сторон обвинения по уголовному делу.

Например, в УПК РФ [1] отсутствует четкая регламентация вопроса о том, связан ли суд процессуальной позицией прокурора в рамках возможности и особой целесообразности применения либо продления мер процессуального принуждения или производства отдельных следственных действий в случаях, которые предусмотрены ст. 29 УПК РФ.

В соответствии со сложившейся правоприменительной практикой суд в рамках рассмотрения ходатайства следователя, также оценивает позицию прокурора, которая была высказана ранее в судебном заседании наряду с другими участниками уголовного процесса, и принимает решение независимо от ее содержания. Отметим, что в рамках рассмотрения ходатайства о производстве следственных действия, участие прокурора не является обязательным.

Согласно данным статистического учета Генеральной прокуратуры РФ в 2025 годы имели место около 300 фактов, когда судом были удовлетворены ходатайства следователей об избрании либо продлении меры пресечения, наложении ареста на имущество и проведении следственных действий, вопреки позиции прокуроров как представителей стороны обвинения. Это составляет около 3,8 % от общего числа рассмотренных ходатайств, которые не были поддержаны прокурором [2].

Однако практика показывает, что данным правом прокуратуры пользовались лишь в каждом пятом случае (очевидно, понимая отсутствие положительной перспективы апелляционного оспаривания), и только половина из таких представлений прокурора судом второй инстанции была удовлетворена. Но самое

главное, что выполнение прокурором своих правозащитных функций поставлено законодателем в зависимость от дискреционных полномочий другого органа, что видится, мягко говоря, нелогичным.

Примером может служить уголовное дело по обвинению К. по ч. 3 ст. 285 УК РФ, в отношении которого Басманным районным судом г. Москвы, а также Московским городским судом была избрана и неоднократно продлевалась мера пресечения в виде заключения под стражу, вопреки позиции прокурора об отсутствии к тому оснований. В дальнейшем, при рассмотрении уголовного дела в отношении К. по существу, ему было назначено наказание, не связанное с лишением свободы, что по сути подтвердило обоснованность позиции прокурора. Такие случаи, как показано выше, не единичны [3].

По сути, в описываемых нами случаях, суд рассматривает спор не между стороной обвинения и защиты, а внутренние разногласия между обвинителями, фактически возлагая на себя функции стороны обвинения.

В этой связи, отказ прокурора от какой-либо из процессуальных составляющих уголовного преследования на досудебной стадии является для суда таким же обязательным, как отказ от уголовного преследования на судебной стадии. В то же время, с учетом сложившейся правоприменительной практики, данный вопрос требует соответствующего законодательного регулирования, по аналогии с правилом ч. 7 ст. 246 УК РФ, являющимся одной из важнейших гарантий принципа состязательности судопроизводства. Полагаем, что обе эти ситуации являются по своей сути тождественными, и законодательное регулирование этих вопросов должно строиться по одному принципу — нет и не может быть разногласий между государственными органами, ответственными за осуществление уголовного преследования.

Наличие же таких разногласий, при их возникновении в судебном заседании, должно разрешаться автоматически, путем применения судом правила «*In dubio pro reo*», согласно которому любое неустранимое сомнение должно толковаться в пользу подсудимого.

Список использованной литературы

1. Уголовно - процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 N 174 - ФЗ (ред. от 26.07.2026) // СПС «Консультант Плюс». – Текст электронный (дата обращения: 03.09.2026).
2. Надзор за исполнением законов на досудебной стадии уголовного судопроизводства: данные стат. отчета прокуратуры Российской Федерации по форме НСид за янв. - дек. 2025 г. // Архив Генеральной прокуратуры Российской Федерации. 2026. – 84 с.
3. Курилов М.В. Уголовное преследование как функция российской прокуратуры // М.В. Курилов // *Global & Regional Research*. – 2020. № 1. - С. 616 - 619.

© Белоглазова Е.Ю., 2026

Володин П. В.

аспирант

«Санкт - Петербургский

Гуманитарный университет

профсоюзов»,

г. Санкт - Петербург, РФ

Научный руководитель: Костюк Н. Н.

кандидат юридических наук, доцент

«Санкт - Петербургский

Гуманитарный университет

профсоюзов»,

г. Санкт - Петербург, РФ

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ВАЛЮТЫ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ И ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ МЕР

Аннотация:

Статья посвящена исследованию перспектив использования цифровой валюты в качестве инструмента трансграничных расчетов в условиях санкционного давления на Российскую Федерацию. На основе обзора позиций отечественных исследователей и зарубежного опыта рассматриваются возможности использования цифровой валюты для преодоления последствий введения ограничительных мер во внешнеэкономической деятельности. Особое внимание уделяется формированию нормативно - правовой базы, легализующей расчеты в цифровой валюте по внешнеторговым контрактам. Делается вывод о том, что создание законодательного фундамента в данной сфере формирует защищенное правовое поле для участников внешнеэкономической деятельности и способствует снижению рисков, сопряженных с использованием цифровых активов.

Ключевые слова:

Цифровая валюта, трансграничные расчеты, валютное регулирование, цифровые финансовые активы, экономические санкции, ограничительные меры.

В последние несколько лет в научных исследованиях и на практике наблюдается существенный рост внимания к вопросам о перспективах использования цифровой валюты и цифровых финансовых активов в рамках гражданско - правовых соглашений.

Одной из главных причин, обусловивших рост внимания к рассматриваемому вопросу, стало введение иностранными государствами в отношении Российской Федерации комплекса ограничительных мер, в том числе затронувших возможность осуществления российскими физическими и юридическими лицами платежей в иностранной валюте.

Широкое распространение в отечественной юридической науке получили представления о том, что использование цифровой валюты может стать эффективным инструментом, позволяющим преодолевать последствия введения ограничительных мер.

Исследователь А. А. Ситник утверждает, что использование цифровой валюты является эффективным способом преодоления последствий санкционных ограничений. При этом автор обращает особое внимание, что практика использования цифровой валюты во внешнеэкономической деятельности получила широкое распространение еще до момента, когда данный вопрос был урегулирован российским законодательством [3, с. 40].

Г. А. Чмут полагает, что в условиях, когда Российская Федерация сталкивается с санкционным давлением, большинство традиционных способов осуществления международных расчетов утратили надежность, а их дальнейшее использование создает значительные риски для российских субъектов. В связи с этим автор развивает идею о необходимости перехода на новые способы международных расчетов, один из которых предполагает использование цифровой валюты [4, с. 119].

Исследователи В. Ю. Барабанов и А. Д. Протосеня, рассуждая о перспективах использования цифровой валюты во внешнеэкономической деятельности, обращаются к зарубежному опыту, в частности, опыту Ирана. Авторы отмечают, что данное государство уже несколько лет активно прибегает к использованию цифровой валюты в рамках экономической деятельности, при этом существующие данные позволяют говорить о том, что цифровые валюты предоставляют Ирану эффективный инструмент для обхода санкций, значительно расширяющий возможности для проведения международных расчетов [2, с. 101].

Отдельного внимания заслуживает тот факт, что перспективность использования цифровой валюты во внешнеэкономической деятельности признается не только научным сообществом, но и российским законодателем. Так, 04.08.2026 был принят Федеральный закон № 282 - ФЗ «О цифровых валютах и цифровых правах», который предоставил российским юридическим лицам возможность использовать цифровую валюту в качестве средства оплаты по внешнеторговым контрактам [1].

Представляется возможным сделать вывод о том, что легализация использования цифровой валюты для целей внешнеэкономической деятельности является логичным ответом на введение санкционных ограничений со стороны иностранных государств, призванным превратить цифровую валюту в эффективный, контролируемый и защищенный нормами законодательства платежный инструмент.

Вопрос о том, насколько эффективными окажутся положения приведенного выше закона на практике, остается открытым, однако представляется, что создание нормативной основы для регулирования вопроса об использовании цифровой валюты является положительным явлением, а любые возможные

недостатки в правовом регулировании впоследствии могут быть устранены путем внесения точечных изменений и дополнений в законодательство, принятия подзаконных актов Банком России и иными уполномоченными органами.

Таким образом, в настоящее время цифровая валюта трансформируется в эффективный инструмент проведения трансграничных расчетов. При этом совершенствование законодательства и формирование необходимой нормативной базы создает защищенное правовое поле для участников внешнеэкономической деятельности, позволяя им преодолевать последствия введения санкционных ограничений, а также снизить риски, связанные с использованием цифровой валюты.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон от 04.08.2026 № 282 - ФЗ «О цифровых валютах и цифровых правах» // Российская газета. – 2026. № 178 - 179.
2. Барабанов В.Ю., Протосеня А.Д. Финансовая система Ирана в условиях санкционного давления: роль криптовалют и альтернативных платежных механизмов / В. Ю. Барабанов, А. Д. Протосеня // Мировая экономика и мировые финансы. – 2024. – Т. 3., № 5. – С. 95 - 102.
3. Ситник А.А. Использование криптовалют в трансграничных расчетах: проблемы и перспективы правового регулирования / А. А. Ситник // Актуальные проблемы российского права. – 2025. – Т. 20, № 8 (177). – С. 33 - 41.
4. Чмут Г.А. Цифровой рубль и финансовый суверенитет страны / Г. А. Чмут // Вестник науки. Актуальные вопросы современной экономики: Теория, методология, практика: сборник научных статей по материалам XIII Международной научно - практической конференции. – Уфа, 2023. – С. 117 - 121.

© Володин П.В., 2026

Воронцова А.А.

Магистрант ВятГУ г. Киров

Специализация

«Прокурорская и судебная деятельность»

ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ АППАРАТА СУДА К УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Аннотация: в данной статье рассматриваются проблемы привлечения работников аппарата суда к уголовной ответственности. Делается вывод о том, что необходимо совершенствование нормативной базы, модернизация системы учета и контроля за движением документов, повышение уровня профессиональной культуры и правосознания работников аппарата суда.

Ключевые слова: аппарат, суд, уголовная ответственность, проблемы, привлечение, совершенствование, модернизация, культура, правосознание

Совершенно очевидно, что от качества работы секретарей судебного заседания, помощников судей, специалистов и начальников отделов делопроизводства напрямую зависят соблюдение процессуальных сроков, сохранность судебных дел и материалов, своевременное извещение участников процесса и, в конечном счете, реализация права граждан на судебную защиту. Правовой статус указанных категорий служащих закреплён в Приказе Судебного департамента при Верховном Суде РФ от 29 мая 2023 г. № 91 [2], которым утверждено Положение об аппарате федерального суда общей юрисдикции. Структурно аппарат включает секретариат председателя, управление делами, отделы, а также должности помощников и советников председателя, его заместителей и судей за наиболее серьёзные нарушения, связанные с судебным делопроизводством, работники аппарата суда могут быть привлечены к уголовной ответственности по УК РФ. Основными составами в данном случае являются:

1) халатность (ст. 293 УК РФ) [1] – наиболее вероятный состав при утрате уголовного или гражданского дела, грубом нарушении сроков, которое повлекло существенное нарушение права граждан;

2) незаконное получение и разглашение сведений, составляющих коммерческую, налоговую или банковскую тайну (ст. 183 УК РФ), если работник аппарата, который имел доступ к материалам дела, содержащим тайну, их разгласил или незаконно использовал в корыстных целях;

3) воспрепятствование осуществлению правосудия (ст. 294 УК РФ) - в исключительных случаях, если действия работника аппарата были направлены на умышленное сокрытие жалобы или заявления или на воспрепятствование рассмотрению дела.

Отметим, что возбуждение уголовного дела в отношении работников суда – крайне редкое явление на практике, и требует тщательной проверки, так как необходимо отграничить преступление от дисциплинарного проступка и доказать прямой умысел или грубую неосторожность, которая повлекла тяжкие последствия.

В рамках анализ правоприменительной практики необходимо выделить несколько ключевых проблем в рамках уголовной ответственности работников аппарата суда. Существует тонкая грань между халатностью (ст. 293 УК РФ) и дисциплинарным проступком работника. Основным критерием здесь выступает наличие либо отсутствие причиненного вреда гражданину или размер ущерба. В таким образом, органы следствия нередко отказывают в возбуждении уголовного дела, ссылаясь на нормы о дисциплинарной ответственности, что не всегда апеллирует тяжести содеянного. В условиях того, что один документ подвергается обработке не одним, а несколькими работниками суда, на практике сложно установить конкретного виновника, что позволяет избегать уголовной ответственности

Внутри судейского сообщества и аппарата судов существует определенная «корпоративная солидарность», что иногда препятствует объективному

расследованию и привлечению к строгой ответственности, особенно если нарушения не получили широкого общественного резонанса.

Согласно правоприменительной практике, чрезмерная нагрузка работников аппарата может учитываться как обстоятельство, которое смягчает вину или его исключает, если будет доказан факт того, что работник физически не мог выполнить обязанности надлежащим образом. Данный факт создает риск злоупотреблений и снижает эффективность превенции.

В целях повышения эффективности уголовной ответственности работников аппарата суда за нарушения в сфере делопроизводства следует внедрить электронное делопроизводство с системой легирования действий каждого пользователя. Данное нововведение позволит точно фиксировать кто и каким образом работал, что упростит доказывание виновности.

Актуальными и перспективными направлениями для развития правового регулирования уголовной ответственности работников суда являются модернизация системы учета и контроля движения документов (имеется ввиду электронное правосудие с полным легированием), повышение профессиональной культуры и правосознания работников аппарата суда как государственных служащих. Считаем, что только комплексный подход позволит неотвратимость и справедливость ответственности за нарушения, которые были допущены в процессе осуществления судебного делопроизводства.

Список использованной литературы

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63 - ФЗ (ред. от 04.08.2026) // СПС «Консультант Плюс». – Текст электронный (дата обращения: 28.08.2026).
2. Приказ Судебного департамента при Верховном Суде РФ от 29 мая 2023 г. № 91 «Об утверждении Положения об аппарате федерального суда общей юрисдикции» // СПС «Консультант Плюс». – Текст электронный (дата обращения: 28.08.2026).

© Воронцова А.А., 2026

Солдатов М.А.

Магистрант,
ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»,
Пенза, Россия

РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОШЛИНЫ В РОССИИ

Аннотация

Данная статья посвящена историко - правовому исследованию института государственной пошлины в России. Особое внимание уделено происхождению госпошлины, описывается переход к современной системе государственной пошлины.

Ключевые слова

Государственная пошлина, гербовый сбор, крепостная пошлина, налоговое законодательство.

Soldatova M.A.

Master's student,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Saratov State Law Academy",
Penza, Russia

DEVELOPMENT OF THE INSTITUTE OF STATE DUTY IN RUSSIA

Annotation

This article is devoted to a historical and legal study of the institution of state duty in Russia. Special attention is paid to the origin of state duty, and the transition to the modern system of state duty is described.

Keywords

State duty, stamp duty, land tax, tax legislation.

Налоги и сборы играют важную роль в жизни общества и государства в целом. Одной из основных функции налогов и сборов является фискальная, которая необходима для пополнения государственного бюджета и перераспределения средств на развитие всех сфер жизни общества. Собранные пошлины редко бывают крупными по размеру – и всё же бюджет опирается на них как на значимую финансовую статью.

Государственная пошлина в своей основе – это плата федерального уровня, которую вносят организации и граждане, обращаясь за юридически значимыми действиями к государственным органам, органам местного самоуправления и иным инстанциям, а также к должностным лицам, поскольку именно эти лица наделены соответствующими полномочиями законодательными актами РФ, актами субъектов РФ и нормативными правовыми актами органов местного самоуправления [1].

Сущность государственной пошлины как правового института раскрывается через историю. Нормы, регулирующие её взимание, менялись со временем, и именно в этом развитии законодательства проявляется суть самого явления. Поэтому анализ начинается не с определения понятия, а с прослеживания того, как менялось правовое регулирование и куда движется законодатель сегодня.

Законодательство Российской Империи XIX - XX веков обходилось без чётких определений терминов «пошлина» и «сбор», хотя активно ими пользовалось. Пошлиной могли назвать что угодно из платежей той эпохи, собственно пошлины, разного рода сборы, платежи, платы, а сбором именовали фактически все действовавшие тогда налоги. Государственная пошлина как явление выросла из двух источников. Ими стали крепостная пошлина и гербовый сбор.

Купчая, закладная или дарственная попадала в правительственные писцовые или крепостные книги, и вот за саму запись этого действия взималась крепостная пошлина, удостоверяющая переход права собственности. Выдать акт о передаче недвижимости от одного лица другому могло только соответствующее правительственное лицо или учреждение, и лишь после его утверждения пошлина подлежала уплате. В начале XIX века с передаваемого имущества (или с суммы, указанной в акте) брали 6 процентов, причём число участников договора на размер платежа не влияло. Указ императора Александра I от 24 ноября 1821 года снизил эту долю до 4 процентов. Оценка имущества при расчёте пошлины не могла оказаться ниже ценности земли, установленной законом для каждого уезда, а считали её по совокупной стоимости недвижимости вместе с принадлежащей ей движимостью - кроме случаев, когда движимое имущество проводило по отдельным актам. [2]

За удостоверение, регистрацию или оформление актов на гербовой бумаге либо за наклейку гербовых марок на документы государство взимало особый налог, который назывался гербовым сбором. Первым его ввёл в России Пётр I своим указом 1699 года, а спустя более века, в 1811 году, для хранения и учёта гербовой бумаги создали особое казначейство при Главном управлении неокладными сборами и казённой продаже питей. К концу 1892 года стало ясно, что поступления от сбора не поспевают за экономическим развитием страны, поэтому учредили комиссию для разработки нового устава, который утвердили 10 июня 1900 года, а ввели в действие с 1 марта 1901 года. Именно тогда сбор разделили на простой и пропорциональный. Простой включал 5 окладов - 5 коп., 10 коп., 15 коп., 60 коп. и 1 руб. с листа, а пропорциональный, в свою очередь, распадался на вексельный, взимавшийся по 15 коп. с каждых 100 руб. суммы документа, и актовый. Актовый сбор существовал в двух окладах, высшем и низшем. По высшему окладу платили 40 коп. с каждых 100 руб. суммы акта до 10000 руб. и по 4 руб. с каждой последующей 1000 руб. (неполные сотни и тысячи считались за полные), а для процентных бумаг ставка составляла 0,4 процента от суммы; низший оклад предполагал 40 коп. с каждой тысячи рублей, причём неполную тысячу тоже засчитывали как полную. [2]

В 1930 году система пошлин была реформирована, для упрощения системы сборов в бюджет была введена государственная пошлина. Соответственно, крепостная пошлина и гербовый сбор были отменены в связи с ее введением.

В связи с переходом к рыночным отношениям в 80 - ые годы XX века расширился перечень юридически значимых действий, за которые взимается государственная пошлина. В связи с этим, институт государственной пошлины постоянно изменялся и совершенствовался, размер государственной пошлины увеличивался или уменьшался в зависимости от конкретных юридически значимых действий. [3]

9 декабря 1991 года был принят закон «О государственной пошлине», который определял понятие государственной пошлины, плательщиков госпошлины, размеры и порядок уплаты. 19 декабря 1995 года, в связи с многочисленными

изменениями в налоговом законодательстве, был принят Федеральный закон №266 - ФЗ «О государственной пошлине» в новой редакции. К основным изменениям можно отнести размеры и ставки уплачиваемой государственной пошлины. Кроме основного федерального закона появились акты, разъясняющие положения о государственной пошлине. К ним относятся:

письма Госналогслужбы РФ № 08 - 3 - 10 от 30.08.1996, Министерства финансов РФ № 04 - 04 - 10 от 27.11.1996, Высшего Арбитражного суда РФ № 2 от 05.05.1996. Можно прийти к выводу о том, что Федеральный закон «О государственной пошлине» на протяжении долгого времени регулировал такие положения о государственной пошлине, как: категории лиц, уплачивающих госпошлину, ставки и размеры госпошлины, порядок и сроки уплаты, а также виды юридически значимых действий.

В 2004 году Налоговый кодекс РФ был дополнен главой 25.3 «Государственная пошлина», в соответствии с которой подавляющее большинство лицензионных сборов было переведено в государственную пошлину, являющуюся федеральным сбором (На основании Федерального закона от 02.11.2004 №127 - ФЗ «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации и некоторые другие законодательные акты Российской Федерации, а также о признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации»). В данной главе так же, как и в Федеральном законе «О государственной пошлине», закреплены все элементы государственной пошлины. После дополнения Налогового кодекса данной главой изменения в основном претерпевали только ставки и размеры отдельных видов уплачиваемых государственных пошлин.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что развитие экономики и налоговой системы России на протяжении столетий способствовало преобразованию множества лицензионных сборов и пошлин в единую государственную пошлину. Введение государственной пошлины в XX веке и последующее реформирование законодательства привели к созданию более упорядоченной системы. Современное регулирование, закреплённое в Налоговом кодексе РФ, обеспечивает единообразие в применении государственной пошлины.

Список использованной литературы:

1. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 82 томах и 4 доп. томах. – М: Терра, 2001 г. - 40726с.
2. История налогов в России: учеб. пособие / А.В. Толкушкин – М: Юрист, 2001 г. - 432 с.
3. Налоговая политика государства, как фактор экономического роста предпринимательской деятельности Приморского края / К.В. Смицких, О.Ю. Ворожбит – М: Экономика и предпринимательство, 2013 г., №7 (36), с. 626631

© Солдатова М.А., 2026

Солдатова М.А.

Магистрант,

ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»,

Пенза, Россия

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ РАЗМЕРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОШЛИНЫ В ГРАЖДАНСКОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация

Повышение размера государственной пошлины рассматривается в статье как один из способов регулировать нагрузку на судебную систему, и именно предполагаемым последствиям такого шага уделено основное внимание. За последнее десятилетие судебная нагрузка выросла, это негативно сказывается на качестве правосудия. Поэтому исследователи ищут новые подходы и инструменты для её снижения. Проблема давно обсуждается в науке.

Ключевые слова

Государственная пошлина, доходы бюджета, увеличение, медиация, суды.

В сентябре 2024 года были внесены существенные поправки в Налоговый Кодекс РФ (далее – НК РФ), последствия которых до сих пор обсуждаются всеми участниками юридической деятельности.

На официальном сайте Верховного Суда РФ размещена информация о том, что повышение государственной пошлины является актуальным и своевременным [1], что подтверждает поддержку обоснованности таких изменений Верховным Судом.

Данные изменения направлены на обеспечение соответствия размера госпошлин текущим экономическим условиям, в том числе инфляции и колебаниям ключевой ставки Центрального банка РФ. На обеспечение функционирования судебной системы в 2023 году было потрачено около 300 млрд. рублей, при этом компенсация от уплаты госпошлин составила не более одной десятой от этой суммы [2]. Последний раз размер госпошлины корректировался в 2009 году, соответственно, предыдущая редакция НК РФ в этом аспекте во многом утратила свою экономическую обоснованность.

15 лет ставки госпошлины оставались без индексации – этот факт Верховный Суд приводит первым, добавляя, что сборы от пошлин последние годы покрывали лишь около 5 % расходов федерального бюджета на содержание судебной системы. В пресс - релизе поясняется: «Безусловно, пошлины не предназначены для компенсации расходов государства на судебную систему в полной мере, однако следует ожидать, что повышение действующих ставок позволит продолжить работу по созданию более комфортных условий для всех участников процесса при реализации их прав на судебную защиту» [3]. Логика повышения строится на нескольких ожиданиях. Сбалансированный размер пошлины подтолкнёт стороны добровольно и добросовестно исполнять обязательства, а

споры при разногласиях предпочтительнее будет решать мирным путём, через альтернативные процедуры урегулирования. У участников процесса постепенно сформируется уважение к закону, суду и оппоненту – это, в свою очередь, укрепит правовую культуру. В Верховном Суде рассчитывают, что рост госпошлин разгрузит суды, а качество выносимых решений в итоге вырастет.

Депутаты Государственной Думы оспорили поправки в Конституционном Суде РФ. В феврале 2025 года группа парламентариев направила туда обращение [1], утверждая, что изменения противоречат Конституции РФ, поскольку создают необоснованные и чрезмерные препятствия для граждан, обращающихся в суд. Это, по их мнению, нарушает право граждан на доступ к правосудию. Такие механизмы, как отсрочка и рассрочка уплаты госпошлины, снижение ее размера или полное освобождение от уплаты, проблему не решают.

Вячеслав Голенев, управляющий партнер АБ «Адвокаты: Голенев и Партнеры» и член Комиссии по этике и стандартам ФПА РФ, прокомментировал выводы КС РФ. По его словам, повышение госпошлин назрело давно, поскольку судебная нагрузка требовала снижения, а прежний порядок увеличивал время на рассмотрение дел. Он подчеркнул, что речь идет именно о правовых спорах, а не о спорах о факте, ведь только за такие дела стороны действительно готовы платить пошлину [3]. Голенев прогнозирует заметное сокращение числа дел. Он ожидает и роста сумм возмещения судебных расходов на представителей, потому что итог рассмотрения дела напрямую зависит от качества доводов, которые приводят представители сторон.

Рынок юридических услуг ощутит удар первым. Меньше доверителей смогут позволить себе судебное представительство, а значит доходы адвокатов и юристов в этой сфере просядут. Именно с этой тревогой частнопрактикующий юрист Ян Янышев обратился к главе государства через официальный портал Президента РФ, предупреждая, что вступление Закона в силу вызовет «дестабилизацию рынка юридических услуг, негативно повлияет на положение и физических, и юридических лиц, до сего времени рассчитывавших на то, что доступ к правосудию не должен ограничиваться какими - либо имущественными порогами» [4]. Выросшие государственные пошлины отнимают у участников процесса реальную возможность защищать свои права и законные интересы, и особенно тяжело это ощущается в судах кассационной инстанции.

Тем не менее, одним из положительных результатов может стать развитие института медиации в российской правовой системе. О необходимости развития медиации как альтернативного метода разрешения споров в последние годы говорится много. Впрочем, сам по себе рост размеров госпошлин автоматически к его развитию вряд ли приведет. На данный момент рост числа обращений к внесудебным способам разрешения правовых конфликтов не наблюдается, однако интерес к досудебному урегулированию повысился. Несмотря на это, институт профессиональной медиации требует популяризации среди юристов.

Таким образом, вероятность снижения нагрузки на судебную систему крайне мала, также правосудие станет менее доступным как для организаций, так и для физических лиц. При этом увеличится количество ошибок в судебных актах, которые не смогут обжаловаться из-за увеличения государственной пошлины при подаче апелляционной, кассационной и надзорной жалобы. Также стоит отметить, что государственную пошлину не стоит рассматривать как плату за правосудие, поскольку деятельность судов сама по себе осуществляется за счет средств федерального бюджета, соответственно, за счет всех налогоплательщиков, а не отдельных лиц. В перспективе для законодателя может быть поставлен вопрос о последующем уменьшении размера госпошлин после отслеживания статистических данных о количестве поданных исковых заявлений и жалоб в суды вышестоящих инстанций: насколько будет реализовано право граждан и организаций на защиту своих интересов в суде.

Резкое повышение размера государственной пошлины впервые за такой длительный промежуток времени было большой неожиданностью для всех участников судебного процесса, даже несмотря на необходимость и закономерность такого повышения. В связи с такой реакцией представляется более целесообразным и эффективным осуществление изменения размера госпошлины с большей частотой и меньшим шагом повышения, например, раз в 3 - 5 лет и на 10 - 20 %, с учётом последних экономических тенденций, таких как инфляция и колебания количества дел в отдельных отделах гражданских и арбитражных судов. Необходимо сделать такое повышение регулярным и предсказуемым. При этом стоит учитывать, что количество дел, доходящих до вышестоящих инстанций, значительно уменьшится, что может негативно сказаться на судебной практике, соответственно, нужно корректировать прогрессию взыскиваемой пошлины, чтобы компенсировать негативный эффект на количество дел из-за повышения государственной пошлины для вариативности рассматриваемой практики применения законодательства.

Список использованной литературы:

1. Пресс - релиз Верховного суда. [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: https://vsrf.ru/press_center/news/33790/
2. Заключение Счетной палаты Российской Федерации о результатах проверки исполнения Федерального закона «О федеральном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов» и бюджетной отчетности об исполнении федерального бюджета за 2023 год в Федеральном агентстве по недропользованию (руководитель Федерального агентства по недропользованию Е.И. Петров). Утвержден Коллегией Счетной палаты Российской Федерации 18 апреля 2024 года [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/598/y78ipk012v4ojkeww1q24i8vvabna2px/Zaklyuchenie-Rosnedra.pdf>

3. Депутаты просят КС проверить размеры судебных госпошлин [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7311242>

4. Официальный сайт Федеральной палаты адвокатов Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <https://fparf.ru/news/fpa/nastupaet-novaya-sudebnaya-realnost-gde-stoimost-oshibki-suda-ili-storony-v-protsesse-vyrastaet/>

© Солдатова М.А., 2026

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ



ART HISTORY

Ашрафетдинова Е.А.

Преподаватель высшей категории
ГБУДО г. Москвы «ДМШ им. А.К. Глазунова»
г. Москва, РФ

СОВРЕМЕННОЕ ХОРОВОЕ ИСПОЛНИТЕЛЬСТВО

Аннотация

В статье рассматриваются хоровое наследие композиторов второй половины XX века

Ключевые слова

Б.Тевлин, хоровой авангард, додекафония, сонорная музыка, композиторская школа Московской консерватории, музыкальные стили, вокальные техники

Хоровое наследие композиторов современности – интереснейшая почва для хорового исполнительства. Об этом неоднократно высказывались корифеи современного хорового исполнительского искусства. В частности, профессор Борис Григорьевич Тевлин, первый исполнитель многих хоровых сочинений современности, рассуждал об этом так: «Хоровой авангард конца XX века, – явление, для которого характерны новые звукозозерцания, диссонирующие созвучия, свободная хроматика, неровность пульса, обновленный музыкальный язык, иногда сочетание резко контрастирующих певческих манер – академической и народной. К этому направлению относится не только додекафонная и сонорная музыка, но и ново - тональная, в которой идеи литературного текста выражены яркими музыкальными средствами. На мой взгляд, композиторская школа Московской консерватории находится во главе авангардного направления хоровой музыки второй половины XX века.

<...> Это – феномен особого рода: в произведениях этих композиторов исполнителей привлекает то, что составляет духовную атмосферу времени»¹.

Хоровая музыка XX века развивается в двух направлениях:

- первое опирается на классическую вокально - хоровую технику, наполняя ее новым содержанием и новыми эмоциями;
- второе характеризуется изобретением принципиально новых вокальных техник, открытием новых трактовок голоса.

Формируются новаторские приемы звукоизвлечения, радикально меняется представление о качестве хорового звука и, наконец, появляется множество различных музыкальных стилей и техник. Все они в разной степени трансформируют вокальную технику.

Рассмотрим самые распространенные из них.

1. Сочинение, содержащее нерегулярно - акцентную ритмику, требует от исполнителя серьезной подготовки. На фоне новой волны интереса к духовной

¹ Борис Тевлин. Хоровые пути / ред. - сост. В. Ценова. М., 2001. С. 173.

музыке отечественные композиторы создают сочинения на богослужебные тексты малой и крупной формы. Произведения изобилуют интонационными и ритмическими сложностями, отличаются ярким концертным обликом. Существенную сложность может представлять даже само прочтение музыкального текста.

2. Использование сонорики, оперирующей темброкрасочными звуковыми комплексами, позволило предельно расширить диапазон хорового звучания. Из хоровых приемов используются шепот, говор, пение на экстремально высокой или низкой высоте, разнообразное *divisi* хоровых групп, унисоны и кластерные аккорды, охватывающие две и более октав, элементы сонорики и динамические, фактурные, тесситурные контрасты. Такое революционное расширение возможностей голоса поставило перед исполнителями задачу по совершенствованию исполнительской техники и навыков чтения нотного текста, хорошего чувства ансамбля.

3. Минимализм с внешней простотой материала преподнес исполнителям иные трудности, связанные со счетом тактов и с концентрацией внимания при кажущемся бесконечным повторении паттернов.

4. Хоровой театр – элемент музыкального искусства, для которого событийность сценической реализации становится не менее важным элементом, чем собственно музыкальная драматургия. Хоровая театрализация позволяет расширить спектр воздействия на слушателя с помощью жестов, движений, мимики, получает широкое распространение в деятельности и высокопрофессиональных, и детских хоровых коллективов. Важно, чтобы элементы сценического действия не стали самоцелью, были продуманы, качественно сделаны и органично сливались с хоровым звучанием. Театрализация уместна при исполнении народных песен или их стилизации.

Русская хоровая миниатюра а cappella, являясь ведущим жанром хоровой музыки с конца XIX и до наших дней, не останавливается в развитии, непрерывно эволюционирует. Благодаря плееде современных талантливых композиторов, таких, как Сергей Екимов, Анатолий Королёв, Александр Ларин, Дмитрий Смирнов, Юрий Фалик, Виталий Ходош она составляет основу репертуара как профессиональных, так и любительских хоровых коллективов, все крепче укореняясь в сознании исполнителей, слушательской аудитории, завоевывая год от года все большую популярность.

Список использованной литературы:

1. Гринченко И.В. Хоровая миниатюра в русской музыкальной культуре: история и теория: диссертация... кандидата: 17.00.02 / И.В. Гринченко; [Место защиты: Ростовская государственная консерватория им. С. В. Рахманинова]. – Ростов - на - Дону, 2015. – 178 с.

2. Степанова Н.Ю. Современные формы хорового исполнительства: к вопросу о развитии хорового искусства на рубеже XX - XXI веков // МНКО. 2019. №3

© Ашрафетдинова Е.А., 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

Алиев Д.С., Слюсарь Д.М. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АДАПТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕГАПОЛИСАХ РОССИИ	5
--	---

Кузнецов С.А., Борисов С.А. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ РОССИИ	8
---	---

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Прокопчук Н. И. ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЦЕНОЗА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА В ЗОНАХ ГИПЕРКЕРАТОЗА У ПАЦИЕНТОВ С ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ (ПО ДАННЫМ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ)	14
---	----

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Галигабаров П.В. ПОВЫШЕНИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ЧЕРЕЗ ФОРМИРОВАНИЕ ЧУВСТВА СОПРИЧАСТНОСТИ (ПРИНАДЛЕЖНОСТИ) ПОСРЕДСТВОМ КОГНИТИВНОЙ КИНОТЕРАПИИ	18
---	----

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Штешина Д.А. ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В НАЦИОНАЛЬНО - СПЕЦИФИЧНОЙ ЛЕКСИКЕ РУСИНСКОГО ЯЗЫКА	28
--	----

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Тишин Р.Н., Третьяков О.В. ВОЗНИКНОВЕНИЕ КРИОГЕНИКИ: ГЕНЕРАТИВНЫЙ ПОДХОД	32
---	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Васильев А.И., Сайфуллина С.Э. МИНИ - СПГ И МАЛОТОННАЖНОЕ ПРОИЗВОДСТВО: ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ УДАЛЕННЫХ РЕГИОНОВ	36
--	----

Гаевая Е.В., Тарасова С.С. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОРЕМЕДИАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ТОРФЯНО - БОЛОТНЫХ ПОЧВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА – ДЕСТРУКТОРА	39
---	----

Гусев Ю.В., Заварзин А. Т. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ 3.1 «ДВИЖЕНИЕ ПО КОРИДОРАМ РАЗЛИЧНОЙ ШИРИНЫ ПЕРЕДНИМ ХОДОМ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕНАЖЕРА	42
Гусев Ю.В., Заварзин А. Т. АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	44
Гусев Ю.В., Заварзин А. Т. ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ АГРЕГАТОВ ТРАНСМИССИИ	46
Куделина Д.В., Кузьмичев А.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ	48
Лисин М.С. ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МИКРОСВАРКИ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОВОЛОКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ	53
Лукоянов А.В. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ: ОБЗОР ПОДХОДОВ И КЛЮЧЕВЫХ ПРОБЛЕМ	55
Малики Д.М. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПО ВЕГЕТАЦИОННЫМ ИНДЕКСАМ КАРТА ПЛОТНОСТИ ТРАВСТОЯ, ВСХОЖЕСТЬ, ОГРЕХИ, СОРНЯКИ	57
Малики Д.М. РАСЧЁТ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ ПО ОРТОФОТОПЛАНУ NDVI, GREENNESS И ЗАМЕНТЕЛИ ПО КАНАЛАМ RGB	60
Малики Д.М. ПЛАНИРОВАНИЕ ПОЛЁТА БПЛА ПО МАРШРУТУ НАД ПОЛЕМ: РАСЧЁТ МАРШРУТА И ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАГИНУ QGIS	64
Полещук А.А. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ РАДИОНУКЛИДОВ НА ЗДОРОВЬЕ ГОРНОРАБОЧИХ В УСЛОВИЯХ ШАХТ КУЗБАССА	67
Птицын Н.А. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ТУРБУЛЕНТНОСТИ НА НАДЕЖНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО - ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ	71
Семкин В.А., Стельников А.С., Ткаченко Д.И. ПРИМЕНИМОСТЬ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	76

Синюгина Ю.В. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ АЭРОДРОМНЫХ ПОКРЫТИЙ: ВИЗУАЛЬНЫЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ	82
---	----

Соколов Д.В. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖИЛЬЦОВ И УПРАВЛЯЮЩЕЙ КОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОМ»	85
---	----

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гучек В. С. МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ КАК ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОМПАНИИ	92
---	----

Ефимов О. В. К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ПОНЯТИЯ «КОРПОРАТИВНАЯ ЭТИКА»	95
--	----

Морозова Е.Н. СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА РИСКОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ В IT - СЕКТОРЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ СОГЛАСОВАННОСТИ	97
---	----

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Алешина А.А. ГРАНИЦЫ ДОПУСТИМОСТИ СОГЛАШЕНИЙ О ВОЗМЕЩЕНИИ ПОТЕРЬ (ИНДЕМНИТИ): ПРОБЛЕМЫ ОТГРАНИЧЕНИЯ ОТ НЕЗАКОННОЙ СТРАХОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	102
---	-----

Белоглазова Е.Ю. ПРОБЛЕМЫ РЕШЕНИЯ ПРОЦЕССУАЛЬНЫХ РАЗНОГЛАСИЙ В РАМКАХ УГОЛОВНОГО ПРЕСЛЕДОВАНИЯ КАК ФУНКЦИИ ПРОКУРАТУРЫ	106
---	-----

Володин П. В. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ВАЛЮТЫ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ И ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ МЕР	109
--	-----

Воронцова А.А. ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ АППАРАТА СУДА К УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	111
--	-----

Солдатова М.А. РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОШЛИНЫ В РОССИИ	113
---	-----

Солдатова М.А. ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ РАЗМЕРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОШЛИНЫ В ГРАЖДАНСКОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ	117
--	-----

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Ашрафетдинова Е.А.
СОВРЕМЕННОЕ ХОРОВОЕ ИСПОЛНИТЕЛЬСТВО

121

РОССИЙСКАЯ НАУКА В ФОКУСЕ ПЕРЕМЕН

Сборник статей
по итогам
Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием

04 сентября 2026 г.

В авторской редакции

In the author's edition

Авторы дали полное и безоговорочное согласие
по всем условиям Договора о публикации
материалов, представленного по ссылке
<https://ami.im/avtorskiy-dogovor/>

The authors gave full and unconditional consent to
all the terms of the Agreement on the publication
of materials presented at the link
<https://ami.im/avtorskiy-dogovor/>

Подписано в печать 06.09.2026

Signed for printing on 06.09.2026

Формат 64x90/16.

Format 64x90/16.

Печать: цифровая.

Printing: digital.

Гарнитура: Tahoma

Typeface: Tahoma

Усл. печ. л. 7,50.

Conv. print l. 7.50.

Тираж 500.

Circulation 500.

Заказ 1117.

Order 1117.

**АГЕНТСТВО
МЕЖДУНАРОДНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**
<https://ami.im>

e-mail: info@ami.im

**AGENCY
OF INTERNATIONAL
RESEARCH**
+7 347 29 88 999