

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Сборник статей II Международной
научно-практической конференции,
состоявшейся 22 января 2026 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2026

УДК 001.12

ББК 70

Н34

Ответственные редакторы:
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Н34 Наука и технологии: проблемы, решения, перспективы развития :
сборник статей II Международной научно-практической конференции
(22 января 2026 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2026.
— 238 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-989-5

Настоящий сборник составлен по материалам II Международной научно-практической конференции НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ, состоявшейся 22 января 2026 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12

ББК 70

ISBN 978-5-00215-989-5

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2026

© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2026

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения
Битокова С.Х., доктор филологических наук
Блинкова Л.П., доктор биологических наук
Гапоненко И.О., доктор филологических наук
Героева Л.М., доктор педагогических наук
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения
Ершова Л.В., доктор педагогических наук
Зайцева С.А., доктор педагогических наук
Зверева Т.В., доктор филологических наук
Казакова А.Ю., доктор социологических наук
Кобозева И.С., доктор педагогических наук
Кулеш А.И., доктор филологических наук
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук
Панков Д.А., доктор экономических наук
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук
Поснова М.В., кандидат философских наук
Рыбаков Н.С., доктор философских наук
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук
Симонова С.А., доктор философских наук
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук
Чистякова О.В., доктор экономических наук
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	8
АДАПТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ПОВТОРНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЧЕЛОВЕКА К УСЛОВИЯМ ДОМЕННОГО СДВИГА И НЕПОЛНОЙ ВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ БЕЗ УЧИТЕЛЯ	9
<i>Савков Максим Вениаминович</i>	
ЦИФРОВАЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ СТАНЦИЯ: АРХИТЕКТУРА, МОДУЛИ И ЭФФЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ	16
<i>Боломатов Фёдор Николаевич</i>	
АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В КАТЕГОРИИ «ЭЛЕКТРОВОДОНАГРЕВАТЕЛИ»	27
<i>Колчанова Тамара Александровна</i>	
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТОРСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	34
<i>Лапинский Николай Юрьевич</i>	
ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЙРОСЕТЕЙ	39
<i>Николаев Лев Юрьевич</i>	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАРОВЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ НИЗКОГО И ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В РЕГЕНЕРАТИВНОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	44
<i>Яговкин Михаил Михайлович</i>	
КОНДЕНСАТОРЫ ПАРОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК В ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ	49
<i>Яговкин Михаил Михайлович</i>	
ОСОБЕННОСТИ КАСКАДНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ В ПРИЁМНИКАХ MODE S С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕДИАННЫХ И БАТТЕРВОРТ-ФИЛЬТРОВ.....	54
<i>Алиев Теймур Рамиз</i>	
СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	67
САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА, РАБОТАЮЩЕГО С ИСТОЧНИКАМИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	68
<i>Булгакова Елена Викторовна</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ АТРАВМАТИЧНОГО УДАЛЕНИЯ ЗУБОВ. МЕТОДИКИ ПРОФИЛАКТИКИ АТРОФИИ КОСТНОЙ ТКАНИ С ПЕРСПЕКТИВОЙ УСТАНОВКИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ	73
<i>Саксонов Алексей Ниямэддинович</i>	

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОТОКОЛЫ ЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТА: СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	83
<i>Карпунина Виктория Викторовна, Елдышева Ольга Владиславовна, Артюхова Анастасия Андреевна</i>	
ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИММУННОГО ОТВЕТА	87
<i>Науменко Владислав Сергеевич, Куранов Дмитрий Сергеевич</i>	
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНТИМИКРОБНОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ: АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, СПОСОБСТВУЮЩИХ РАСПРОСТРАНЕНИЮ РЕЗИСТЕНТНЫХ К АНТИБИОТИКАМ БАКТЕРИЙ, И СТРАТЕГИЙ БОРЬБЫ С ЭТОЙ ПРОБЛЕМОЙ	93
<i>Карпунина Виктория Викторовна, Елдышева Ольга Владиславовна, Артюхова Анастасия Андреевна</i>	
СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	97
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АНДРАГОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ВЗРОСЛЫХ	98
<i>Проводова Екатерина Валерьевна</i>	
МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ НАЧИНАЮЩИХ ПЕДАГОГОВ ДОО В УСЛОВИЯХ «ШКОЛЫ МОЛОДОГО ВОСПИТАТЕЛЯ»	104
<i>Иванова Ольга Васильевна</i>	
ПОДДЕРЖКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОДАРЁННОСТИ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ 1970: ИНТЕГРАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРАКТИК В ЦЕНТРАЛИЗОВАННУЮ СТРАТЕГИЮ	110
<i>Поздеева Лилия Сергеевна</i>	
МЕДИАЦЕНТР КАК СТАРТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ПУТИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИАНАПРАВЛЕНИЙ: ОПЫТ МЕДИАЦЕНТРА VERBUM СГУ ИМ. ПИТИРИМА СОРОКИНА	115
<i>Микушева Ирина Александровна</i>	
СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	120
УСЛОВИЯ ДОГОВОРА ПОСТАВКИ МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ	121
<i>Митъкина Екатерина Денисовна</i>	
ДОПУСТИМОСТЬ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ, ПОЛУЧЕННЫХ С НАРУШЕНИЕМ ЗАКОНА: ПРОБЛЕМЫ «ПЛОДОВ ОТРАВЛЕННОГО ДЕРЕВА» В РОССИЙСКОМ УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССЕ	126
<i>Сергеева Валерия Артемовна, Пенская Екатерина Николаевна</i>	
ОНЛАЙН-БАНКИНГ И ЗАЩИТА ПРАВ КЛИЕНТОВ	131
<i>Джабраилов Зелимхан Адамович, Нинциева Тамила Магомедовна</i>	

ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ СУДЕБНОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ВЫЗОВЫ, РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ	136
<i>Добровольская Людмила Валерьевна</i>	
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ НАСЛЕДНИКОВ ПО ДОЛГАМ ПРИ НАСЛЕДОВАНИИ БИЗНЕСА	140
<i>Джабраилов Зелимхан Адамович, Нинциева Тамила Магомедовна</i>	
СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА	145
СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	146
<i>Бронов Сергей Александрович, Попов Никита Владиславович, Кравец Артем Алексеевич, Минин Иван Владимирович</i>	
РАЗРАБОТКА КОНФИГУРАЦИИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДБОРА АНАЛОГОВ В ОПТОВОЙ ТОРГОВЛЕ С ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРОЙ В СРЕДЕ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3	153
<i>Легков Андрей Владимирович</i>	
СОЧЕТАНИЕ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОНЕЧЕТКИХ СЕТЕЙ И АЛГОРИТМОВ РОЕВОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ СВАРЩИКОВ	159
<i>Заровчатская Елена Владимировна</i>	
СЕКЦИЯ АРХИТЕКТУРА	166
ЗЕЛЁНАЯ АРХИТЕКТУРА И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ЗДАНИЯ КАК НАПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ	167
<i>Сабынин Иван Алексеевич, Кирсанов Григорий Георгиевич</i>	
«УМНЫЙ» БЕТОН: САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЕСЯ И ПРОВОДЯЩИЕ КОМПОЗИТЫ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ	171
<i>Сабынин Иван Алексеевич, Кирсанов Григорий Георгиевич</i>	
ДРЕВЕСИНА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: CLT-ПАНЕЛИ И НЕБОСКРЁБЫ ИЗ ДЕРЕВА В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ	175
<i>Сабынин Иван Алексеевич, Кирсанов Григорий Георгиевич</i>	
СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	179
КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОСТЬ В СФЕРЕ УСЛУГ: СТРАТЕГИИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ВЛИЯНИЕ НА БИЗНЕС-ПОКАЗАТЕЛИ (НА ПРИМЕРЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ)	180
<i>Недвижай Павел Дмитриевич, Недвижай Светлана Викторовна</i>	
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ БАРЬЕРЫ И ДРАЙВЕРЫ НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОСИСТЕМ	187
<i>Огородник Виктория Олеговна</i>	

СЕКЦИЯ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	197
СОСТОЯНИЕ СФЕРЫ ПРОИЗВОДСТВА АНТИОКСИДАНТОВ В РОССИИ И ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР ПОЛУЧЕНИЯ 2-МЕТИЛ-4,6- БИС(ОКТИЛСУЛЬФАНИЛМЕТИЛ)ФЕНОЛА.....	198
<i>Краснов Василий Леонидович</i>	
СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ ПОБОЧНОГО ПРОДУКТА ОЧИСТКИ ПИРОГАЗА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЫРЬЯ ДЛЯ СИНТЕЗА ФЕНОЛЬНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ СМЕШАННОГО ТИПА	205
<i>Краснов Василий Леонидович</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	210
ТРАНСФОРМАЦИЯ ЯЗЫКОВОЙ СУБЪЕКТНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ МЕДИАРЕАЛЬНОСТИ	211
<i>Аллаярова Малика Толибовна</i>	
СЕКЦИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	216
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ «АКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ» В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ И НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	217
<i>Пашаян Замина Валиковна</i>	
СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	221
ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЯБЛОНИ К ГРИБОВЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ, АКТУАЛЬНЫМ ДЛЯ АРИДНОЙ ЗОНЫ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ	222
<i>Костенко Марина Геннадьевна, Меништудина Татьяна Владимировна</i>	
СЕКЦИЯ КУЛЬТУРОЛОГИЯ	229
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ).....	230
<i>Манчак Елизавета Александровна</i>	
АНАЛИЗ ФИЛЬМА ТИМА БЁРТОНА «ЭДВАРД РУКИ-НОЖНИЦЫ» ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ТЕОРИИ МОНСТРОВ ДЖЕФФРИ КОЭНА	235
<i>Родионова Виталина Витальевна, Тамаревская Ксения Сергеевна</i>	

**СЕКЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**АДАПТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ПОВТОРНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ
ЧЕЛОВЕКА К УСЛОВИЯМ ДОМЕННОГО СДВИГА И НЕПОЛНОЙ
ВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ БЕЗ УЧИТЕЛЯ**

Савков Максим Вениаминович

аспирант

СибГУ имени М.Ф. Решетнева

Аннотация: Повторная идентификация человека (person re-identification, Re-ID) является одной из ключевых задач компьютерного зрения, лежащей в основе современных систем видеонаблюдения и интеллектуального анализа видеоданных. При практическом внедрении Re-ID-систем существенное снижение качества распознавания обусловлено, с одной стороны, доменным сдвигом между обучающими и эксплуатационными данными, а с другой — нестабильностью визуального наблюдения, характерной для многолюдных сцен. Особую сложность представляет ситуация, в которой целевой домен не содержит размеченных данных, а визуальная информация о человеке оказывается частично утраченной вследствие перекрытий, ошибок детекции и динамики сцены. В данной работе рассматривается проблема адаптации моделей повторной идентификации человека к таким условиям в постановке обучения без учителя. Анализируются ограничения существующих подходов адаптации домена и самотренинга в условиях неполной наблюдаемости, а также формулируется концептуальный подход, ориентированный на повышение устойчивости признаковых представлений и надёжности псевдоразметки в реальных условиях эксплуатации.

Ключевые слова: повторная идентификация человека; адаптация домена без учителя; доменный сдвиг; неполная наблюдаемость; перекрытия; самотренинг; псевдоразметка.

**ADAPTATION OF REPEATED IDENTIFICATION MODELS OF A PERSON
TO DOMAIN SHIFT CONDITIONS AND INCOMPLETE VISUAL
INFORMATION IN TEACHING WITHOUT A TEACHER**

Savkov Maxim Veniaminovich

Abstract: Person re-identification (Re-ID) is a key task in computer vision, underpinning modern video surveillance and intelligent video analysis systems. In practical implementations of Re-ID systems, a significant reduction in recognition quality is caused by, on the one hand, a domain shift between training and operational data, and on the other, the instability of visual observation, typical of crowded scenes. A particularly challenging situation is when the target domain does not contain labeled data, and visual information about the person is partially lost due to occlusions, detection errors, and scene dynamics. This paper considers the problem of adapting person re-identification models to such conditions in an unsupervised learning setting. We analyze the limitations of existing domain adaptation and self-training approaches under conditions of incomplete observability and formulate a conceptual approach aimed at increasing the stability of feature representations and the reliability of pseudo-labeling in real-world operating conditions.

Key words: person re-identification; Unsupervised domain adaptation; domain shift; incomplete observability; overlaps; self-training; pseudo-labeling.

Введение. Повторная идентификация человека направлена на установление соответствия между изображениями одного и того же индивида, полученными с различных камер видеонаблюдения или в различные моменты времени. В отличие от задач распознавания лиц, Re-ID не опирается на строго фиксированные биометрические признаки, а использует совокупность визуальных характеристик внешнего вида, включающих одежду, цветовые и текстурные особенности, силуэт, пропорции тела и элементы контекста сцены. Данные признаки подвержены значительной вариативности, что делает задачу повторной идентификации особенно чувствительной к изменениям условий наблюдения [1].

Несмотря на значительный прогресс в области глубокого обучения, практическая эффективность Re-ID-систем при внедрении в реальные условия зачастую оказывается существенно ниже, чем результаты, демонстрируемые на стандартных исследовательских наборах данных. Одной из фундаментальных причин такого расхождения является доменный сдвиг между обучающими данными и данными эксплуатации. Различия в характеристиках камер, освещении, конфигурации сцен и плотности людей приводят к рассогласованию распределений признаков и снижению обобщающей способности моделей.

Дополнительным фактором, усугубляющим проблему доменного сдвига, является нестабильность визуального наблюдения в реальных сценах. В условиях плотных потоков людей визуальная информация о человеке часто оказывается неполной: части тела перекрываются другими людьми или объектами окружения, границы детекции становятся неточными, а в ограничивающем прямоугольнике присутствуют посторонние элементы. В совокупности эти факторы формируют условия неполной наблюдаемости, которые существенно осложняют построение устойчивых признаковых представлений [2].

Адаптация домена без учителя в задачах Re-ID: в условиях отсутствия разметки целевого домена особую значимость приобретают методы адаптации домена без учителя. Данная постановка предполагает использование размеченного исходного домена для начального обучения модели и последующую адаптацию к целевому домену без привлечения меток идентичности. Такой подход является практически оправданным, поскольку ручная разметка данных в реальных системах видеонаблюдения зачастую невозможна по экономическим и организационным причинам [2].

Наиболее распространённым механизмом адаптации домена без учителя является самотренинг. В рамках данной процедуры модель, предварительно обученная на исходном домене, используется для извлечения признаков целевого домена. Далее на основе кластеризации признаков формируется псевдоразметка, которая применяется для итеративного дообучения модели. Предполагается, что по мере обучения качество признаков улучшается, а псевдоразметка становится более точной.

Однако эффективность самотренинга критически зависит от качества признакового пространства. Если эмбеддинги не отражают устойчивые свойства идентичности, кластеризация приводит к смешению различных личностей, а ошибки псевдоразметки начинают накапливаться. В результате процесс адаптации может не только не улучшить, но и ухудшить качество модели. Таким образом, устойчивость признаков выступает центральным фактором успешной адаптации домена без учителя.

Неполная наблюдаемость как источник нестабильности обучения: в реальных условиях эксплуатации Re-ID-системы функционируют в среде, где визуальное наблюдение редко бывает полным и стабильным. Перекрытия между людьми, динамика сцены, ошибки детекции и изменения ракурса

приводят к тому, что модель получает фрагментарную и зашумлённую информацию о внешнем виде человека. В отличие от лабораторных условий, такие искажения носят систематический характер и не могут рассматриваться как случайный шум [3].

Неполная наблюдаемость существенно влияет на свойства признакового пространства. Во-первых, возрастает внутриклассовая вариативность, поскольку изображения одного и того же человека могут отличаться не только внешним видом, но и степенью наблюдаемости различных частей тела. Во-вторых, признаки начинают содержать значительную долю нерелевантной информации, обусловленной перекрывающими объектами и фоном. В совокупности это затрудняет формирование компактных и хорошо разделимых кластеров в целевом домене.

В контексте адаптации домена без учителя данные эффекты имеют принципиальное значение. Псевдоразметка, используемая для самотренинга, строится на основе сходства признаков, и любые систематические искажения в признаковом пространстве напрямую отражаются на её качестве. В условиях неполной наблюдаемости вероятность формирования ошибочных псевдометок существенно возрастает, что снижает устойчивость процесса обучения.

Устойчивые признаки и роль локальных представлений: одним из перспективных направлений повышения устойчивости Re-ID-моделей в условиях неполной наблюдаемости является использование локальных признаковых представлений. В отличие от глобальных признаков, агрегирующих информацию со всего изображения, локальные представления позволяют рассматривать внешний вид человека как совокупность относительно независимых компонентов. Даже при отсутствии или искажении части таких компонентов оставшиеся элементы могут сохранять дискриминативную способность.

Локальные признаки могут соответствовать отдельным частям тела или устойчивым областям изображения. Для каждого такого признака может быть введена оценка его надёжности или информативности, отражающая степень соответствия наблюдаемой информации истинному внешнему виду человека. Использование подобных оценок позволяет адаптивно регулировать вклад отдельных компонентов при формировании итогового эмбеддинга.

В рамках адаптации домена без учителя локальные представления выполняют двойную функцию. С одной стороны, они снижают

чувствительность эмбеддингов к частичной утрате визуальной информации. С другой стороны, они способствуют формированию более стабильной структуры ближайших соседей в признаковом пространстве целевого домена, что является критически важным для корректной кластеризации и псевдоразметки.

Шум данных и надёжность псевдоразметки: помимо перекрытий, целевой домен реальных систем видеонаблюдения содержит и другие источники шума, включая ложные детекции, частичные обрезки объектов и неточные границы ограничивающих прямоугольников. Алгоритмы кластеризации, используемые в самотренинге, как правило, не различают природу таких искажений и трактуют их как допустимую вариацию внешнего вида, что дополнительно осложняет процесс обучения [4].

В этой связи устойчивость модели следует рассматривать как комплексное свойство, включающее способность справляться не только с перекрытиями, но и с шумом данных в более широком смысле. Повышение надёжности псевдоразметки требует механизмов, позволяющих снижать влияние ненадёжных целевых примеров и предотвращать накопление ошибок в процессе самотренинга [4].

Концептуальный подход к адаптации в условиях неполной наблюдаемости: на основе проведённого анализа можно сформулировать концептуальный подход к адаптации моделей повторной идентификации человека в условиях доменного сдвига и неполной визуальной информации. Данный подход не привязан к конкретной архитектуре нейронной сети и может быть реализован в рамках различных моделей, включая сверточные и трансформерные.

Ключевым элементом подхода является формирование устойчивого признакового пространства, сочетающего глобальные и локальные представления, а также механизмы оценки надёжности отдельных признаков. В контур адаптации домена без учителя интегрируются процедуры самотренинга, ориентированные на использование наиболее надёжных целевых примеров и снижение влияния шумных данных.

С теоретической точки зрения подобная интеграция может рассматриваться как способ снижения внутриклассовой дисперсии в целевом домене и повышения разделимости идентичностей. С практической точки

зрения она позволяет повысить эффективность Re-ID-систем без привлечения дополнительных аннотаций и изменения инфраструктуры сбора данных.

Заключение. В работе рассмотрена проблема адаптации моделей повторной идентификации человека к условиям доменного сдвига и неполной визуальной информации в постановке обучения без учителя. Показано, что нестабильность наблюдения и частичная утрата визуальных признаков оказывают существенное влияние на корректность самотренинга и качество псевдоразметки. Обоснована необходимость формирования устойчивых признаковых представлений и предложен концептуальный подход, ориентированный на повышение надёжности адаптации домена в реальных условиях эксплуатации. Полученные выводы могут служить основой для дальнейших исследований и разработки практических Re-ID-систем, устойчивых к сложным условиям наблюдения.

Список литературы

1. Ge Y., Chen D., Li H. Mutual Mean-Teaching: Pseudo Label Refinery for Domain Adaptation in Person Re-Identification // International Conference on Learning Representations (ICLR). 2020. URL: <https://openreview.net/forum?id=rJlnOhVYPS> (дата обращения 15.01.2026).
2. Ning E., et al. Occluded Person Re-Identification with Deep Learning: A Survey and Perspectives // Expert Systems with Applications. 2024. Vol. 238. P. 122070. URL: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122070> (дата обращения 15.01.2026).
3. Nguyen V.D., et al. Tackling Domain Shifts in Person Re-Identification: A Survey and Analysis // Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPRW). Seattle, USA, 17–21 June. 2024. P. 4149–4159. URL: https://openaccess.thecvf.com/content/CVPR2024W/CLVISION/papers/Nguyen_Tackling_Domain_Shifts_in_Person_Re-Identification_A_Survey_and_Analysis_CVPRW_2024_paper.pdf (дата обращения 15.01.2026).
4. Peng Y., et al. Deep Learning Based Occluded Person Re-Identification: A Systematic Survey // ACM Computing Surveys. 2023. Vol. 55, I. 13s. P. 1–14. URL: <https://arxiv.org/pdf/2207.14452.pdf> (дата обращения 15.01.2026).

5. Zhong Z., et al. Invariance Matters: Exemplar Memory for Domain Adaptive Person Re-Identification // Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). Long Beach, USA, 16–20 June. 2019. P. 598–607. URL: https://openaccess.thecvf.com/content_CVPR_2019/papers/Zhong_Invariance_Matters_Exemplar_Memory_for_Domain_Adaptive_Person_Re-Identification_CVPR_2019_paper.pdf (дата обращения 15.01.2026).

© Савков М.В., 2026

**ЦИФРОВАЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ СТАНЦИЯ:
АРХИТЕКТУРА, МОДУЛИ И ЭФФЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ**

Боломатов Фёдор Николаевич

студент

Российский университет транспорта (МИИТ)

Аннотация: В статье рассматривается концепция цифровой железнодорожной станции — комплексного решения для модернизации станционной инфраструктуры. Описана трёхуровневая архитектура развития станции и ключевые технологические модули: системы диагностики подвижного состава, автоматизации сортировки, робототехнические комплексы. На примере пилотных проектов показано, что внедрение цифровой станции сокращает простоя вагонов на 10%, объёмы маневровой работы на 33%, повреждения подвижного состава на 99%, а количество транспортных происшествий на 19%. Обозначены перспективы тиражирования решений на сети РЖД.

Ключевые слова: цифровая станция, автоматизация, цифровой двойник, КСАУ СП, робототехника, железнодорожный транспорт.

**DIGITAL RAILWAY STATION: ARCHITECTURE, MODULES
AND IMPLEMENTATION EFFECTS**

Bolomatov Fedor Nikolaevich

Abstract: The article examines the concept of a digital railway station as a comprehensive solution for modernizing station infrastructure. A three-level development architecture and key technological modules are described: rolling stock diagnostics systems, sorting automation, and robotic complexes. Pilot projects demonstrate that digital station implementation reduces car downtime by 10%, shunting operations by 33%, rolling stock damage by 99%, and transport accidents by 19%. The prospects for scaling these solutions across the Russian Railways network are outlined.

Key words: digital station, automation, digital twin, KSAU SP, robotics, railway transport.

Современное развитие железнодорожного транспорта определяется не только наращиванием провозных и перерабатывающих мощностей, но и глубокой цифровой трансформацией элементов инфраструктуры. В условиях роста конкуренции между видами транспорта, усложнения логистических цепочек и повышения требований к безопасности и надёжности перевозочного процесса возрастаёт роль интеллектуальных технологий управления инфраструктурой. Особое место в этой парадигме занимают сортировочные и крупные грузовые станции, которые формируют «узлы концентрации» вагонопотоков и в значительной степени определяют пропускную и провозную способность всей сети. Именно на уровне станции сегодня концентрируются наиболее трудоёмкие и ресурсозатратные операции: приём и отправление поездов, расформирование и формирование составов, маневровая работа, технический и коммерческий осмотр подвижного состава. Традиционная технология, основанная на разрозненных автоматизированных системах, ручном труде и фрагментарной автоматизации, перестаёт удовлетворять требованиям по скорости обработки вагонопотоков, прозрачности технологических процессов и управляемости эксплуатационных рисков. В этих условиях концепция «цифровой железнодорожной станции» (ЦЖС) рассматривается как один из значимых инструментов реализации стратегии цифровой трансформации железнодорожного комплекса.

Интерес к изучению цифровой железнодорожной станции обусловлен несколькими взаимосвязанными факторами. Во-первых, на национальном уровне цифровая трансформация транспорта закреплена в стратегических документах и программах развития, где железнодорожный транспорт выступает как базовый элемент единого цифрового транспортно-логистического пространства. Во-вторых, сортировочные станции являются узловыми точками, в которых даже небольшое снижение времени выполнения операций приводит к значимому росту пропускной способности и сокращению издержек в масштабе всей сети. В-третьих, развитие технологий Интернета вещей, систем технического зрения, робототехники, цифровых двойников и интеллектуальной аналитики создаёт технологическую базу для перехода от локальной автоматизации отдельных операций к интегрированным цифровым

производственно-логистическим комплексам на уровне станции. В-четвёртых, на международном уровне уже сформировался значительный опыт внедрения цифровых систем управления движением и инфраструктурой (ERTMS в Европе, интеллектуальные системы управления сетью в США, КНР и др.), что усиливает необходимость сопоставимой модернизации отечественной инфраструктуры. Наконец, пилотные проекты по созданию цифровых станций на сети российских железных дорог демонстрируют существенный потенциал повышения эффективности, однако их результаты пока в недостаточной степени систематизированы и проанализированы в научной литературе с позиции архитектурного подхода и комплексной оценки эффектов.

Проблематика цифровизации железнодорожного транспорта нашла отражение в ряде отечественных и зарубежных исследований, посвящённых моделям цифровой зрелости инфраструктуры, применению цифровых двойников для управления жизненным циклом объектов, а также оценке экономических и эксплуатационных эффектов от внедрения интеллектуальных систем управления [3]. Значительное внимание уделяется также вопросам интеграции инфраструктурных и бортовых систем в единые информационно-управляющие контуры, формированию сквозных цифровых платформ и архитектур транспортных экосистем. В то же время подавляющее большинство работ либо сосредоточено на уровне сети (модели управления движением, маршрутизация, планирование перевозок), либо описывает отдельные цифровые решения (системы контроля состояния инфраструктуры, автоматизированные рабочие места диспетчеров, системы управления сортировкой и т.п.). Комплексный архитектурный взгляд на железнодорожную станцию как на цифровую киберфизическую систему, включающую совокупность программно-аппаратных комплексов, интеграционную шину данных, цифровой двойник и систему показателей эффективности, представлен фрагментарно.

Архитектура цифровой железнодорожной станции

Представляет собой многоуровневую систему, объединяющую программно-аппаратные комплексы и механизмы управления технологическими процессами. На рисунке 1 изображена архитектура цифровой железнодорожной станции.

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

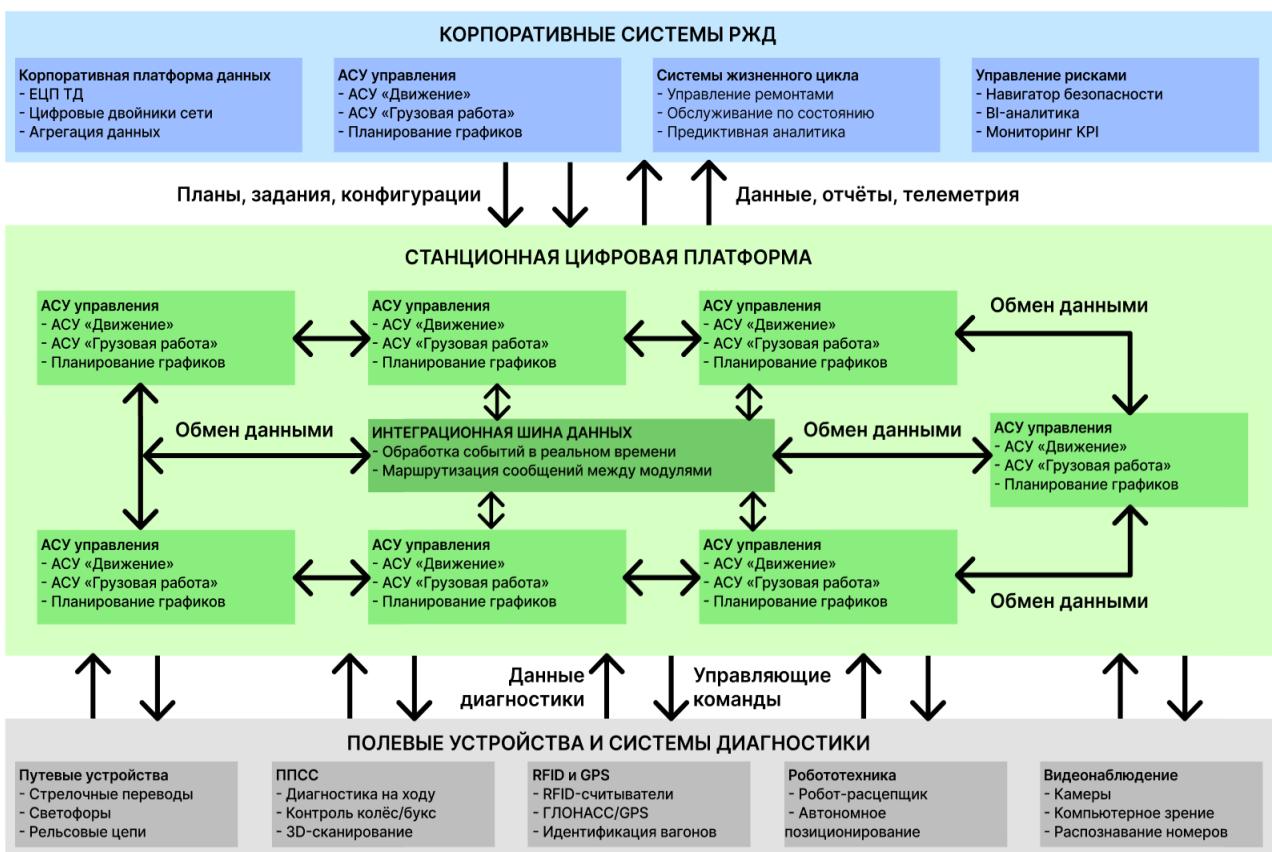


Рис 1. Архитектура цифровой железнодорожной станции

Согласно концепции АО «НИИАС», реализуемой на сети РЖД с 2018 года, переход к цифровой станции осуществляется поэтапно [1].

Трансформация структурирована в виде трёх последовательных уровней.

Автоматизация. Внедряются отдельные комплексы для автоматизации конкретных процессов: диагностика подвижного состава (ППСС), управление сортировкой (КСАУ СП), контроль перемещений (СКПИ ПВЛ РВ) [1]. Модули функционируют автономно, взаимодействуя с централизованными системами РЖД. Эффект — снижение трудоёмкости операций и сокращение ошибок.

Цифровизация. Организуется взаимодействие между модулями и формируются цифровые двойники элементов инфраструктуры [3]. Создаётся цифровая модель станции, интегрирующая данные о состоянии устройств и положении подвижного состава. Взаимодействие через интеграционную шину обеспечивает комплексные эффекты: сокращение времени обработки составов, оптимизацию маршрутов.

Цифровая трансформация. Переход к интеллектуальному управлению на основе анализа цифровой модели и применения алгоритмов машинного

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

обучения. Система обеспечивает автоматическое планирование операций, оптимизацию ресурсов, предиктивное обслуживание. Эффект — повышение качества управления и рост пропускной способности.

Информационная архитектура

Информационная архитектура ЦЖС организована в виде четырёх уровней [5]. **Уровень топологии** содержит цифровую модель путевого развития и состояния оборудования.

Уровень событий фиксирует изменения в реальном времени.

Уровень маршрутов преобразует события в поездные и маневровые маршруты. **Уровень технологических операций** фиксирует начало и завершение операций для планирования работы станции.

Компонентный состав

Для реализации функций разработано 25 программно-аппаратных комплексов и 14 автоматизированных систем [1]. Модульная организация обеспечивает гибкость внедрения в зависимости от типа станции. Основные компоненты архитектуры представлены в таблице 1.

Таблица 1
Основные программно-аппаратные комплексы ЦЖС

Модуль	Функция	Уровень внедрения
ППСС	Автоматизированная диагностика подвижного состава, формирование цифровой модели поезда	Автоматизация
КСАУ СП	Управление сортировочным процессом, автоматическая регулировка скорости роспуска	Автоматизация
СКПИ ПВЛ РВ	Контроль перемещений вагонов и локомотивов в реальном времени (RFID)	Автоматизация
КЗСП/АБВП	Компьютерное зрение: распознавание номеров вагонов, контроль состояния	Цифровизация
Робот-расцепщик	Автоматическая расцепка вагонов без участия человека	Цифровизация
Цифровой двойник	Виртуальная модель станции, агрегация данных от всех подсистем	Цифровая трансформация
Предиктивная аналитика	Прогнозирование отказов оборудования, оптимизация планирования	Цифровая трансформация

Центральным элементом выступает цифровой двойник – виртуальная модель, агрегирующая данные от всех подсистем [3]. Поэтапное внедрение снижает капитальные затраты и риски. Открытая архитектура обеспечивает совместимость с существующими системами РЖД.

Функциональные модули цифровой железнодорожной станции реализуют конкретные технологические процессы, обеспечивая автоматизацию операций, ранее выполнявшихся вручную. Разработанный АО «НИИАС» комплекс включает 25 программно-аппаратных модулей, внедрение которых началось в 2018 году [1].

Модули диагностики и управления

Интегрированный пост автоматизированного приёма и диагностики (ППСС) представляет металлическую арку с датчиками и камерами технического зрения [7]. Система контролирует более 20 параметров: дефекты кузова и колёс, массу вагона, состояние тормозов. Осмотр проходит на ходу, сокращая время диагностики с 3,2 до 2 минут. Внедрение снижает простой вагонов на 10%, объёмы маневровой работы — на 33% [4]. После прохода формируется трёхмерная цифровая модель состава. К 2023 году ППСС внедрены на 11 станциях, до 2030 года — ещё на 15 [6].

Комплексная система автоматизации и управления сортировочным процессом (КСАУ СП) автоматизирует расформирование составов на сортировочных горках [9]. Модульная архитектура включает подсистемы управления надвигом, роспуском, маршрутами и скоростью скатывания отцепов. Система обеспечивает роспуск с одним оператором, ликвидируя труд регулировщиков в травмоопасных зонах. На высоконагруженных станциях интервалы между роспусками сокращены до 30 секунд [9].

Система контроля перемещений (СКПИ ПВЛ РВ) использует RFID-технологии и видеоаналитику для отслеживания вагонов в реальном времени [1]. Внедрена на Бекасово в 2019 году, формирует актуальную цифровую карту расстановки подвижного состава.

Робототехника и компьютерное зрение

Робот-расцепщик выполняет операции отпуска тормозов и роспуска вагонов [5]. Перемещается автономно, позиционируясь относительно цифровой модели станции. Выводит человека из зоны повышенной опасности, увеличивает скорость роспуска. С 2020 года испытывается на Челябинск-Главный [4].

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Система компьютерного зрения (КЗСП) распознаёт номера вагонов и выявляет нештатные ситуации [5]. Введена на станции Инская в 2020 году.

Взаимодействие модулей формализуется через автоматы Мили и Мура [2, с. 82]. Приём поезда представляет последовательность состояний: S0 (ожидание), S1 (въезд), S2 (диагностика через ППСС), S3 (расспуск под управлением КСАУ СП). Входной алфавит — сигналы от систем диагностики, выходной — управляющие воздействия. Формализация обеспечивает выявление узких мест, гарантирует безопасность и оптимизирует взаимодействие при тиражировании [2, с. 84].

Переход к обслуживанию по фактическому состоянию вместо регламентных графиков сокращает непроизводительные затраты. Внедрение ППСС снижает повреждения вагонов на 99%, уменьшая затраты на внеплановый ремонт. Адаптивное управление электрообогревом стрелок сокращает потребление энергии до 40% [4].

Операционные эффекты

Пропускная способность станций возрастает за счёт ускорения технологических процессов. Простой вагонов сокращается на 10%, объёмы маневровой работы — на 33%. Интервалы между расспусками составов уменьшаются до 30 секунд. Время диагностики одного вагона снижается с 3,2 до 2 минут. Формирование цифровой модели в реальном времени обеспечивает точное планирование операций и сокращение сроков доставки грузов. Анализ данных от цифрового двойника позволяет предсказывать отказы оборудования, переходя к предиктивному обслуживанию.

Сводные показатели эффективности представлены в таблице 2.

Таблица 2
Количественные показатели эффективности внедрения ЦЖС

Показатель	До внедрения	После внедрения
Простой вагонов	Базовый уровень	–10%
Объём маневровой работы	Базовый уровень	–33%
Время диагностики вагона, мин	3,2	2,0
Повреждения вагонов	Базовый уровень	–99%
Интервалы расспуска, сек	>30	≤30
ЖТП (аварийность), за 9 мес.	Базовый уровень	–19%
Энергопотребление (обогрев стрелок)	Базовый уровень	–40%

На рисунке 1 представлена визуализация ключевых операционных показателей, демонстрирующая значительное улучшение по всем метрикам.

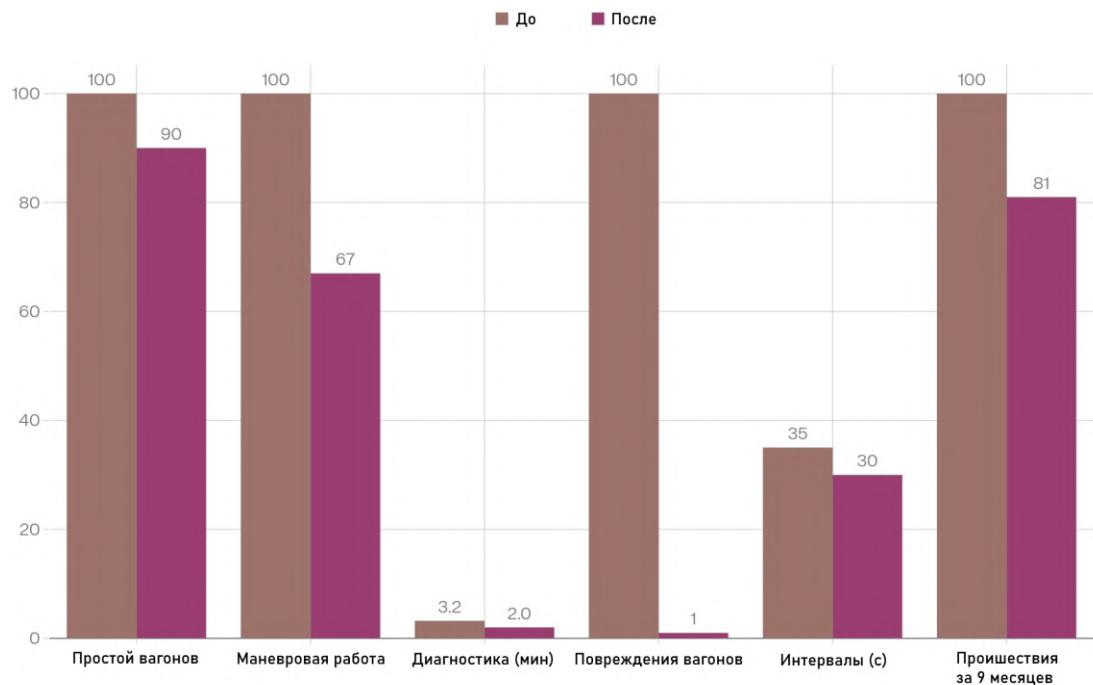


Рис 1. Эффективность внедрения цифровой железнодорожной станции:
сравнение ключевых показателей

Социальные эффекты

Автоматизация травмоопасных операций и вывод персонала из зон повышенного риска — приоритет цифровой трансформации. Робот-расцепщик исключает присутствие человека на сортировочной горке. Автоматическое управление роспуском ликвидирует труд регулировщиков в опасных зонах. Применение цифровых технологий контроля безопасности через платформу «Навигатор безопасности» повышает вовлечённость работников. За девять месяцев количество железнодорожно-транспортных происшествий снизилось на 19%, планируется снижение ещё на треть. Малолюдные технологии улучшают условия труда, устранив влияние человеческого фактора.

Заключение

Полученные результаты подтверждают эффективность концепции цифровой железнодорожной станции как комплексного подхода к модернизации станционной инфраструктуры. Снижение простоев вагонов на 10%, сокращение объёмов маневровой работы на 33% и уменьшение

железнодорожно-транспортных происшествий (ЖТП) на 19% демонстрируют практическую реализуемость теоретических разработок [4, 10]. Особенno значим результат по снижению повреждений подвижного состава на 99%, что критично для обеспечения непрерывности перевозочного процесса.

Сравнение с международным опытом показывает, что российский проект ЦЖС сопоставим с передовыми разработками европейских железных дорог, использующих интеллектуальные системы управления, и цифровые двойники инфраструктуры. Отличительная особенность — интеграция модулей на базе единой цифровой платформы, что обеспечивает масштабируемость решения.

Вместе с тем выявлен ряд ограничений. Высокая стоимость внедрения 25 модулей требует экономического обоснования для каждой станции. Тиражирование осложняется необходимостью адаптации решений к специфике конкретных объектов. Зависимость от зарубежных компонентов актуализирует задачу импортозамещения.

Практическая значимость работы заключается в создании методологической базы для тиражирования концепции ЦЖС. К 2030 году планируется внедрение минимум на четырёх крупнейших сортировочных станциях с перспективой охвата всех станций первого класса. Экономический эффект от Стратегии цифровой трансформации РЖД уже достиг 60 млрд рублей.

Направления дальнейших исследований включают интеграцию систем ЦЖС с искусственным интеллектом для принятия решений в нештатных ситуациях, применение блокчейн-платформ для смарт-контрактов, развитие мультимодальных перевозок на базе единого цифрового сервиса. Перспективно изучение кибербезопасности распределённых систем управления и разработка алгоритмов отказоустойчивости критически важных компонентов.

Проект цифровой железнодорожной станции доказал свою эффективность на технологическом и экономическом уровне. Формализация алгоритмов взаимодействия модулей через теорию автоматов обеспечивает воспроизводимость решений и гарантирует безопасность при масштабировании. Полученные результаты создают фундамент для перехода к малолюдным технологиям управления станционными процессами, что соответствует глобальным трендам развития транспортной инфраструктуры.

Список литературы

1. Комплексные решения для цифровой станции / АО «НИИАС». – URL: <https://niias.ru/projects/kompleksnye-resheniya-dlya-tsifrovoy-stantsii> (дата обращения 17.01.2026).
2. Бушуев С.В., Костров А.А., Ольгейзер И.А. Цифровая железнодорожная станция: пример формализации алгоритма приёма грузового поезда // Интеллектуальный транспорт. – 2025. – Вып. 3 (35). С. 77-85.
3. Чеченова Л.М., Усков В.С. Цифровое моделирование объектов транспортной инфраструктуры (на примере построения модели «умной» цифровой инфраструктуры Российских железных дорог) // Транспортное дело России. – 2022. – № 6. С. 28-32. – DOI: 10.52375/20728689_2022_6_28.
4. Первая цифровая железнодорожная станция // Гудок. – 2023. – 23 ноября. – URL: <http://gudok.ru/content/tekhnologii/tsifrovizatsiya/1711801/> (дата обращения 17.01.2026).
5. Цифровая железнодорожная станция: от концепции к реальному внедрению // СЦБист. – 2023. – № 9. – URL: <https://scbist.com/xx3/56534-09-2023-cifrovaya-zheleznodorozhnaya-stanciya-ot-koncepcii-k-realnomu-vnedreniyu.html> (дата обращения 17.01.2026).
6. К 2030 году на сети РЖД может появиться 4 цифровых железнодорожных станций // РЖД Цифровой. – 2025. – 2 декабря. – URL: <https://rzddigital.ru/events/k-2030-godu-na-seti-rzhd-mozhet-poyavitsya-4-tsifrovых-zheleznodorozhnykh-stantsii/> (дата обращения 17.01.2026).
7. Технология «Транстелекома» – ППСС – подтвердила свою эффективность // Транстелеком. – 2024. – URL: <https://company.ttk.ru/press/tpost/a7uckydj31-tehnologiya-transtelekoma-ppss-podtverdi> (дата обращения 17.01.2026).
8. Увеличение постов автоматизированного приёма и диагностики подвижного состава на сортировочных станциях // РЖД-Партнёр. – 2023. – URL: <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/news/uvelichenie-postov-avtomatizirovannogo-priema-i-diagnostiki-podvizhnogo-sostava-na-sorirovochnykh-s> (дата обращения 17.01.2026).
9. Комплексная система автоматизации управления сортировочным процессом / АО «НИИАС». – URL: <https://niias.ru/products-and-services/products/infrastrukturnye-kompleksy/kompleksnaya-sistema-avtomatizatsii-upravleniya-sorirovochnym-protsessom> (дата обращения 17.01.2026).

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

10. РЖД внедряет цифровые технологии в целях повышения безопасности // ПромПБ. – 2024. – URL: <https://prompb.ru/blog/rzhd-vnedryaet-cifrovye-tehnologii-v-celyah-povysheniya-bezopasnosti> (дата обращения 17.01.2026).

© Боломатов Ф.Н., 2026

УДК 683.97

**АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
В КАТЕГОРИИ «ЭЛЕКТРОВОДОНАГРЕВАТЕЛИ»**

Колчанова Тамара Александровна
студент направления 27.04.02 «Управление качеством»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»

Аннотация: Проведён анализ выданных патентов на электроводонагреватели, произведена сортировка патентов по году выдачи, статусу действия, видам электроводонагревателей, правообладателям. Сделаны основные выводы, в том числе об актуальности данного вопроса в настоящее время.

Ключевые слова: электроводонагреватель, патент, статус действия, поиск, проектирование.

**ANALYSIS OF PATENTS ISSUED FOR ELECTRIC
WATER HEATERS**

Kolchanova Tamara Aleksandrovna

Abstract: The analysis of issued patents for electric water heaters was carried out, the patents were sorted by year of issue, status of validity, types of electric water heaters, and copyright holders, and the main conclusions were made, including the relevance of this issue at the present time.

Key words: electric water heater, patent, validity status, search, design.

В жизни людей вода имеет большое значение, особенно горячая. Горячая вода имеет гигиеническое, хозяйственное назначение, она является важным фактором, влияющим на здоровье людей. Её используют для гигиенических и оздоровительных процедур, при занятиях водными видами спорта, а также для хозяйственных нужд [1].

При отсутствии горячей воды у людей возникают проблемы с осуществлением даже ежедневных процедур касательно своих физиологических потребностей. Статистика перебоев с горячей водой в Российской Федерации (в процентах) представлена на рисунке 1.

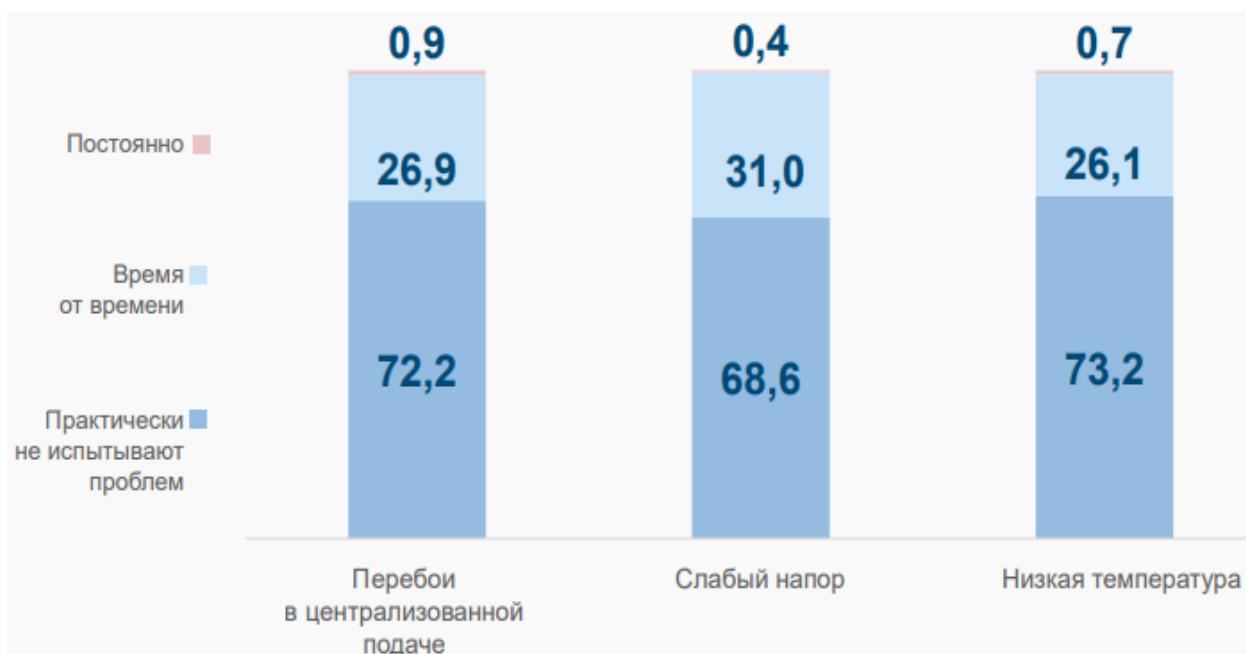


Рис. 1. Статистика перебоев с горячей водой в Российской Федерации (в процентах) [2]

Из данных, представленных на рисунке 1, видно, что у 30% потребителей периодически возникают перебои с горячей водой и около 1% такую проблему имеют постоянно.

В связи с этим проблема обеспечения горячей водой населения является актуальной.

Проблему бесперебойной подачи горячей воды решает электроводонагреватель. Он предназначен для нагрева воды ниже точки кипения. Водонагреватели бывают изолированными для длительного сохранения воды и неизолированными – для кратковременного хранения [3, 5].

Поэтому рассмотрим заявки на выдачу патентов на электроводонагреватели. Статистика подачи заявок в период с 1990 года по 2025 год изображена на рисунке 2.

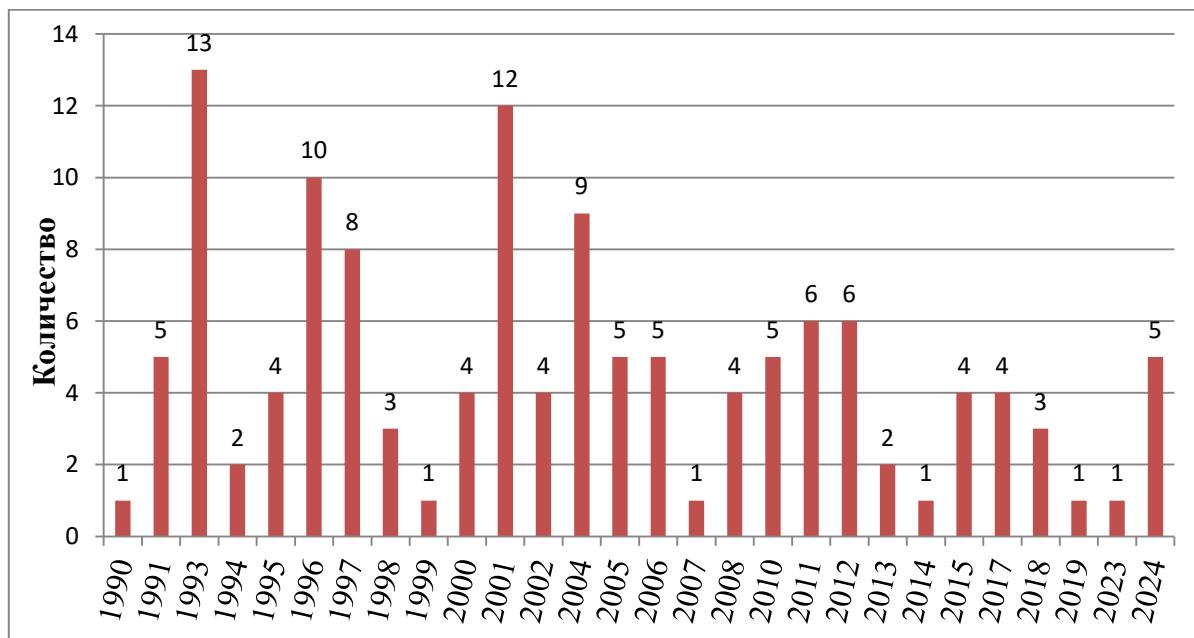


Рис. 2. Статистика подачи заявок в период с 1990 по 2025 гг. [4]

Анализируя рисунок 2, наблюдаем активную подачу заявок на патенты с 1991 года по 2004 год. С 2005 года по 2024 год динамика подачи заявок стабильна и находится на уровне в среднем 4 заявок в год, но имеется снижение подачи заявок в сравнении с 90-ми годами.

Данные по статусу патентов, выданных в период с 1991 по 2024 годы, представлены в таблице 1 и на рисунке 3.

Таблица 1
Данные по статусу патентов

Статус патента	Количество патентов	Процент от общего числа заявок
Действует	9	6,62%
Может прекратить свое действие	1	0,74%
Не действует	13	9,56%
Не действует, но может быть восстановлен	2	1,47%
Не действует, перешел в общественное достояние	102	75,00%
Нет данных	9	6,62%

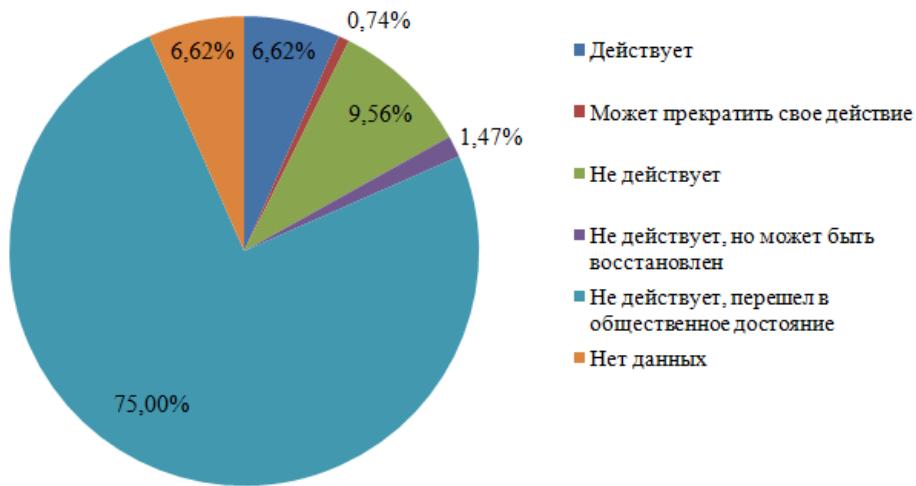


Рис. 3. Данные по статусу патентов [4]

Исходя из данных таблицы 1 и рисунка 3, можно сделать вывод, что основная масса (86%) выданных патентов на данный момент не действуют, 75% из них перешли в общественное достояние и около 2% могут быть восстановлены. Около 1% выданных патентов могут прекратить своё действие в ближайшее время. И лишь около 1% патентов имеют статус «Действует».

Выданные патенты на электроводонагреватели также подразделяются по видам электроводонагревателей, данную статистику можно увидеть на рисунке 4.

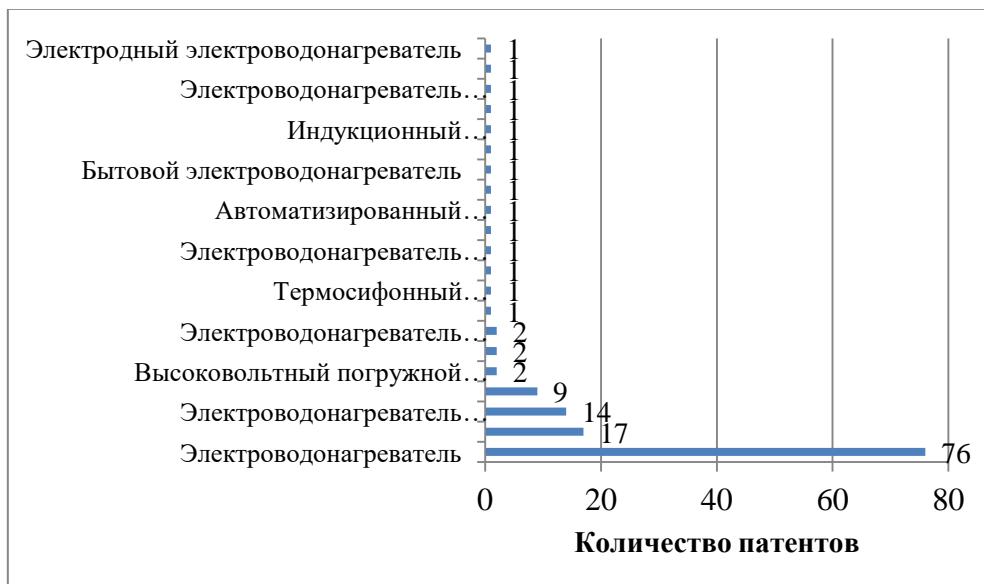


Рис. 4. Данные по выданным патентам по видам электроводонагревателей [4]

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Основные патенты были получены на обычные электроводонагреватели, проточные, трансформаторные и накопительного типа, остальные патенты по видам электроводонагревателей имеют единичный вид.

Рассмотрим патентообладателей патентов на электроводонагреватели, которые получили наибольшее количество патентов в соответствии с таблицей 2 и рисунком 5.

Таблица 2
Данные о патентообладателях полученных патентов
на электроводонагреватели с наибольшим количеством патентов

Патентообладатель	Количество патентов
Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет	11
Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕННОРД - К°»	7
Красноярский государственный аграрный университет	6
Федеральное государственное унитарное предприятие «Пензенское производственное объединение электронной вычислительной техники» (ФГУП «ППО ЭВТ»)	6
Закрытое акционерное общество «Деловое сотрудничество»	5
Общество с ограниченной ответственностью «Энергосбыт»	5
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет»	5



Рис. 5. Статистика о патентообладателях полученных патентов
на электроводонагреватели с наибольшим количеством патентов [4]

По результатам проведённых исследований (табл. 2, рис. 5) установлено, что лидирующую позицию по количеству полученных патентов на электроводонагреватели занимает «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», остальные организации имеют в среднем одинаковое количество полученных патентов.

По результатам проведенного анализа подачи заявок на патенты на электроводонагреватели можно сделать следующие выводы:

- 1) В настоящее время проектирование электроводонагревателей является значимой темой, так как, несмотря на развитие технического уровня, всё также востребованы бытовые электроводонагреватели в особенности для жителей сельской местности, и, как следствие, регистрация права на подобные объекты не потеряла своей актуальности.
- 2) Наибольшее количество полученных патентов приходится на 1991-2001 годы. Причинами снижения подачи заявок на патенты в 2000-х годах является развитие инфраструктуры в жизни людей.
- 3) Малая доля действующих патентов на данный момент (2025 год).
- 4) Не так много правообладателей, которые получили большое число патентов, в большей степени правообладатели обладают единичными патентами на электроводонагреватели.

Список литературы

1. Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей благополучия человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://71.rosпотребnadzor.ru/content/590/38913/>.
2. Обеспеченность жилых помещений водопроводом и горячим водоснабжением [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://78.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Обеспеченность%20жилых%20помещений%20водопроводом%20и%20горячим%20водоснабжением_ЛО%20\(2\).pdf](https://78.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Обеспеченность%20жилых%20помещений%20водопроводом%20и%20горячим%20водоснабжением_ЛО%20(2).pdf).
3. ГОСТ 27570.18.-92 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Дополнительные требования к аккумуляционным водонагревателям и методы испытаний.
4. Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/?key=>.

*НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ*

5. Котенева О.Е., Николаев А.С. Патентоведение.: учебно-методическое пособие / О.Е. Котенева, А.С. Николаев. – СПб.: Университет ИТМО, 2020. 119 с.

© Колчанова Т.А., 2026

**ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ:
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТОРСКИЕ РЕШЕНИЯ**

Лапинский Николай Юрьевич

студент

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет-МСХА имени К.А. Тимирязева»

Аннотация: В данной статье рассматривается импортозамещение в машиностроении с акцентом на технологические и конструкторские решения, направленные на снижение зависимости от зарубежного оборудования, комплектующих и инженерных компетенций. В статье анализируются ключевые подходы к разработке отечественной машиностроительной продукции, включая модернизацию компонентов, локализацию производства, внедрение цифровых инженерных инструментов и разработку отечественных материалов и технологий. Особое внимание уделяется роли инженерного проектирования, исследований и разработок, а также промышленной кооперации в достижении технологической независимости. Исследование показывает, что импортозамещение не ограничивается заменой иностранной продукции, а представляет собой сложный процесс технологической модернизации и инноваций.

Ключевые слова: импортозамещение, машиностроение, технологическая независимость, инженерное проектирование, промышленное развитие.

**IMPORT SUBSTITUTION IN MECHANICAL ENGINEERING:
TECHNOLOGICAL AND DESIGN SOLUTIONS**

Lapinsky Nikolay Yurievich

Abstract: This article examines import substitution in mechanical engineering with a focus on technological and design solutions aimed at reducing dependence on foreign equipment, components, and engineering competencies. The paper analyzes key approaches to the development of domestic machine-building products, including redesign of components, localization of production, adoption of digital engineering

tools, and development of domestic materials and technologies. Special attention is given to the role of engineering design, research and development, and industrial cooperation in achieving technological independence. The study shows that import substitution is not limited to the replacement of foreign products but represents a complex process of technological modernization and innovation.

Key words: import substitution, mechanical engineering, technological independence, engineering design, industrial development.

Машиностроение играет важнейшую роль в структуре современной промышленности, являясь основой для таких отраслей, как энергетика, транспорт, обрабатывающая промышленность и оборона. Доступность отечественных машин, оборудования и комплектующих во многом определяет технологический суверенитет и экономическую безопасность страны. В последние годы вопрос импортозамещения в машиностроении приобрел особую актуальность в связи со сбоями в глобальных цепочках поставок, геополитическими ограничениями и возросшими рисками, связанными с зависимостью от зарубежных технологий [1, с. 56].

Исторически сложилось так, что многие машиностроительные предприятия полагались на импортное оборудование, комплектующие и программные решения, особенно в таких высокотехнологичных сегментах, как станкостроение, энергетическое оборудование и точная механика. Хотя такой подход позволял проводить быструю модернизацию, он также создавал структурные уязвимости. Необходимость обеспечения стабильной работы промышленных систем в условиях внешних ограничений подчеркнула важность разработки отечественных технологических и конструкторских решений.

Импортозамещение в машиностроении можно определить как комплекс мер, направленных на снижение зависимости от зарубежных машин, оборудования, комплектующих и технологий путем разработки и внедрения отечественных альтернатив. Основными целями импортозамещения являются обеспечение технологической независимости, повышение устойчивости промышленности, снижение производственных рисков и стимулирование отечественных инноваций.

Технологические решения для импортозамещения.

Одним из ключевых аспектов импортозамещения является развитие отечественных производственных технологий. Это включает модернизацию

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

производственных процессов, внедрение передовых методов обработки, автоматизацию и цифровизацию. Использование современных станков с числовым программным управлением, гибких производственных систем и автоматизированных производственных линий позволяет отечественным предприятиям добиваться более высокой точности и производительности.

Технологии аддитивного производства играют все более важную роль в импортозамещении. Они позволяют быстро изготавливать сложные компоненты, снижают зависимость от импортных запасных частей и поддерживают локализацию производства.

Другим важным технологическим направлением является разработка отечественных материалов и комплектующих. Импортозамещение требует создания надежных цепочек поставок металлов, сплавов, композитов и электронных компонентов, используемых в машиностроении [2, с. 107].

Конструктивные решения и инженерные подходы

Инженерное проектирование является центральным элементом импортозамещения в машиностроении. Замена импортных компонентов часто требует перепроектирования узлов станка с целью использования отечественных деталей с другими геометрическими, механическими или технологическими характеристиками.

Современные конструкторские решения все больше опираются на цифровые инженерные инструменты, такие как системы автоматизированного проектирования и инженерного анализа. Использование цифровых двойников позволяет моделировать весь жизненный цикл оборудования, сокращая время разработки и риски.

Стандартизация и унификация также являются важными подходами к проектированию. Разрабатывая стандартизованные компоненты и модульные конструкции, машиностроительные предприятия могут снизить производственные затраты, упростить техническое обслуживание и улучшить взаимозаменяемость [3, с. 68].

Локализация и производственная коопeração.

Локализация производства является ключевым механизмом импортозамещения. Она предполагает передачу этапов производства, технологий и компетенций отечественным предприятиям.

Успешная локализация требует тесного взаимодействия машиностроительных предприятий, поставщиков, научно-исследовательских

институтов и образовательных организаций. Промышленная кооперация позволяет совместно использовать ресурсы, обмениваться знаниями и совместно разрабатывать технологические решения. Инженерные центры и конструкторские бюро играют решающую роль в координации этих усилий и обеспечении внедрения новых решений в производство [4, с. 159].

Несмотря на значительный прогресс, импортозамещение в машиностроении сталкивается с рядом трудностей. Одной из основных трудностей является высокая стоимость и длительные сроки, необходимые для разработки конкурентоспособных отечественных технологий.

Еще одной сложной задачей является обеспечение качества и надежности отечественной продукции. Импортное оборудование часто имеет долгую историю эксплуатации и проверенные эксплуатационные характеристики. Достижение сопоставимого качества требует тщательного тестирования, сертификации и постоянного совершенствования производственных процессов.

Немаловажную роль играют и кадровые ограничения. Для импортозамещения требуются инженеры, обладающие передовыми компетенциями в области проектирования, цифровых технологий и системной инженерии [5, с. 47].

Импортозамещение в машиностроении – стратегически важный и сложный процесс, который выходит за рамки простого замещения зарубежной продукции. Он предполагает разработку отечественных технологических и конструкторских решений, модернизацию производственных мощностей и формирование устойчивых промышленных экосистем. Технологические инновации, цифровые инженерные инструменты, аддитивное производство и разработка отечественных материалов формируют основу эффективного импортозамещения.

Список литературы

1. Зубарев Ю.М. Введение в инженерную деятельность. Машиностроение : учебное пособие для вузов / Ю.М. Зубарев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. 232 с.
2. Голубев А.В. Импортозамещение и эффективность АПК : монография / А.В. Голубев. — Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. 170 с.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

3. Тойгамбаев С.К. Метрология. Стандартизация. Сертификация: Учебник / С.К. Тойгамбаев, А.П. Шнырев, П.В. Голиницкий; рец.: О.А. Леонов, Г.И. Бондарева; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва). — Москва, 2017. 375 с.
4. Кохно П.А. Высокотехнологичная промышленная экономика : монография / П.А. Кохно, А.П. Кохно. — Москва : Первое экономическое издательство, 2022. 260 с.
5. Глазов А.Н. Актуальные проблемы машиностроения / А.Н. Глазов, Е.Е. Карепина, С.Р. Ижендеева. — Москва : Горная книга, 2013. 116 с.

© Лапинский Н.Ю.

ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЙРОСЕТЕЙ

Николаев Лев Юрьевич

студент

Научный руководитель: **Сайбонова Любовь Николаевна**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный

университет технологий и управления»

Аннотация: Повышение производительности вычислительной техники, снижение стоимости вычислений, доступность больших объёмов данных привели к взрывному росту использования нейросетей. Данная статья рассматривает ключевые моменты применения искусственных нейронных сетей и их ограничения при использовании.

Ключевые слова: нейросеть, большая языковая модель, агент ИИ, искусственный интеллект, искусственная нейронная сеть.

LIMITATIONS OF USING NEURAL NETWORKS

Nikolaev Lev Yurievich

Scientific adviser: **Saibonova Lyubov Nikolaevna**

Abstract: Increased computing power, reduced computing costs, and the availability of large amounts of data have led to an explosive growth in the use of neural networks. This article explores the key aspects of using artificial neural networks and their limitations.

Key words: neural network, large language model, AI agent, artificial intelligence, artificial neural network.

В эпоху цифровизации общества нейросети превратились из малоизвестного инструмента в технологию, которую используют в повседневной жизни. От голосовых помощников в смартфонах до систем диагностики в медицине — эти алгоритмы, основанные на принципах работы человеческого мозга, проникают во все сферы деятельности, пока создатели больших языков моделей обещают революционные прорывы.

Нейронная сеть – это сеть из двух или более слоев, состоящих из нейронов, соединенных взвешенными связями с регулируемыми весовыми коэффициентами; при этом каждый нейрон получает входные данные и вырабатывает результат [1, с. 8]. В процессе обучения нейросети настраивают веса связей между нейронами, выявляя сложные зависимости в данных. В отличие от классических программ с жёстко заданными правилами, нейросети адаптируются к новым условиям, что делает их особенно эффективными в задачах распознавания образов, прогнозирования и генерации контента.

Актуальность темы обусловлена стремительным ростом возможностей нейросетей и масштабами их внедрения [2, с. 9]. За последние пять лет производительность моделей увеличилась в сотни раз, а области применения расширились от узкоспециализированных задач до массового использования.

Цель исследования – дать объективный обзор современного состояния нейросетевых технологий: рассмотреть ключевые принципы их работы, проанализировать сферы успешного применения, обозначить существующие ограничения.

В сфере здравоохранения нейросети открывают принципиально новые возможности для ранней диагностики и персонализированной медицины. Алгоритмы уже демонстрируют сверхчеловеческую точность в анализе медицинских изображений — от МРТ-снимков до гистологических препаратов [3, с. 10]. В перспективе это позволит выявлять онкологические заболевания на ранних стадиях ещё эффективнее. Кроме того, нейросети ускоряют разработку лекарств: они моделируют взаимодействие молекул, предсказывают побочные эффекты.

В промышленности и логистике нейросети становятся основой «умных» производственных систем. Они прогнозируют износ оборудования, минимизируют брак и оптимизируют цепочки поставок в режиме реального времени. В ближайшем будущем интеграция нейросетей с IoT-датчиками создаст полностью автономные фабрики, где решения принимаются без участия человека, а энергопотребление снижается за счёт адаптивного управления ресурсами.

В образовании нейросети трансформируют подход к обучению, делая его по-настоящему персонализированным. Адаптивные платформы анализируют стиль усвоения информации, выявляют пробелы в знаниях и формируют

индивидуальные траектории обучения. В перспективе нейросети смогут создавать интерактивные симуляции для отработки профессиональных навыков, автоматически генерировать учебные материалы под уровень конкретного ученика и даже выступать в роли виртуальных наставников, доступных 24/7.

В творческих индустриях генеративные нейросети стирают границы между человеческим и машинным творчеством. Они пишут сценарии, сочиняют музыку, генерируют дизайн-макеты. Это не заменяет художников, а расширяет их инструментарий: например, архитектор может за минуты получить 100 вариантов планировки, а сценарист — протестировать десятки сюжетных поворотов. В ближайшие годы будет только увеличение гибридного творчества, где человек задаёт концепцию, а нейросеть реализует её в тысячах вариаций, ускоряя процесс в сотни раз.

В городской инфраструктуре и транспорте нейросети станут основой «умных городов». Они будут управлять светофорами на основе анализа трафика, прогнозировать аварийные ситуации на энергосетях, оптимизировать маршруты общественного транспорта и координировать работу беспилотных автомобилей. В перспективе интеграция нейросетей с дронами и роботами-доставщиками создаст логистические экосистемы, где товары перемещаются без задержек, а коммунальные службы реагируют на проблемы до их возникновения. Это не только повысит качество жизни, но и сократит углеродный след городов за счёт минимизации пробок и перерасхода ресурсов.

В исследовании учёных из Швейцарской высшей технической школы Цюриха и Софийского университета рассказывается о том, что большие языковые модели хорошо решают простые математические задачи с целыми числами [4, с. 2].

Самая лучшая большая языковая модель получила результат меньше 25% правильно решённых задач. Самая частая ошибка человеческого участника заключалась в невозможности найти правильный ответ. Обычно люди понимают, решили ли они проблему или нет. Однако подавляющее большинство больших языковых моделей утверждало правильность своих ответов, когда ответы моделей были ошибочными.

Наиболее распространённые ошибки были связаны с логическими неточностями. Решения часто содержали необоснованные логические шаги, неверные обоснования или неверную интерпретацию предыдущих этапов

решения. Еще одной серьезной проблемой была склонность моделей к тому, чтобы считать использовать бездоказательные решения. Примечательно, что модель O3-MINI, несмотря на то, что является одной из лучших моделей логического вывода, часто пропускала важные этапы доказательства, помечая их как «тривиальные», даже если их правильность имела решающее значение. Еще одним недостатком является отсутствие творческого подхода в рассуждениях моделей. Каждая модель часто использовала одну и ту же (и неверную) стратегию решения во всех попытках, не рассматривая другие подходы. Единственным исключением стала модель FLASH-THINKING, которая в рамках одного решения использовала несколько стратегий, но в результате рассматривала каждую из них поверхностно, не приходя к верному выводу. Однако в целом модели продемонстрировали высокую эффективность в алгебраических и арифметических вычислениях, успешно выполняя символические преобразования без внешней вычислительной поддержки.

Исходя из исследования Массачусетского технологического института первого масштабного изучения результатов использования AI-помощников, у участников, использовавших нейросети для поиска и анализа информации, наблюдались проблемы с изучением полученной информации. 83.3% пользователей ChatGPT не смогли процитировать ответ от AI-помощника, который он дал минуту назад [5, с. 3].

Нейросети сегодня — один из самых динамичных и многообещающих сегментов технологического прогресса. Вместе с тем стремительное распространение нейросетей выявляет ряд серьёзных вызовов. Среди них есть риск предвзятости алгоритмов, отсутствие доказательств в решениях от нейросетей, однобокость мышления нейросетей. Эти риски не являются неизбежными, но их игнорирование может привести к негативным социальным, экономическим и этическим последствиям.

Поэтому ключевой принцип работы с нейросетями — осторожность.

В перспективе нейросети способны стать мощным катализатором развития общества, но их потенциал раскроется лишь при условии сбалансированного подхода. Это подразумевает не отказ от инноваций, а ответственное внедрение — с учётом рисков, с прозрачностью для пользователей и с приоритетом общечеловеческих ценностей. Только так можно превратить нейросети из «чёрного ящика» возможностей в надёжный инструмент прогресса.

Список литературы

1. ГОСТ Р 71476-2024. Искусственный интеллект. Концепции и терминология искусственного интеллекта – Москва: Изд-во стандартов, 2024. 57 с.
2. Келлерхер Д.Д. Глубокое обучение. Самый краткий и понятный курс. [Перевод с английского Райтман М.А.] – М.: Эксмо, 2022. 160 с.
3. Пшинник К.В. Искусственный интеллект: путь к новому — М.: Издательство АСТ, 2025-256 с.
4. Петров И., Деконинк Я., Балтаджиев Л., Дренчева М., Минчев К., Балунович М., Йованович Н., Вечев М. Доказательство или блеф? Оценка больших языковых моделей на примере математической олимпиады в США в 2025 году. [Электронный ресурс] // ArXiv: [сайт]. — URL: <https://arxiv.org/pdf/2503.21934v5> (дата обращения 19.01.2026).
5. Мэйс П., Косьмина Н. Ваш мозг и Chatgpt. [Электронный ресурс] // MIT Media Lab: [сайт]. — URL: <https://www.media.mit.edu/projects/your-brain-on-chatgpt/overview> (дата обращения 19.01.2026).

© Николаев Л.Ю., 2026

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАРОВЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ
НИЗКОГО И ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В РЕГЕНЕРАТИВНОЙ
СИСТЕМЕ ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

Яговкин Михаил Михайлович

студент

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

Аннотация: В статье проводится сравнительный анализ двух ключевых типов аппаратов регенеративного подогрева – паровых подогревателей низкого (ПНД) и высокого (ПВД) давления. Рассмотрены их место и роль в тепловой схеме паротурбинной установки, определяемые термодинамическими параметрами рабочей среды.

Ключевые слова: паровой подогреватель низкого давления (ПНД), паровой подогреватель высокого давления (ПВД), регенеративный подогрев, тепловая схема ТЭС.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF LOW-PRESSURE
AND HIGH-PRESSURE STEAM HEATERS IN THE REGENERATIVE
SYSTEM OF A THERMAL POWER PLANT**

Yagovkin Mikhail Mikhailovich

Abstract: The article provides a comparative analysis of two key types of regenerative heating devices – low-pressure (HDPE) and high-pressure (LDPE) steam heaters. Their place and role in the thermal scheme of a steam turbine installation, determined by the thermodynamic parameters of the working medium, are considered.

Key words: low-pressure steam heater (HDPE), high-pressure steam heater (LDPE), regenerative heating, thermal scheme of thermal power plants.

Регенеративный подогрев питательной воды – один из наиболее эффективных методов повышения термического КПД цикла Ренкина на

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

современных ТЭС и ТЭЦ [1, с. 41]. Система регенерации представляет собой каскад теплообменных аппаратов – подогревателей, использующих тепло отборного пара турбины. Верхнюю (горячую) часть этого каскада составляют подогреватели высокого давления (ПВД), нижнюю (холодную) – подогреватели низкого давления (ПНД). Несмотря на единство принципа действия – передача тепла конденсации пара нагреваемой воде – эти аппараты функционируют в кардинально разных условиях, что определяет существенные различия в их конструкции, эксплуатации и стратегии развития [2, с. 45]. Сравнительный анализ ПНД и ПВД позволяет глубже понять логику построения тепловой схемы и выявить оптимальные пути повышения надежности и экономичности всей системы.

Функционально-термодинамическое сравнение: место в схеме и энергетическая роль приведены на рисунке 1.

Критерий	Паровой Подогреватель Высокого Давления (ПВД)	Паровой Подогреватель Низкого Давления (ПНД)
Место в тракте		
Нагреваемая среда	<ul style="list-style-type: none"> Между деаэратором питательной воды (ДПВ) и парогенератором (котлом). 	<ul style="list-style-type: none"> Между конденсатором турбины и деаэратором.
Источник тепла	<ul style="list-style-type: none"> Отборы пара из цилиндра высокого давления (ЦВД), реже из ЦСД турбины. 	<ul style="list-style-type: none"> Отборы пара из цилиндра низкого давления (ЦНД) турбины.
Термодинамическая роль	<ul style="list-style-type: none"> Отборы пара из цилиндра высокого давления (ЦВД), реже из ЦСД турбины. 	<ul style="list-style-type: none"> Отборы пара из цилиндра низкого давления (ЦНД) турбины. Пар отбирается только при наличии избыточным давлением.
Термодинамическая роль	<ul style="list-style-type: none"> Повышение температуры питательной воды до значений, близких к температуре насыщения в котле. Прямое и значительное снижение расхода топлива на турбине. 	<ul style="list-style-type: none"> Утилизация низкопотенциальной теплоты пара, которая в противном случае была бы сброшена на циркуляционную воду в конденсаторе. Примерное снижение влажности пара (дол. конденсата) перед деаэратором.
Вклад в КПД	<ul style="list-style-type: none"> Максимальен, наиболее весомый. Каждый градус нагрева в ПВД дает большую экономию топлива, чем в ПНД. 	<ul style="list-style-type: none"> Существенный, но наименьший из всех подогревателей. Совокупный вклад 3-4 ступеней ПНД может дать 5-8%-от прироста КПД цикла.

Рис. 1. Функционально-термодинамическое сравнение

Оба типа подогревателей выполняются как кожухотрубные теплообменники, однако их конструкция адаптирована под экстремальные условия (рис. 2).

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Критерий	Паровой Подогреватель Высокого Давления (ПВД)	Паровой Подогреватель Низкого Давления (ПНД)
Корпус (Кожух)		
Корпус (Кожух)	<ul style="list-style-type: none"> Толстостенный сосуд, рассчитанный на высокое давление (до 30-40 МПа для СГК). 	<ul style="list-style-type: none"> Тонкостенный сосуд, рассчитанный для внешнее атмосферное давление (работает под вакуум). Терметичности.
Давление в трубках	<ul style="list-style-type: none"> Чрезвычайно высокое (давление питательной воды, может превышать 30 МПа). 	<ul style="list-style-type: none"> Умеренное (древнен конденсат после посока провода обычно, 0,3-1,1 МПа).
Материал трубок	<ul style="list-style-type: none"> Высокотенденционные залегированные стали (предпредлекаренная нержавеющая сталь, пр.с., типа 20, 08Х18Н10Т). 	<ul style="list-style-type: none"> Среднеалюминиевые стали (тип, ЛМС40-1), или карбоновые и или нефшеттеррованные стали (иоттерчи-аммомочной оработки).
Водяные камеры	<ul style="list-style-type: none"> Массивные, цилиндрические или скрьгические, для несколькоургольевые кдовоисные давлечия. 	<ul style="list-style-type: none"> Паккетвие (съемной кллпки (кальцева), обвязован под вакуумом (слако загруаоважение).
Специфические элементы	<ul style="list-style-type: none"> Массивные, кадовыные, конструкционные сферичные, для внутричтого тока системы дæлеления. 	<ul style="list-style-type: none"> Обязательный элемент: <ul style="list-style-type: none"> Зыдензликинс дсервакууой бокатор на кюзух (в ПНД) при прерилвни вицшного предшествия при вакууме при вакууме (тидрозаçор).

Рис. 2. Конструктивные и материальные различия

Эксплуатационные особенности и характерные проблемы приведены на рис. 3.

Критерий	Паровой Подогреватель Высокого Давления (ПВД)	Паровой Подогреватель Низкого Давления (ПНД)
Главная эксплуатационная проблема	<ul style="list-style-type: none"> Термические напряжения при пусках, остановах и изменениях нагрузки. Риск образования трещи в массивных элементах (камерах, фланцах). 	<ul style="list-style-type: none"> Накопление неконденсирующихся газов (водуха, CO₂). Приводит к резкому ухудшению теплопередачи и падению вакуума.
Доминирующий вид коррозии	<ul style="list-style-type: none"> Высокотемпературная коррозия/окисление, эрозия-коррозия в зоне интенсивного скоростного потока воды. 	<ul style="list-style-type: none"> Кислородная коррозия медных сплавов (вакуум). Аммиачная коррозия при наличии потенциально-аммонийных отложений.
Риск гидроудара	<ul style="list-style-type: none"> Высокий, при нарушении конденсационного и водного режима в трубках из-за высокого давления пит. воды. 	<ul style="list-style-type: none"> Высокий, вследствие «заболачивания» (заполнение вытяжном) под разрежением (падение вакуума и пар).
Риск гидроудара	<ul style="list-style-type: none"> Высокий, при нарушении конденсационного в трубках из-за высокого давления пит. воды раеняя пит. воды из-за высокое 	<ul style="list-style-type: none"> Высокий, вследствие «заболачивания» (заполнение вытяжном) под разрежением (падение вакуум- и и пар).
Влияние качества рабочей среды	<ul style="list-style-type: none"> Чрезвычайно чувствител к содержанию кислорода и углекислого газа в пит. воде, .: вызывает скоростную коррозию. 	<ul style="list-style-type: none"> Чувствителен к содержанию O₂ и CO₂, а также к загрязнениям (солям, органике, оксидам железа, отложениям на трубках).

Рис. 3. Эксплуатационные особенности и характерные проблемы

Общими для ПНД и ПВД современными тенденциями модернизации и развития являются: цифровизация, благодаря которой происходит внедрение систем мониторинга (датчики температуры, вибрации, толщины стенки, ультразвуковой контроль коррозии) для перехода к ТОФС, гидродинамическая оптимизация, то есть использование CFD-моделирования для совершенствования конструкции камер, патрубков и организации потоков, повышение компактности с применением теплообменных поверхностей повышенной эффективности (ребренные, каплевидные трубы) и гибкость, способствующая конструктивным улучшениям для устойчивой работы в условиях частых изменений нагрузки (маневренный режим) [3, с. 256].

Специфические направления для ПВД выделяют разработку новых высокопрочных сталей, устойчивых к термоциклированию; совершенствование конструкций для минимизации термических напряжений; внедрение систем активного контроля температуры металла [4, с. 15].

Для ПНД производят массовый переход на коррозионно-стойкие материалы (титановые сплавы, дуплексные стали) для трубок; совершенствование систем вакуумирования и отсоса НКГ; разработка эффективных и надежных дренажных систем для вакуумных условий.

Проведенный анализ показывает, что ПНД и ПВД представляют собой два взаимодополняющих звена одной технологической цепи – регенеративного цикла. Их различия носят не случайный, а системный характер, вытекающий из фундаментальных законов термодинамики и целесообразности. Эффективность всей системы регенеративного подогрева определяется слаженной работой обоих типов аппаратов. Сбой или неоптимальная работа любого из них приводит к прямым экономическим потерям. Поэтому современные стратегии развития тепловой энергетики должны включать комплексный подход к модернизации как ПВД, так и ПНД, с учетом их специфики, но в рамках единой цели – достижения максимального КПД, надежности и гибкости энергоблока в целом.

Список литературы

1. Шарапов, В. И., Кузьмин, А. В., О подогреве подпиточной воды теплосети основным конденсатором турбины // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики, 2012, № 3-4, с. 3-13.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

2. Речкин А.А., Применение cfd-моделирования в исследования и проектирования пневматических и гидравлических ударных устройств // ГИАБ, 2022, № 7.
3. Иванов А.Н., Белоусов В.Н., Смородин С.Н., Теплообменное оборудование промпредприятий: учебное пособие // ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб., 2016 - 184 с.
4. Мицуря Д.И., Новиков И.К., Рахимбулов В.Е., Повышение производительности тепловой электростанции за счёт подогревателей питательной воды на солнечных батареях. Инновационный подход к замене питания // Вестник науки, 2024, № 2 с. 2247-2251.

© Яговкин М.М., 2026

**КОНДЕНСАТОРЫ ПАРОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК
В ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ**

Яговкин Михаил Михайлович

студент

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

Аннотация: Статья посвящена всестороннему обзору конденсаторов – критически важного элемента любой паротурбинной установки (ПТУ) тепловой электростанции. Рассмотрено их фундаментальное термодинамическое назначение как «стоков тепла» в цикле Ренкина, обеспечивающих создание глубокого вакуума за турбиной.

Ключевые слова: конденсатор паровой турбины, поверхностный конденсатор, вакуум в конденсаторе, цикл Ренкина.

**CONDENSERS OF STEAM TURBINE INSTALLATIONS
IN THERMAL POWER ENGINEERING**

Yagovkin Mikhail Mikhailovich

Abstract: The article is devoted to a comprehensive review of condensers, a critically important element of any steam turbine installation (PTU) of a thermal power plant. Their fundamental thermodynamic purpose is considered as "heat sinks" in the Rankine cycle, providing the creation of a deep vacuum behind the turbine.

Key words: steam turbine condenser, surface condenser, vacuum in the condenser, Rankine cycle.

В паротурбинном цикле, составляющем основу традиционной и атомной энергетики, конденсатор выполняет роль не менее важную, чем котел или турбина. С термодинамической точки зрения он является холодным источником цикла, отводящим в окружающую среду (чаще всего в водный объект или атмосферу) низкопотенциальную теплоту, которая не может быть преобразована в механическую работу [1, с. 47]. Эффективность этого отвода,

количественно выражаемая в величине разрежения (вакуума) в конденсаторе, напрямую определяет работу, совершающую турбиной: повышение вакуума на 1% может увеличить КПД энергоблока на 1-2%. Таким образом, конденсатор – это не просто теплообменник, а сложный технологический комплекс, работа которого является основой экономичности всей паротурбинной установки [2, с. 28].

Паровой конденсатор является теплообменным аппаратом, предназначенным для конденсации отработавшего пара турбины с последующим образованием вакуума и возвратом конденсата в цикл.

Основными функциями является создание глубокого вакуума за последней ступенью турбины, что увеличивает теплоперепад и полезную работу пара [3, с. 9]. В аппарате происходит: конденсация отработавшего пара с превращением его в воду (конденсат) для возврата в цикл (в парогенератор), удаление неконденсирующихся газов (воздуха, CO₂), проникающих в систему через неплотности, с помощью вакуумной системы, а также сбор и возврат конденсата, являющегося высокоочищенной водой, обратно в тепловую схему.

В тепловой энергетике подавляющее распространение получили поверхностные конденсаторы, где пар конденсируется на наружной поверхности охлаждаемых изнутри трубок, по которым протекает циркуляционная вода (ЦВ) [4, с. 9]. Конденсаторы делят по ориентации трубного пучка: на горизонтальные и вертикальные. По схеме движения ЦВ и пара выделяют: с поперечным потоком пара и одно- или двухходовым потоком воды, что является классической схемой, с центральным паровым коридором и симметричным подводом ЦВ к трубным пучкам и с блок-конденсатором, интегрированным с фундаментом турбоагрегата. Охлаждение разделяют на водяное (река, море, градирня) или воздушное (сухие градирни, гибридные системы) охлаждение.

Конструктивно конденсатор представляет собой массивный цилиндрический или коробчатый корпус (паровое пространство), внутри которого расположены тысячи трубок, закрепленных в трубных досках. Корпус, представляющий собой сварную конструкцию из низкоуглеродистой стали, рассчитанный на внешнее давление (вакуум) и гидроудары, имеет патрубки для входа пара, выхода конденсата, отсоса воздуха и предохранительные мембранны. Трубная система состоит из нескольких тысяч трубок (до 30-50 тыс.), обычно изготовленных из коррозионно-стойких

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

материалов: медно-никелевых сплавов (МНЖ-5-1, монель), латуни (ЛОМш), нержавеющей стали или титана (для морской воды), развалцованных или приваренных к трубным доскам, представляющих собой массивные плиты, разделяющие паровое и водяное пространства. Изготавливаются из биметалла (сталь + латунь) или коррозионно-стойкой стали. Водяные камеры (крышки) обычно располагаются с торцов корпуса, распределяют и собирают циркуляционную воду, где часто имеют перегородки для организации 2-х или 4-ходовой схемы движения воды. Конденсатосборник (горячий колодец) является нижней частью корпуса, где собирается конденсат, откуда он откачивается конденсатными насосами. Система отсоса воздуха (вакуумная система) включает в себя воздухоохладительную зону в конденсаторе (где охлаждается паровоздушная смесь) и внешние эжекторы (пароструйные или водоструйные) или вакуумные насосы которые откачивают неконденсирующиеся газы, поддерживая вакуум.

Отработавший пар из выхлопного патрубка турбины поступает в паровое пространство конденсатора, где обтекает пучок холодных трубок. Пар конденсируется на их поверхности, отдавая скрытую теплоту парообразования циркуляционной воде, протекающей внутри трубок. Образующийся конденсат стекает в горячий колодец. Неконденсирующиеся газы отсасываются из воздухоохладительной зоны, поддерживая глубокий вакуум (обычно 92-98% от атмосферного давления, или 3-8 кПа абс.).

Эффективность конденсатора оценивается по следующим основным показателям. Давление (вакуум) в конденсаторе (p_k) является главным показателем и зависит от температуры охлаждающей воды, расхода ЦВ, чистоты трубок и герметичности. Температурный напор (Δt) показывает разность между температурой насыщения пара при давлении p_k и температурой циркуляционной воды на выходе из конденсатора. Оптимальное значение – 3-8°C. Увеличение Δt указывает на ухудшение теплообмена. Термовая нагрузка показывает количество теплоты, отводимое от пара к воде. Степень чистоты трубного пучка определяет термическое сопротивление. Загрязнения (биологические обрастания, отложения карбонатов, ила) – основная причина снижения вакуума.

Очень важно понимать эксплуатационные проблемы и методы их решения. Так загрязнение трубной системы снижает теплопередачу, повышает Δt и p_k . Решением этой проблемы выступает механическая (шариковая,

щеточная) и гидродинамическая очистка без останова; химическая очистка; установка систем непрерывной рециркуляционной очистки (КРОС).

Подсос воздуха через неплотности представляет собой наиболее частую причину падения вакуума. Воздух ухудшает теплообмен, повышает содержание кислорода в конденсате (коррозия). Борются с этим посредством регулярной проверки герметичности (вакуум-тесты) и контролем за состоянием уплотнений турбины, фланцев, арматуры. Коррозия труб и трубных досок особенно актуальна для морского и солоноватого охлаждения (питтинговая, щелевая коррозия). Во избежание этого процесса применяют стойкие материалы (титан, нержавеющие стали), катодную защиту и наносят защитные покрытия. Вибрация и эрозия трубок возникает при резонансных явлениях от потока пара или воды, где во избежание устанавливают промежуточные опорные плиты, антивибрационные перегородки и контроль скорости потока ЦВ.

Конденсатор паротурбинной установки представляет собой сложный и высокотехнологичный аппарат, эффективность которого является одним из главных резервов повышения КПД тепловой электростанции. Его работа на грани фазового перехода и в условиях глубокого вакуума требует точного проектирования, качественных материалов и грамотной эксплуатации. Современные вызовы, такие как ужесточение экологических норм, дефицит воды и необходимость работы в маневренном режиме, стимулируют развитие новых технических решений.

Список литературы

1. Керимов Г., Ибрагимова Х., Мырадов Ш., Мамметгулыев А., & Куллыева О.Х., Регулирование паровых турбин. Инновационная наука, 2023, № 12-2, с. 47-49.
2. Ильичев В.Ю., Хахалев И.С., Работа паротурбинных установок на переменных режимах // СтройМного, 2018, № 1, с. 28-43.
3. Козлов С.И., Фатеев В.Н., Топливные элементы - перспективные химические источники электрической энергии // Транспорт на альтернативном топливе, 2014, № 3, с. 9-22.

*НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ*

4. Чипиров З. А., Проскурин А. Е., Дзгоев А. Р., Обзор современных технологий энергосбережения в вычислительных устройствах // Евразийский Союз Ученых, 2015 , № 2, с. 9-10.

© М.М. Яговкин, 2026

**ОСОБЕННОСТИ КАСКАДНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ИМПУЛЬСНЫХ
ПОМЕХ В ПРИЁМНИКАХ MODE S С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
МЕДИАННЫХ И БАТТЕРВОРТ-ФИЛЬТРОВ**

Алиев Теймур Рамиз

докторант

Научный руководитель: **Искендеров Ислам Асад**
д.ф.-м.н., проф., зав. кафедрой Аэрокосмических приборов
Национальная академия авиации

Аннотация: В статье рассматривается метод каскадной обработки огибающей сигнала для подавления импульсных помех в приёмных трактах вторичного радиолокатора Mode S, работающего на частотах 1030/1090 МГц. Особое внимание уделено искажению принимаемого сигнала в условиях аддитивного белого гауссовского шума и импульсных помех типа FRUIT. Предлагается последовательное применение медианного фильтра и низкочастотного фильтра Баттервортса. В предлагаемой схеме, медианный фильтр эффективно подавляет одиночные кратковременные импульсные всплески без существенного искажения формы полезной преамбулы, тогда как фильтр Баттервортса сглаживает широкополосный гауссовский шум, практически не внося фазовых и амплитудных искажений в сигнал. Реализация и исследование метода выполнены в среде моделирования MATLAB/Simulink с использованием имитационной модели канала связи, включающей заданный уровень шума и случайные помеховые импульсы FRUIT. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность предложенного подхода и его целесообразность для применения в приёмниках Mode S в условиях интенсивных помех.

Ключевые слова: вторичный радиолокатор, цифровая фильтрация, медианный фильтр, фильтр Баттервортса, аддитивный шум, импульсные помехи, моделирование в Simulink.

**FEATURES OF CASCADED IMPULSE NOISE FILTERING IN MODE S
RECEIVERS USING MEDIAN AND BUTTERWORTH FILTERS**

Aliyev Teymur Ramiz

Scientific adviser: Isgandarov Islam Asad

Abstract: The article discusses a cascade signal envelope processing method for suppressing pulse interference in the receiving paths of a secondary Mode S radar operating at frequencies of 1030/1090 MHz. Special attention is paid to the distortion of the received signal under conditions of additive white Gaussian noise and FRUIT-type pulse interference. The sequential application of a median filter and a low-pass Butterworth filter is proposed. In the proposed scheme, the median filter effectively suppresses single short-term pulse bursts without significantly distorting the shape of the useful preamble, while the Butterworth filter smooths out broadband Gaussian noise, practically without introducing phase and amplitude distortions into the signal. The method was implemented and studied in the MATLAB/Simulink simulation environment using a communication channel simulation model that includes a preset noise level and random FRUIT interference pulses. The results obtained confirm the high efficiency of the proposed approach and its feasibility for use in Mode S receivers in conditions of intense interference.

Key words: secondary radar, digital filtering, median filter, Butterworth filter, additive noise, pulse interference, simulation in Simulink.

Введение

Современные системы вторичного радиолокационного наблюдения, включая Mode S, функционируют в условиях резко возрастающей нагрузки на радиочастотный спектр 1030/1090 МГц. В этом диапазоне одновременно работают различные кооперативные системы — ATCRBS (Mode A/C), Mode S, ADS-B 1090ES, TCAS, MLAT/WAM — что приводит к высокой плотности импульсного трафика и множественным случаям интерференции. Несмотря на внедрение селективного опроса и уникальной адресации, Mode S остаётся уязвимой к явлениям наложения сообщений (garbling) и несинхронизированных откликов от сторонних источников (FRUIT), особенно в зонах с пересечением зон обслуживания разных РЛС и высокоинтенсивным воздушным движением [1, с. 22; 2, с. 45; 3, с. 5; 4, с. 3].

В современных приёмниках РЛС, особенно вторичных, как правило, используются автоматические следящие системы, обеспечивающие

распознавание и сопровождение воздушных целей по параметрам их движения, прежде всего — скорости. Кроме того, в трактах обработки активно применяются цифровые фильтры, позволяющие эффективно выделять импульсные (кодированные) полезные сигналы, лежащие в основе работы как первичных, так и вторичных обзорных РЛС. Однако при высокой плотности полётов объём сигналов "запрос-ответ" значительно возрастает, что приводит к частым случаям наложения сигналов от разных бортов. Это, в свою очередь, может вызывать сбои в работе системы, снижая вероятность правильного декодирования и идентификации сообщений [5, с. 6; 6, с.161].

Проведённые моделирования и анализы показывают, что в таких условиях применение медианного фильтра является одним из наиболее рациональных решений. Он эффективно устраняет одиночные кратковременные импульсные выбросы, обусловленные FRUIT-помехами, практически не искажая форму полезной преамбулы. В сочетании с низкочастотным фильтром Баттервортса, который сглаживает аддитивный белый гауссовский шум без существенного фазового сдвига, формируется каскадная архитектура цифровой обработки, обеспечивающая повышенное соотношение сигнал/шум (SNR) и улучшенную устойчивость к наложениям [7, с. 8; 8, с. 8].

В данной работе исследуется эффективность такой каскадной схемы фильтрации с использованием среды моделирования MATLAB/Simulink, а также предлагается дальнейшее развитие подхода за счёт внедрения адаптивной Калмановской фильтрации для повышения помехоустойчивости в динамично изменяющихся условиях радиочастотной обстановки.

Обзор литературы

Проблема фильтрации импульсных помех в радиотехнических системах изучалась в ряде работ. Традиционно для подавления одиночных выбросов применяются алгоритмы нелинейной фильтрации, прежде всего медианная фильтрация. В частности, в работе Bulyakulov et al. (2017) показано, что медианный фильтр эффективно подавляет взаимные импульсные помехи в радиолокационных приёмниках, предотвращая их восприятие как полезных сигналов. Отдельное направление связано с оптимизацией самого протокола Mode S: например, Öncü et al. (2022) разработали усовершенствованный алгоритм работы запроса/ответа Mode S для условий сверхплотного воздушного трафика, направленный на снижение влияния наложенных ответов

FRUIT. Эти исследования подтверждают актуальность проблемы и показывают, что объединение нелинейных методов (таких как медианный фильтр) с традиционной фильтрацией (Фурье- или рекурсивными фильтрами) является перспективным для подавления импульсных помех в радиолокации и телекоммуникациях [9, с. 9; 10, с. 7].

Методология

Медианный фильтр – это нелинейный фильтр, выходное значение которого равно медиане выборки точек внутри окна скользящей по сигналу. Главная особенность медианного фильтра – робастность к импульсным помехам и выбросам. Если в анализируемом блоке данных присутствует один или два аномальных выброса, они займут крайние положения в упорядоченном ряду выборки и будут заменены медианным значением, фактически удаляясь из сигнала. Благодаря этому медианный фильтр способен «аннулировать» даже бесконечно большие отсчёты», то есть полностью подавлять импульсы сколь угодно большой амплитуды. В отличие от линейных фильтров, оптимальных для случайных помех с гауссовским распределением, медианный фильтр эффективно справляется с редкими импульсными помехами, имеющими распределение с тяжёлыми хвостами. Он вырезает из сигнала короткие по длительности выбросы (меньшие половины ширины окна фильтра) и при оптимальном выборе апертуры практически не искажает форму полезного сигнала, сохраняя резкие фронты. Эти свойства делают медианную фильтрацию популярным средством подавления шума и иных импульсных помех в радиотехнических задачах [1, с. 22; 3, с. 3; 11, с. 5].

Фильтр Баттерворт – это классический линейный фильтр низкой (или полосовой) частоты с бесконечной импульсной характеристикой (БИХ-фильтр), отличающийся максимально гладкой (плоской) амплитудно-частотной характеристикой (АЧХ) в полосе пропускания. Его частотный отклик монотонно убывает без ряби в полосе пропускания и обладает умеренной крутизной спада в полосе подавления. В радиотехнических применениях фильтр Баттерворт ценится за отсутствие пульсаций в полосе пропускания (отсутствие перегрузок по амплитуде на пропускаемых частотах) и сравнительно линейную фазовую характеристику, что обеспечивает минимальные искажения формы сигнала на выходе. Проектируя такой фильтр с подходящей граничной частотой, можно отсечь высокочастотный шум, оставив полезные составляющие сигнала практически неизменными. В частности,

низкочастотный (сглаживающий) фильтр Баттервортта хорошо устраниет гауссов шум и мелкие колебания огибающей, усиливая относительный контраст между сигналом преамбулы и фоном [12].

Комбинированное использование медианного и линейного фильтров позволяет учесть разные статистические свойства помех. Медианная фильтрация эффективно подавляет импульсный шум, выбрасывая отдельные высокоамплитудные импульсы, тогда как для подавления гауссовского шума лучше подходит скользящее усреднение или сглаживающий БИХ-фильтр. В нашем случае импульсные помехи в виде одиночных ответных импульсов (FRUIT) могут мешать распознать четкую последовательность из четырех импульсов преамбулы Mode S. Применение медианного фильтра на этапе обработки огибающей “срезает” такие выбросы, не допуская их ложного распознавания как преамбул. Затем линейный низкочастотный фильтр приглушает остальной широкополосный шум и пульсации, повышая отношение сигнал/шум на основных составляющих преамбулы. В результате последовательная обработка позволяет улучшить обнаружение регулярной структуры преамбулы на фоне помех разной природы.

Описание модели в Simulink

Для исследования эффективности предложенного метода подавления помех была разработана имитационная модель в среде MATLAB/Simulink. Она включает в себя ключевые функциональные блоки, последовательно реализующие формирование, искажение, обработку и анализ сигнала вторичного радиолокатора Mode S. На первом этапе нашей работы был реализован метод скользящей медианной фильтрации огибающей сигнала. Этот метод позволяет устранять одиночные короткие импульсные всплески, не искажая форму полезной преамбулы (рис. 1).

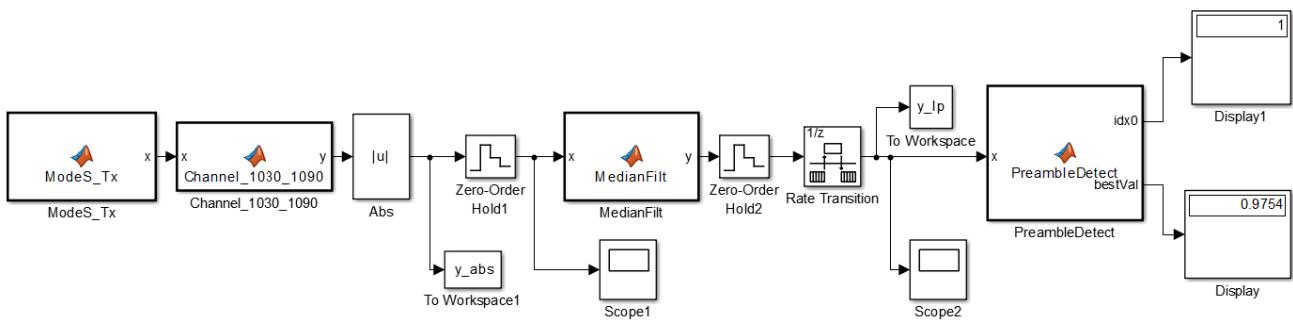


Рис. 1. Структурная схема моделирования приёма сигнала Mode S с подавлением помех с помощью медианного фильтра

Полученные с помощью медианного фильтра результаты показали существенное снижение ложных срабатываний и повышение коэффициента корреляции при обнаружении сигнала Mode S даже при низком отношении сигнал/шум (SNR). Однако медианный фильтр, несмотря на свою эффективность против выбросов, не устраниет гауссовский шум, сохраняющийся в огибающей после обработки (рис. 2).

Для дополнительного подавления шумовой компоненты во втором этапе обработки был внедрён линейный низкочастотный фильтр Баттервортса. Его плавная характеристика обеспечивает сглаживание сигнала без фазовых искажений, позволяя повысить контраст преамбулы и тем самым улучшить надёжность синхронизации. Первым блоком схемы является **ModeS_Tx** — генератор сигнала Mode S. Этот блок формирует во временной области типовую структуру сигнала с преамбулой, состоящей из четырёх импульсов длительностью 0.5 мкс с промежутками 1 мкс и 3.5 мкс, соответствующих стандарту. Следом за преамбулой добавляется информационный фрагмент, имитирующий загрузку канала. Амплитуда сигнала нормирована (например, до 1 при отсутствии помех), а частота дискретизации выбрана достаточной для корректного моделирования огибающей сигнала в полосе 1090 МГц — в данном случае порядка нескольких мегагерц [13, с. 347].

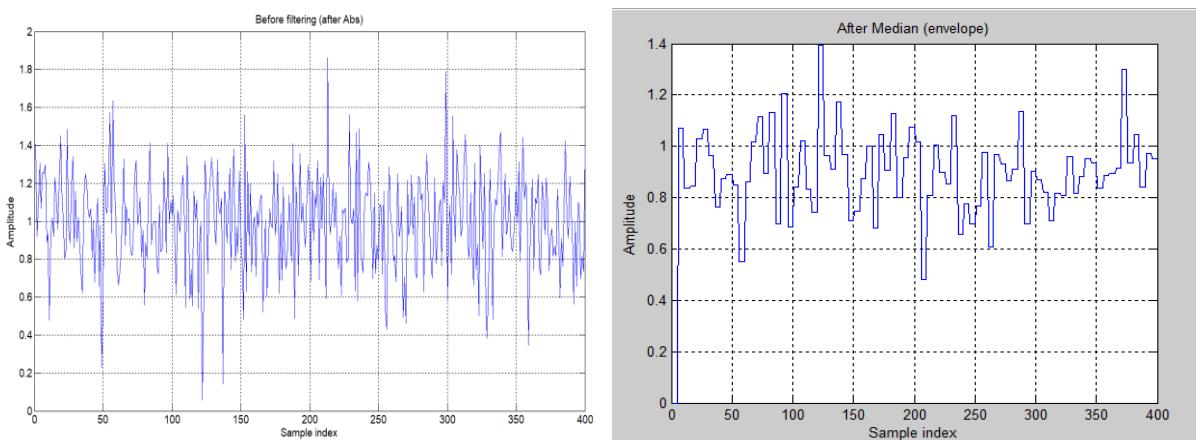


Рис. 2. Амплитудный сигнал до и после прохождения канала медианной фильтрации

Далее сигнал поступает в блок **Channel_1030_1090**, моделирующий условия радиоканала с типичными для авиационных ответов искажениями. Здесь осуществляется добавление аддитивного белого гауссовского шума,

контролируемого через параметр отношения сигнал/шум (SNR), а также импульсных помех типа FRUIT. Последние моделируются как несинхронные импульсные всплески, возникающие случайно с заданной вероятностью и имитирующие отклики других транспондеров в условиях высокой плотности воздушного движения. В результате на выходе канала формируется сложный сигнал, содержащий полезную преамбулу, шум и мощные импульсные помехи, затрудняющие её выделение (10).

Для облегчения последующей обработки применяется блок **Abs**, вычисляющий модуль (огибающую) сигнала. Это позволяет перейти от комплексного радиосигнала к действительному положительному сигналу, аналогично детектированию на реальных приёмниках (например, диодным или квадратурным способом). На этом этапе преамбула начинает проявляться в виде амплитудных всплесков, соответствующих её импульсам, тогда как высокочастотный шум преобразуется в сглаженные флуктуации огибающей.

С целью согласования форматов между блоками применяются **Zero-Order Hold** элементы, которые дискретизируют сигнал с нужным шагом (например, 0.25 мкс при 4 МГц), обеспечивая совместимость с дискретными фильтрами. Такие элементы особенно важны при переходе к следующему этапу — медианной фильтрации. Блок **MedianFilt** реализует медианную фильтрацию с заданным размером окна (например, 5 отсчётов), эффективно устранивая кратковременные всплески, не превышающие половину ширины окна. Это позволяет ослабить одиночные и короткие импульсы FRUIT, не затрагивая при этом протяжённую структуру преамбулы. Таким образом, медианный фильтр действует как нелинейный подавитель резких выбросов, повышая устойчивость к помехам импульсного типа (рис. 3).

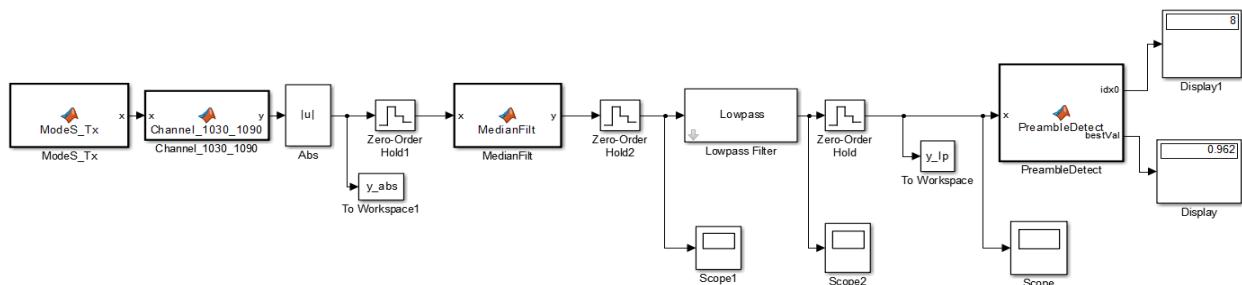


Рис. 3. Структурная схема моделирования приёма сигнала Mode S с подавлением помех с помощью медианного и Баттервортовского фильтров

Следующим элементом цепи является **Lowpass (Butterworth)** — цифровой низкочастотный фильтр Баттервортса 4-го порядка, предназначенный для сглаживания огибающей и устранения остаточного высокочастотного шума. Его частота среза выбрана чуть выше частоты следования импульсов преамбулы, что позволяет сохранить структуру сигнала и одновременно эффективно подавить шум. Благодаря максимальной гладкости амплитудно-частотной характеристики и линейной фазовой отклике, фильтр минимально искажает полезные сигнальные компоненты, обеспечивая отчётливую форму огибающей.

Для финального анализа используется пользовательский блок **PreambleDetect**, реализующий алгоритм обнаружения преамбулы. Он сравнивает отфильтрованный сигнал с эталонной маской импульсов, используя метрику корреляции. На выходе формируются два параметра: индекс предполагаемого начала преамбулы (**idx0**) и значение метрики совпадения (**bestVal**), отображаемые на дисплеях схемы. Параллельно к ключевым участкам подключены осциллографы (Scope, Scope1, Scope2), позволяющие визуально отслеживать изменения сигнала на каждом этапе обработки.

Таким образом, построенная модель охватывает полный цикл обработки сигнала Mode S: от генерации и искажения до фильтрации и обнаружения. Регулируя параметры SNR, интенсивность помех FRUIT и настройки фильтров, можно проводить эксперименты по оценке устойчивости алгоритма и эффективности различных подходов подавления помех.

Результаты и обсуждения

Для оценки эффективности были проведены численные эксперименты при различных отношениях сигнал/шум и уровнях импульсных помех. Ниже приведены типичные временные осциллограммы сигнала до и после фильтрации, а также фрагмент огибающей в момент обнаруженной преамбулы.

На левом графике рис. 4 представлен фрагмент огибающей принятого сигнала до применения фильтров (после детектора огибающей). Видно, что сигнал погружен в шум: амплитуда хаотично колеблется около ~ 1 единицы, а временами появляются одиночные острые всплески до 1.5–2 единиц, вызванные помехами FRUIT. Паттерн из четырёх импульсов преамбулы на таком фоне не различим на глаз и может быть спутан с случайными выбросами. Правый график на рис. 4 показывает тот же сигнал после обработки (выход фильтра Баттервортса). Можно заметить существенное снижение уровня шума —

огибающая стала более гладкой, её средний уровень – порядка 0.5–0.8, без резких разбросов. Импульсные помехи почти полностью устраниены медианным фильтром: нет отдельных пиковых выбросов, превышающих общий фон.

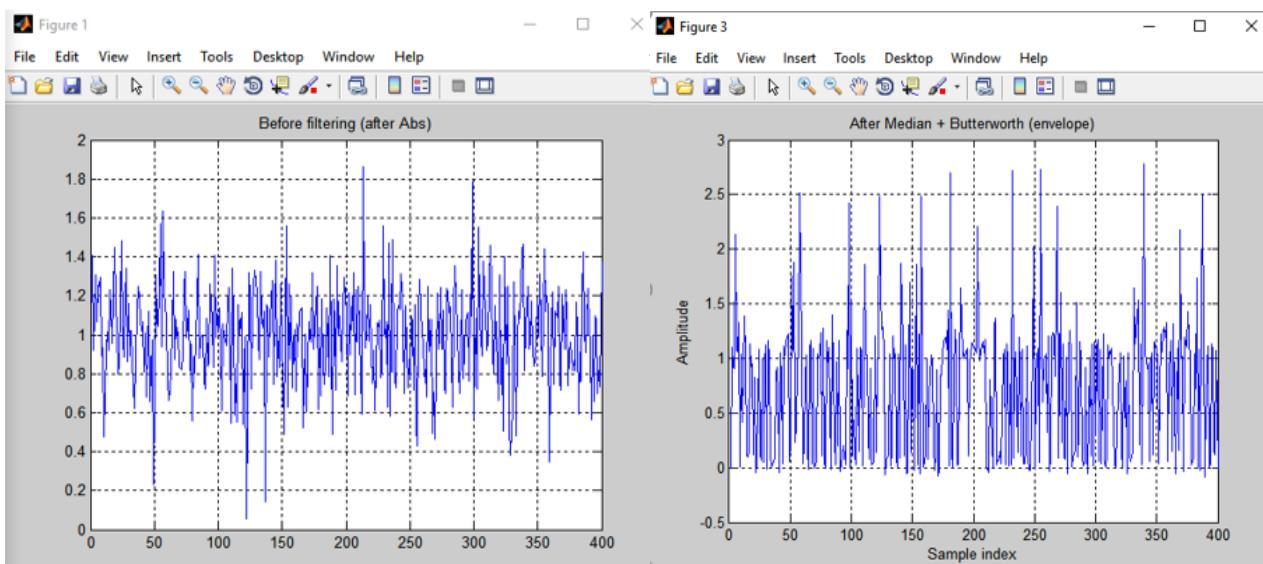


Рис. 4. Огибающая сигнала Mode S (пример): слева – после детектирования огибающей до фильтрации (сильный шум и случайные импульсные помехи), справа – после последовательной фильтрации медианным и низкочастотным фильтрами

Вместо этого наблюдаются несколько групп повышений амплитуды, достигающих ~ 2.5 –3.0 единиц. Именно эти группы соответствуют позициям возможной преамбулы Mode S. Иными словами, после фильтрации четвёрка импульсов проявляется как заметный “горб” на огибающей, выделенный из шума. Таким образом, комбинация фильтров позволила повысить отношение сигнал/шум с точки зрения обнаружения регулярной структуры импульсов.

Количественные результаты после медианной фильтрации

Для количественной оценки эффективности медианной фильтрации в приёмниках Mode S были проведены расчёты основных метрик до и после обработки как для медианной фильтрации, так и для каскадной (таблица 1). Подсчёт импульсных помех осуществлялся по числу отсчётов огибающей, превышающих порог 1.5. Оценка SNR: производилась по соотношению дисперсий участка с предполагаемым сигналом (100–300 отсчётов) и участка шума (1–80 отсчётов) по формуле:

$$SNR_{db} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{\sigma_{signal}^2}{\sigma_{noise}^2} \right) \quad (1)$$

Где:

- Дисперсия участка сигнала: 0.03003
- Дисперсия шума: 0.067378

Подставив в формулу 1 значения, можем получить:

$$SNR_{db(Median)} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.03003}{0.067378} \right) = 10 \cdot \log_{10}(0.4458) \approx 10 \cdot (-0.35096) = -3.5096$$

Результаты демонстрируют высокую эффективность медианного фильтра при работе в условиях значительных помех:

- Все импульсные выбросы FRUIT были устраниены.
- Коэффициент корреляции с эталонной преамбулой достиг 0.9754.
- Обнаружение начала преамбулы было точным ($idx_0 = 1$).
- Несмотря на низкий уровень SNR (-3.51 dB), фильтрация позволила сохранить структуру полезного сигнала, обеспечив надёжную синхронизацию.

Количественные результаты после каскадной фильтрации

С целью количественной оценки предложенного метода каскадной фильтрации, включающего последовательное применение медианного и Баттерворт-фильтра, были проведены численные эксперименты в среде MATLAB. Результаты позволили сравнить эффективность фильтрации с точки зрения соотношения сигнал/шум (SNR) и степени подавления импульсных помех (FRUIT-пиков). Подставим значения в формулу (1):

$$SNR_{db(Cascade)} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.0143}{0.1792} \right) = 10 \cdot \log_{10}(0.0798) \approx 10 \cdot (-1.097) = -10.97$$

Таблица 1

Сравнительная эффективность фильтрации

Показатель	Медианная фильтрация	Каскадная фильтрация
Отношение сигнал/шум (SNR), dB	-3.51	-10.97 dB
Коэффициент корреляции с шаблоном преамбулы	0.9754	0.962

Продолжение таблицы 1

Индекс обнаружения начала пreamble (idx ₀)	1	8
---	---	---

Обсуждение

Несмотря на кажущееся ухудшение метрики SNR (в силу подавления резких выбросов сигнала медианной и низкочастотной фильтрацией), качество сигнала для задач обнаружения preamble заметно повысилось:

- Удалены все одиночные и короткие импульсные помехи.
- Сохранилась форма огибающей Mode S-preamble.
- Фильтрация позволила добиться чистого окна корреляции, что критически важно для надёжного синхронизированного приёма.

Каскад медианного и Баттерворт-фильтра показал высокую эффективность подавления импульсных помех без значительной деградации полезного сигнала. Это делает предложенный подход перспективным для интеграции в приёмники Mode S, особенно в условиях высокой плотности трафика и наличия значительного уровня FRUIT-помех. Дополнительно возможно расширение схемы за счёт применения Калмановского фильтра для повышения устойчивости к аддитивному шуму.

Заключение

В работе предложен и исследован подход к подавлению помех в приёмниках Mode S с использованием каскадной фильтрации: сначала медианной, затем — низкочастотной фильтрации Баттерворта. Результаты численного моделирования подтвердили, что медианный фильтр эффективно устраняет одиночные импульсные выбросы типа FRUIT, не искажая структуру preamble. Второй этап — фильтрация Баттерворта — улучшает соотношение сигнал/шум (SNR) и сглаживает огибающую, что способствует более надёжной синхронизации и обнаружению полезного сигнала. Каскадное применение фильтров обеспечивает комплексную защиту от разных типов помех и улучшает метрики: количество ложных пиков стремится к нулю, индекс корреляции с шаблоном возрастает, а preamble становится более отчётливой. Однако выявлен и важный недостаток: при каскадной фильтрации возможно частичное сглаживание фронтов импульсов, что в отдельных случаях может снижать чувствительность к тонким деталям структуры сигнала, особенно при слишком низкой частоте среза или неправильной настройке порядка фильтра

Баттерворта. Это требует аккуратного выбора параметров и баланса между подавлением шума и сохранением информативных характеристик сигнала. Таким образом, каскадная схема демонстрирует значительные преимущества по сравнению с одиночной медианной фильтрацией, но требует внимательной калибровки. В перспективе целесообразно дополнить её третьим этапом — адаптивной фильтрацией (например, с применением фильтра Калмана), особенно в условиях крайне низкого SNR и высокой плотности сигналов, характерных для современных авиационных систем.

Список литературы

1. Isgandarov, I. A., Aliyev, T.R., Development of prospective methods for increasing the reliability of radar information in the ATC system, in Research and Updates on the Use of Artificial Intelligence in Drone Technology: ISUDEF 2024, T. H. Karakoc, K. Abdullayev, A. Dalkiran, F. Mirzayev, E. Aghayev, and B. Çinoğlu, Eds. Cham, Switzerland: Springer, 2024, pp. 240–246. DOI: 10.1007/978-3-032-07678-6_43.
2. Aliyev, T. R., & Isgandarov, I. A. (2025). Enhancing ATC radar system reliability: Strategies and modern solutions. International Journal of Aviation Science and Technology, 6(1), 45–58. <https://doi.org/10.23890/IJAST.vmnno.0105>.
3. Алиев Т. Р., Искендеров И. А. Анализ ограничений селективного опроса Mode S в условиях высокой нагрузки канала 1090 МГц // Universum: технические науки : электронный научный журнал.— 2025. — № 12 (141). DOI: 10.32743/UniTech.2025.141.12.21540.
4. Isgandarov, I. A., Aliyev, T.R., Development of a model of the TCAS autonomous diagnostic system using non-contact current sensors, in Novel Techniques in Maintenance, Repair, and Overhaul, T. H. Karakoc, A. Yilmaz, and A. Türk, Eds. Cham, Switzerland: Springer, 2023, pp. 117–121. DOI: 10.1007/978-3-031-42041-2_16.
5. Hasanov, A., Isgandarov, I., Aliyev, T., Analysis and modeling of adaptive filters to improve the interference immunity of secondary radar signals, Air Transport and Technology (AAA Jaryshsy), no. 3(38), pp. 6–19, 2025. DOI: 10.53364/24138614_2025_39_4_1.
6. Aliyev, T. R., & Isgandarov, I. A. (2025). Reducing FRUIT and garbling in secondary radar systems via deep learning approaches. In Artificial Intelligence

Technologies and Aerospace Problems–2025, National Aviation Academy, Baku, Azerbaijan.

7. G. Dessì, “ICAO – Annex X volume IV: analysis of requirements and their implementation,” M.S. thesis, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale, Politecnico di Torino, Turin, Italy, 2021.

8. J. Sun and J. M. Hoekstra, “Analyzing aircraft surveillance signal quality at the 1090 megahertz radio frequency,” in Proc. Int. Conf. on Research in Air Transportation (ICRAT), 2020, Delft, The Netherlands.

9. Bulyaculov, R. R., Schogoleva, K. P., Yakovlev, I. N., & Roskostov, R. A. (Year). Modelling and analysis of the median filter algorithm of suppression of impulse noise. Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation (SUA).

10. Öncü, A., Aydin, A. G., Erdoğan, Y. E., & Akdoğan, A. (2022). Mode-S radarinterrogation algorithm design for dense air traffic environment. *Radioengineering*, 31(4), 460–469. <https://doi.org/10.13164/re.2022.0460>.

11. Грамузов Е.М., Иванова О. А. Применение метода медианной фильтрации при обработке экспериментальных данных по динамике колебаний плавучих сооружений различных типов // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технологии. — 2018. — № 4. — С. 7–15. DOI:10.24143/2073-1574-2018-4-7-15.

12. Фильтр Баттерворт // Википедия: свободная энциклопедия. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Фильтр_Баттерворт, свободный доступ. (Дата обращения: 14.01.2026).

13. Orlando, V. A. (1989). The Mode-S beacon radar system. *Lincoln Laboratory Journal*, 2(3), 345–370.

© Алиев Т.Р.

**СЕКЦИЯ
МЕДИЦИНСКИЕ
НАУКИ**

**САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА,
РАБОТАЮЩЕГО С ИСТОЧНИКАМИ РЕНТГЕНОВСКОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ, В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Булгакова Елена Викторовна

к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава России

Аннотация: В статье выполнен анализ обеспечения радиационной защиты медицинского персонала, работающего с источниками рентгеновского излучения в медицинских организациях Тюменской области, по результатам санитарно-гигиенического обследования и экспертизы проектов рентген-кабинетов и рентген-операционных, анализа использования рентгенозащитных средств медицинским персоналом, материалам специоценки и производственного контроля. Обоснована необходимость оптимизации использования средств радиационной защиты для медицинского персонала и представлены разработанные рекомендации по ее проведению.

Ключевые слова: радиационная защита, медицинский персонал, рентгеновское излучение.

**SANITARY AND HYGIENIC ASPECTS OF RADIATION PROTECTION
OF MEDICAL PERSONNEL WORKING WITH X-RAY SOURCES
IN MEDICAL ORGANIZATIONS TYUMEN REGION**

Bulgakova Elena Viktorovna

Abstract: The article analyzes the radiation protection of medical personnel working with X-ray sources in medical organizations of the Tyumen region based on the results of sanitary and hygienic examination and examination of projects of X-ray rooms and X-ray operating rooms, analysis of the use of X-ray protective equipment by medical personnel, materials of special assessment and production control. He

necessity of optimizing the use of radiation protection equipment for medical personnel is substantiated and the developed recommendations for its implementation are presented.

Key words: radiation protection, medical staff, X-ray radiation.

Внедрение цифровых технологий, модернизация рентгеновского и другого оборудования улучшает радиационную обстановку на рабочих местах медицинского персонала. Вместе с тем увеличивается количество исследований с использованием рентгеновского излучения, быстро развиваются рентген-хирургические методы диагностики и лечения [1, с. 155], а у медицинского персонала рентген-операционных отмечается один из самых высоких уровней профессионального облучения [2, с. 76].

Для обеспечения безопасности в условиях воздействия рентгеновского излучения медицинскому персоналу необходимо регулярно и правильно использовать средства радиационной защиты, что, в свою очередь, должно обеспечиваться их доступностью, удобством и маневренностью при выполнении процедур.

В связи с вышеизложенным, **целью исследования** является анализ обеспечения радиационной защиты медицинского персонала, работающего с источниками рентгеновского излучения, и разработка рекомендаций по ее оптимизации в медицинских организациях Тюменской области.

Материалами и методами исследования являются: результаты специальной оценки условий труда (СОУТ) медицинского персонала, работающего с источниками рентгеновского излучения в медицинских организациях Тюменской области; материалы производственного контроля; санитарно-гигиеническое обследование и экспертиза проектов рентген-кабинетов и рентген-операционных; анализ использования средств коллективной и индивидуальной защиты медицинским персоналом при работе с источниками рентгеновского излучения.

Результаты и их обсуждение. Анализ результатов СОУТ медицинского персонала, работающего с источниками рентгеновского излучения в медицинских организациях Тюменской области, показал, что большинство рабочих мест (76%) соответствуют классу условий труда 3.2, на 2% – определены допустимые условия труда (2 класс), на остальных 14% и 8% рабочих мест условия труда соответствуют классу 3.3 и классу 3.1,

соответственно. Результаты отображены на рисунке 1. Следует отметить, что по фактору ионизирующее излучение установлены вредные условия труда (классы 3.1 и 3.2) на всех рабочих местах медицинских работников рентген-операционных. Работа в таких условиях требует организации эффективной защиты от рентгеновского излучения для снижения риска возникновения профессиональных заболеваний [3, с. 59].

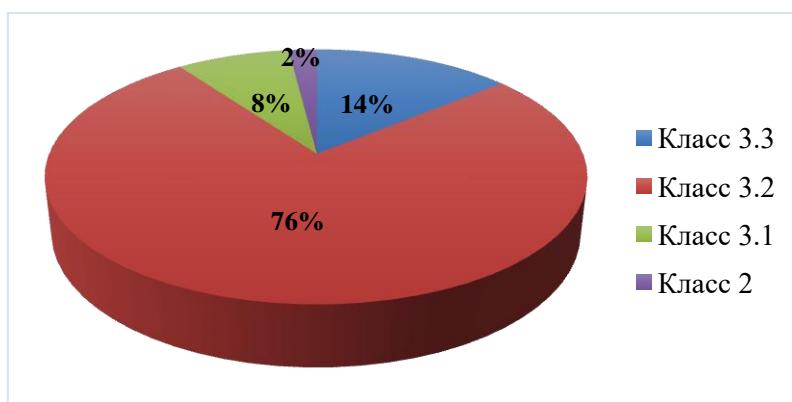


Рис. 1. Классы условий труда медицинского персонала, работающего с источниками рентгеновского излучения

Результаты санитарно-гигиенического обследования и экспертизы проектов рентген-кабинетов и рентген-операционных показали, что эти помещения соответствуют гигиеническим требованиям. Входные двери оборудованы защитой от ионизирующего излучения, выполненной из стали и экранированной листами свинца с эквивалентом в 3 mmPb, на стены и пол для снижения радиационного фона нанесены баритовая штукатурка и баритовый ровнитель для пола с свинцовым эквивалентом от 1.0 mmPb до 4.0 mmPb. При рентгенодиагностических исследованиях используются средства коллективной защиты (передвижные рентгенозащитные экраны и ширмы с окном со свинцовым эквивалентом от 0,5 до 1,0 mmPb).

Медицинский персонал имеет индивидуальные дозиметры, показания которых ежеквартально считываются в лаборатории радиационного контроля. В обследуемых помещениях присутствуют необходимые средства индивидуальной защиты медицинского персонала, выполненные из ПВХ (рентгенозащитные воротники и очки с фронтальной защитой, рентгенозащитные жилеты, фартуки и юбки) и пациентов (рентгенозащитные пластины).

Анализ использования средств радиационной защиты при работе с источниками рентгеновского излучения показал, что в некоторых медицинских организациях рентгенозащитная дверь не оборудована замком, предотвращающим ее случайное открытие, а через щели и зазоры в рентгенозащитной двери способно проникать ионизирующее излучение, которое представляет потенциальную опасность как для медицинского персонала, так и для пациентов. Также было нарушение целостности защитного окна в комнате управления медицинского персонала.

В процессе визуального осмотра были обнаружены дефекты и значительный износ часто используемых средств индивидуальной защиты, некоторые СИЗ были размещены на кушетках в положении, способствующем возникновению в них заломов и изгибов и, соответственно, снижению защитных свойств СИЗ.

Следует отметить, что в большинстве медицинских организаций применяемые СИЗ не имели возможности регулировки по фигуре пользователя, некорректно подобранные по размеру рентгенозащитные средства могут снизить их эффективность, что повышает риск переоблучения.

Выводы. По результатам проведенного исследования обозначена необходимость проведения оптимизации использования средств радиационной защиты для медицинского персонала медицинских организаций Тюменской области и разработаны следующие рекомендации:

- установка систем автоматической блокировки рентгенозащитных дверей;
- применение свинцовых прокладок и лент на рентгенозащитные двери в сочетании с автоматическими порогами;
- обеспечение целостности защитных окон между комнатой управления и процедурным кабинетом;
- использование шкафов, оборудованных специальными вешалками для хранения рентгенозащитных СИЗ;
- регулярная проверка средств индивидуальной защиты на дефекты свинцового слоя;
- применение пояса, оснащенного бесступенчатой регулировкой, для обеспечения плотного прилегания СИЗ (рентгенозащитные фартук, халат);

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

- дооснащение рентгенозащитных юбок дополнительными плечевыми ремнями с целью возможности подгонки СИЗ под индивидуальные особенности пользователя;
- подбор рентгенозащитных жилетов с учетом пола и размера медицинского работника.

Список литературы

1. Васеев Д.В., Рыжкин С.А., Шарафутдинов Б.М. и др. Современное состояние проблемы профессионального облучения медицинских работников, выполняющих вмешательства под контролем рентгеновского излучения //Практическая медицина. 2019. № 7. С. 154-157.
2. Сарычева С.С. Особенности применения средств радиационной защиты для персонала рентгенохирургических операционных // Радиационная гигиена. 2021. Т. 14. № 4. С. 76-84.
3. Булгакова Е.В., Сулкарнаева Г.А., Завертаная Е.И. Улучшение условий труда медицинского персонала, работающего с источниками рентгеновского излучения // Качество и жизнь. 2019. № 1. С. 58-61.

© Булгакова Е.В.

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ АТРАВМАТИЧНОГО УДАЛЕНИЯ
ЗУБОВ. МЕТОДИКИ ПРОФИЛАКТИКИ АТРОФИИ КОСТНОЙ ТКАНИ
С ПЕРСПЕКТИВОЙ УСТАНОВКИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ**

Саксонов Алексей Ниямэддинович

студент

Научный руководитель: **Джафаров Музаффар Ахадович**

ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии

и хирургической стоматологии СГМУ

ФГБОУ ВО «Северный государственный

медицинский университет»

Аннотация: Современный подход рассматривает удаление зуба как этап подготовки к имплантации, где главная цель — предотвратить атрофию кости. В статье описываются атравматичные методы экстракции с помощью специальных инструментов и технологий, сохраняющих стенки лунки и мягкие ткани. Эти методики снижают травму и послеоперационные осложнения. Для борьбы с естественной резорбцией кости атравматичное удаление дополняют методами сохранения альвеолярного гребня. Таким образом, подготовка к имплантации — это комплексная стратегия, основанная на щадящей экстракции и последующей регенерации тканей.

Ключевые слова: атравматичное удаление зуба, сохранение альвеолярного гребня, дентальная имплантация, костная регенерация, минимально инвазивная хирургия.

**CURRENT TRENDS IN ATRAUMATIC TOOTH EXTRACTION. METHODS
OF PREVENTION OF BONE ATROPHY WITH THE PROSPECT
OF INSTALLING DENTAL IMPLANTS**

Saksonov Alexey Niyameddinovich

Scientific adviser: **Jafarov Muzaffar Akhakovich**

Abstract: The modern approach considers tooth extraction as a stage of preparation for implantation, where the main goal is to prevent bone atrophy. The

article describes atraumatic extraction methods using special tools and technologies that preserve the walls of the well and soft tissues. These techniques reduce trauma and postoperative complications. To combat natural bone resorption, atraumatic removal is complemented by methods of preserving the alveolar ridge. Thus, preparation for implantation is a comprehensive strategy based on gentle extraction and subsequent tissue regeneration.

Key words: atraumatic tooth extraction, preservation of the alveolar ridge, dental implantation, bone regeneration, minimally invasive surgery.

Удаление зуба перестало быть финальной точкой лечения, превратившись в отправную точку для планирования будущей дентальной имплантации. Ключевым моментом при этом остается альвеолярная атрофия, ведущая к потере объема и качества костной ткани, усложнению имплантации и ухудшению эстетического результата. В этой связи концепция атравматичного удаления зуба выходит на первый план. Ее цель — не только минимальная инвазивность, но и максимальное сохранение биологических структур, критически важных для заживления: стенок лунки, кортикальных пластинок, периодонтальной связки соседних зубов и, что особенно важно, вестибуло-орального объема альвеолярного гребня. Сохранение целостности костной лунки и прилегающих мягких тканей создает оптимальные условия для естественного костеобразования или направленной костной регенерации, что в разы повышает предсказуемость и долгосрочный успех последующей имплантации.

Систематический обзор, посвященный процессам ремоделирования лунки после удаления зуба, свидетельствует о том, что в первые 6 месяцев наблюдается существенная убыль костной ткани. Потеря ширины гребня составляет в среднем 3,8 мм, высоты — 1,24 мм. Значительная резорбция вестибулярной пластинки по сравнению с оральной является ключевым фактором, определяющим смещение остаточного альвеолярного гребня [1].

Таким образом, атравматичное удаление зуба является краеугольным камнем методик профилактики атрофии. Данная статья призвана систематизировать современные тенденции и технические приемы атравматичного удаления зубов, а также проанализировать стратегии сохранения альвеолярного отростка, обеспечивающие идеальные условия для установки дентальных имплантатов.

Развитие имплантологии повысило требования к методам удаления зубов. Атравматичное удаление подразумевает минимизацию травмы кости и мягких тканей, что достигается за счёт использования специальных инструментов и техник.

Периотомы и люксаторы.

Периотомы и люксаторы представляют собой специализированные инструменты для минимально инвазивной экстракции, работающие по принципу хирургического клина. Это инструменты с тонкими, атипично заточенными лезвиями, которые не рассекают, а последовательно отслаивают и разрывают волокна периодонтальной связки. Их вводят в периодонтальную щель, аккуратно углубляя и создавая контролируемое усилие на растяжение, что приводит к расширению пространства между корнем зуба и стенкой альвеолы и разрыву круговой связки зуба [2].

Периотом — имеет более острый рабочий край, напоминающий долото или распатор. Часто используется для начального введения и препарирования щели, особенно в эстетически значимой зоне, где критически важно сохранить целостность тонкой вестибулярной костной пластинки.

Люксатор — обладает более тупым, закругленным и полированным клинком. Его основная задача — не резать, а создавать ротационный люксационный эффект. За счет пластичности кости и растяжения периодонта он «выталкивает» зуб из лунки, минимизируя давление на ее стенки.

Клинические преимущества: исключается риск сдавливания, раскалывания или отламывания хрупких стенок лунки, особенно при работе с корнями конусовидной формы или в области фронтальных зубов. Подход позволяет обойтись без отслойки слизисто-надкостничного лоскута, что сохраняет кровоснабжение, иннервацию и объем десны в области будущего имплантата. Атравматично созданная лунка с неповрежденными стенками является идеальным ложе для установки имплантата в день удаления. Уменьшение травмы приводит к менее выраженному отеку, боли и более быстрому заживлению.

Физиологические щипцы.

Принцип их работы радикально отличается от классической экстракции: инструмент функционирует скорее как модифицированный элеватор, создавая рычаг первого класса. Этот механизм позволяет распределять прикладываемую силу без травмирующих действий, характерных для обычных щипцов, — без

сжатия, захвата, скручивания или вытягивания зуба. В конструкции используются две точки опоры: одна формируется клювом инструмента на язычной или нёбной поверхности корня, а вторая — специальным «бампером» на щечной стороне (располагаемым максимально низко на нижней и высоко на верхней челюсти). Таким образом, легкое движение кисти хирурга генерирует контролируемую люксирующую силу, которая плавно разрывает волокна периодонтальной связки, обеспечивая атравматичный выход зуба из лунки. Клиническая эффективность данного подхода подтверждается научными данными. Так, в систематическом обзоре и метаанализе, проведенном А. Сингхом и соавторами, было показано, что применение физических щипцов связано со статистически значимым снижением частоты интраоперационных осложнений, в частности переломов коронки или корня, по сравнению с использованием традиционных инструментов. Кроме того, отмечено значительное сокращение времени процедуры. Эти выводы согласуются с результатами других исследований, которые в целом характеризуют физические щипцы как более эффективный и безопасный инструмент. Их использование способствует минимизации продолжительности операции, снижению травматической потери краевой кости и мягких тканей и, как следствие, значительному уменьшению количества послеоперационных осложнений [10].

Система Venex.

Атравматичное удаление, нацеленное на максимальное сохранение тканей, находит своё воплощение в системе Venex, которая вытягивает зуб из лунки строго по оси без приложения боковых сил. Клинические исследования показали, что при использовании Venex в 95% случаев щечная альвеолярная пластина сохраняется интактной, тогда как при традиционном удалении щипцами этот показатель составляет лишь $\approx 71,8\%$. Этот инструмент обеспечивает щадящую экстракцию зуба или корня, предотвращая травмирование костных стенок лунки и сохраняя естественный контур окружающей десны. Такое бережное вмешательство создаёт фундаментальные предпосылки для успешной и эстетичной последующей реабилитации с помощью имплантата. После освоения методики использования система позволяет добиваться предсказуемо высоких результатов даже в клинически сложных ситуациях, минимизируя риск перелома вестибулярной кортикальной пластиинки, улучшая условия для раннего заживления и повышая успешность

протоколов немедленного восстановления [3]. Современный арсенал атравматичного удаления дополняют моторные периотомы (например, Powertome), оснащенные вибромеханическими наконечниками, которые обеспечивают еще более контролируемое и аккуратное рассечение волокон периодонта. Особого внимания заслуживают успехи в применении пьезохирургии: ультразвуковые насадки позволяют деликатно работать с костной тканью, минимизируя её перегрев и механическую травму, связанную с разрывом волокон. Согласно обзору 2024 года, эта технология представляет собой «минимально инвазивную альтернативу, способствующую лучшему сохранению мягких и костных тканей». Клинические преимущества пьезохирургии носят комплексный характер. Пациенты после подобных операций испытывают значительно меньший послеоперационный дискомфорт (особенно в первые критические 72 часа) и нуждаются в меньшем количестве анальгетиков по сравнению с теми, кому вмешательство проводилось с использованием ротационных инструментов. Кроме того, у них наблюдается менее выраженный тризм (среднее уменьшение межрезцового расстояния составляет 5,0 мм против 9,7 мм при ротационной методике) и значительное снижение послеоперационного отека. Важно отметить, что, несмотря на большую продолжительность процедуры, пьезохирургия обеспечивает беспрецедентную точность и значительно снижает риск ятогенного повреждения окружающих тканей, что делает её особенно ценной при удалении третьих моляров и других деликатных операциях, где критически важно сохранить анатомию мягких тканей. Наконец, есть данные, указывающие на то, что пьезохирургия не только минимизирует травму, но и может положительно влиять на биологию заживления, потенциально ускоряя регенерацию костной ткани за счет стимуляции активности остеобластов и клеточного метаболизма [4].

Значительный исследовательский интерес вызывают возможности хирургических лазеров (Er:YAG, CO₂, диодных) для проведения атравматичной экстракции. Экспериментальные данные свидетельствуют, что лазерная аблация периодонтальных тканей позволяет добиться начальной подвижности зуба, сопоставимой с таковой при традиционном удалении, при этом требуя от хирурга приложения значительно меньшей механической силы для его люксации. Клинические наблюдения, отраженные в пилотных исследованиях, подтверждают, что лазерная методика является менее болезненным и травматичным подходом: после операции пациенты отмечают снижение

болевых ощущений, а процесс заживления тканей протекает быстрее. Эти свойства делают лазерное удаление особенно перспективным для лечения пациентов пожилого возраста с повышенным риском ятрогенных переломов челюсти на фоне остеопороза или медикаментозного остеонекроза, поскольку обеспечивает минимально инвазивный характер вмешательства. Кроме того, снижение интра- и послеоперационного дискомфорта, а также ускоренная реабилитация могут расширить возможности применения данного подхода у детей и пациентов с отягощенным общесоматическим статусом, включая тех, кто испытывает выраженный дентофобический синдром. В целом, современные технологии, такие как пьезо- и лазерные системы, позволяют проводить экстракцию без отслойки слизисто-надкостничного лоскута и с минимальным механическим воздействием. Как показывают результаты исследований, лазеры предлагают клинически практичный и сбалансированный подход, характеризующийся контролируемым воздействием на ткани с минимальным термическим повреждением, что в совокупности способствует улучшению непосредственного и отдаленного результата лечения, а также повышает комфорт пациента [5].

Перечисленные современные атравматичные методики имеют единую стратегическую цель: максимальное сохранение потенциала лунки. Это достигается за счет минимизации механической травмы, предотвращения коллапса кортикальных пластинок и сохранения васкуляризации мягких тканей, что в совокупности создает оптимальные условия для физиологического заживления. Ключевым клиническим итогом применения этих технологий является значительное снижение скорости и объема постинфекционной резорбции альвеолярного гребня – такое формирование лунки представляет собой идеальную основу для последующих манипуляций.

Несмотря на это, даже при атравматичном удалении зуба остается риск резорбции альвеолярной кости. Поэтому в клинической практике широко применяют методы альвеолярного сохранения (ARP) – заполнение лунки после экстракции специальными материалами и прикрытие её мембраной.

Костные трансплантаты и мембранны.

После удаления лунку заполняют биосовместимым материалом – аутогенной костью пациента, или её донорским эквивалентом, или синтетическим заместителем. Поверх или вместо клапана лунку закрывают коллагеновой резорбируемой мембраной. Совокупность этих мер эффективно

снижает потерю объёма гребня. Так, систематические обзоры показывают, что при ARP уменьшается как горизонтальная, так и вертикальная резорбция кости по сравнению с незаполненной лункой. Различные материалы демонстрируют свою эффективность – каждый из современных методов (трансплантаты, мембранны) позволяет адекватно сохранять объём гребня [6].

Аутологичные биоматериалы (PRF) и заглушки.

Для ускорения регенерации иногда применяют аутологичные фибриновые сгустки (PRF). Теоретически они обогащают лунку клетками роста и факторами, стимулирующими заживление. Однако применение обогащенного тромбоцитами фибрином (PRF) как в чистом виде, так и в комбинации с коллагеном, не приводит к статистически значимому увеличению ширины и высоты альвеолярного отростка по сравнению со стандартным протоколом ведения лунки. Тем не менее, полученные данные указывают на клинически важное преимущество этих методов — они способствуют значительному снижению интенсивности послеоперационной боли в раннем периоде [7].

Техника Socket-Shield (SST)

Инновационная методика щадящего удаления зуба, ориентированная на сохранение вестибулярной пластиинки. При Socket-Shield удаляется только коронковая часть зуба, а часть корня с тонким слоем дентина остаётся на месте – таким образом, сохраняется соединительно-тканная связка и кровоснабжение щечной пластиинки. Описанные клинические результаты свидетельствуют о том, что SST может быть эффективным методом улучшения функциональных и эстетических результатов имплантации, особенно в ситуациях, когда сложно сохранить контур альвеолярного отростка. Так, резорбция кости при немедленной имплантации в молярной области с сохранённым фрагментом корня за 12 месяцев по горизонтали составила лишь 0,3 мм. Мягкие ткани при этом полностью сохранялись [8].

Немедленная имплантация.

На основании экспериментальных данных, клинических исследований и анализа литературных источников подтверждается, что стратегия немедленной установки дентального имплантата является эффективным методом профилактики атрофии, позволяющим минимизировать потерю костного объёма за счёт «пластиинки» — имплантата, который механически поддерживает стенки альвеолы, замедляя их резорбцию, и сокращает общие сроки реабилитации. Важно отметить, что высокие показатели выживаемости,

сопоставимые с отложенной имплантацией, достигаются лишь при строгом соблюдении ключевых клинических условий: наличии интактной вестибулярной кортикальной пластинки, достаточного апикального и щёчного объёма кости для обеспечения первичной стабильности, а также отсутствии острого воспалительного процесса в области лунки [9].

Заключение

Настоящий обзор систематизирует актуальные подходы к атравматичной экстракции и подтверждает, что максимальное сохранение потенциала лунки, а именно её костных стенок, кортикальных пластинок и сосудисто-нервного пучка мягких тканей — является необходимым условием для предотвращения атрофии альвеолярного гребня и создания оптимального ложа для имплантата. Развитие и внедрение специализированных инструментов и технологий — таких как периотомы, люксаторы, физические щипцы, система Venex, пьезохирургия и лазерные системы — позволило перейти от грубого механического извлечения к обоснованным, контролируемым и минимально инвазивным методикам. Эти подходы направлены на разрыв периодонтальной связки с минимальным повреждением окружающих тканей, что приводит к значительному сокращению интраоперационных осложнений, уменьшению послеоперационной боли, отёка и тризма, а также к ускоренному и предсказуемому заживлению. Однако, как показывают данные о естественном ремоделировании, даже самая совершенная техника удаления не может полностью остановить процесс физиологической резорбции кости. Поэтому атравматичная экстракция закономерно дополняется активными методами сохранения альвеолярного отростка.

Таким образом, успешная профилактика атрофии костной ткани при подготовке к имплантации представляет собой не единичную процедуру, а последовательную, взаимосвязанную стратегию. Её краеугольным камнем является атравматичное удаление, которое создаёт контролируемые исходные условия, позволяющие всем последующим методам — от заполнения лунки до немедленной установки имплантата — проявить свою максимальную эффективность и предсказуемость. Комбинирование этих подходов на основе индивидуального клинического случая и строгого соблюдения принципов позволяет не только сохранить объём альвеолярного гребня, но и значительно повысить долгосрочный функциональный и эстетический успех дентальной имплантации.

Список литературы

1. Häggerle C.H.F., Araújo M., Simion M. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets [Электронный ресурс]. – Hoboken : Wiley-Blackwell, 2012. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22211307/> (дата обращения 21.01.2026).
2. Джонс С. Атравматичное удаление зубов с помощью периотомов Luxator [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург : СПБИНСТОМ, 2014. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/atravmatichnoe-udalenie-zubov-s-pomoschyu-periotomov-luxator> (дата обращения 21.01.2026).
3. Chenchev L., Ivanova V., Giragosyan K. et al. Minimally invasive extraction system Benex – clinical evaluation and comparison [Электронный ресурс]. – Basel : MDPI, 2024. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11352974/> (дата обращения 21.01.2026).
4. Mancini A., Inchigolo A.M., Chirico F. et al. Piezosurgery in third molar extractions: a systematic review [Электронный ресурс]. – Basel : MDPI, 2024. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11676273/> (дата обращения 21.01.2026).
5. Ibrahim R.K., Louis B.B., Ritter M., Varsani R., Nammour S., Arany P.R. Feasibility of atraumatic extractions with surgical lasers: a pilot study in porcine jaws [Электронный ресурс]. – Amsterdam : Elsevier, 2025. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300571225005536> (дата обращения 21.01.2026).
6. Quisiguiña Salem C., Ruiz Delgado E., Crespo Reinoso P., Jerez Robalino J. Alveolar ridge preservation: a review of concepts and controversies [Электронный ресурс]. – Mumbai : Medknow Publications, 2023. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10474543/> (дата обращения 21.01.2026).
7. Alasqah M., Alansary R. D., Gufran K. et al. Efficacy of platelet-rich fibrin in preserving alveolar ridge volume and reducing postoperative pain [Электронный ресурс]. – Basel : MDPI, 2024. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11278985/> (дата обращения 21.01.2026).
8. Simuntis R., Tušas P., Ražanauskienė A. et al. Tissue preservation using socket-shield technique in lower molar site [Электронный ресурс]. – Basel : MDPI, 2025. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12025736/> (дата обращения 21.01.2026).

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

9. Хайкин М.Б., Симахов Р.В., Чигарина С.Е. и др. Анализ экспериментальных и клинических исследований использования метода непосредственной дентальной имплантации [Электронный ресурс]. – Россия : РЕАВИЗ, 2019. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-eksperimentalnyh-i-klinicheskikh-issledovaniy-ispolzovaniya-metoda-neposredstvennoy-dentalnoy-implantatsii> (дата обращения 21.01.2026).
10. Османова Н. Дж. Методы удаления зубов: атравматичный подход и возможности немедленной имплантации [Электронный ресурс]. – Россия : APNI, 2025. – URL: <https://apni.ru/article/11204-metody-udaleniya-zubov-atravmatichnyj-podhod-i-vozmozhnosti-nemedlennoj-implantacii> (дата обращения 21.01.2026).

© Саксонов А.Н.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОТОКОЛЫ ЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТА:
СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**Карпунина Виктория Викторовна
Елдышева Ольга Владиславовна
Арtyухова Анастасия Андреевна**

студенты

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный
медицинский университет»

Аннотация: Статья посвящена современным методикам и перспективным направлениям в терапии сахарного диабета. Рассматриваются новые препараты инсулиновой терапии, клеточные и генно-инженерные технологии, использование искусственных органов и имплантатов поджелудочной железы. Особое внимание уделено вопросам персонализированной медицины и развитию мобильных приложений для контроля уровня глюкозы крови. Обсуждаются успехи инновационных подходов в профилактике осложнений диабета, включая кардиоваскулярные заболевания и диабетическую ретинопатию. Статья представляет интерес для практикующих врачей-эндокринологов, терапевтов, студентов медицинских вузов и всех, кого интересует развитие современной эндокринологической науки.

Ключевые слова: сахарный диабет, биоинженерия, инсулиновая терапия, мониторинг глюкозы, персонализированная медицина.

**INNOVATIVE DIABETES TREATMENT PROTOCOLS: A MODERN
PERSPECTIVE AND PRACTICAL RECOMMENDATIONS**

**Karpunina Victoria Viktorovna
Yeldysheva Olga Vladislavovna
Artyukhova Anastasia Andreevna**

Abstract: The article is devoted to modern methods and promising directions in the treatment of diabetes mellitus. New insulin therapy drugs, cellular and genetic engineering technologies, the use of artificial organs and pancreatic implants are

being considered. Special attention is paid to the issues of personalized medicine and the development of mobile applications for blood glucose monitoring. The success of innovative approaches in the prevention of diabetes complications, including cardiovascular diseases and diabetic retinopathy, is discussed. The article is of interest to practicing endocrinologists, internists, students of medical universities and anyone who is interested in the development of modern endocrinological science.

Key words: diabetes mellitus, bioengineering, insulin therapy, glucose monitoring, personalized medicine.

За последние десятилетия сахарный диабет стал одной из глобальных проблем здравоохранения, приобретающей характер пандемии. Несмотря на значительные успехи в разработке методов профилактики и лечения диабета, болезнь продолжает оставаться серьезным фактором риска развития сосудистых осложнений, инвалидности и преждевременной смерти. Именно поэтому активное внедрение инновационных подходов в диагностику и лечение является приоритетом современного медицинского сообщества [1].

Персонализация подхода к лечению диабета

Одним из важнейших направлений современных лечебных протоколов становится индивидуальный подход к каждому пациенту. Использование генотипирования позволяет выявлять специфические мутации, влияющие на чувствительность организма к глюкозе и потребность в инсулине. Так, персонализированная стратегия подбора дозировки препаратов помогает минимизировать риск гипогликемии и гипергликемии, улучшая контроль над заболеванием [4].

Инновационные препараты инсулина

Сегодня появляются новые поколения быстродействующих аналогов человеческого инсулина, обладающих улучшенными фармакокинетическими свойствами. Среди таких препаратов выделяют ультракороткий инсулин с пролонгированным действием, способствующий снижению частоты инъекций и повышению приверженности пациентов к лечению. Другое направление связано с разработкой комбинированных форм инсулина длительного и короткого действия («базально-болюсный режим»), позволяющих пациентам получать адекватную терапию в удобном режиме введения [3, 6].

Биологически активные вещества нового поколения

Исследования показывают высокую эффективность применения инкреминомиметиков (агонистов рецепторов ГПП-1) и препаратов сульфонилмочевины последнего поколения. Эти средства улучшают секрецию эндогенного инсулина и снижают аппетит, обеспечивая устойчивый эффект снижения массы тела и улучшение показателей углеводного обмена [2].

Имплантируемые системы доставки инсулина

Особое внимание уделяется созданию искусственной поджелудочной железы — автономной системы автоматического введения инсулина. Эта технология включает мониторинг уровня сахара в крови с помощью подкожных сенсоров и автоматическое введение точной дозы инсулина через помпу. Клинические испытания подтверждают высокий уровень удовлетворённости пациентов качеством жизни и снижением рисков гипогликемии [3, 5].

Генетически модифицированные клетки и тканевые трансплантаты

Перспективным направлением являются разработки клеток островков Лангерганса, выращенных *in vitro* и используемых для трансплантации пациентам с диабетом I типа. Подобные биотехнологические решения позволяют восстанавливать способность организма самостоятельно вырабатывать инсулин, существенно повышая качество жизни больных сахарным диабетом [6].

Телемедицинские и цифровые технологии

Интеграция цифровой медицины в управление течением диабета открывает широкие возможности для улучшения качества оказания медицинской помощи. Приложения для смартфонов, облачные сервисы мониторинга состояния здоровья помогают врачу дистанционно контролировать динамику лабораторных показателей и оперативно реагировать на изменения в состоянии пациента [3, 4].

Заключение

Анализ современных подходов к лечению сахарного диабета свидетельствует о стремительном развитии технологий и открытии новых возможностей для повышения качества жизни пациентов. Инновационные лекарственные препараты, устройства непрерывного мониторирования и персонализированный подход делают возможным эффективное управление болезнью даже вне стационарных условий. Врачам важно учитывать последние

достижения науки и адаптировать свою терапевтическую стратегию к потребностям каждого конкретного больного.

Список литературы

1. Маслова О.В., Сунцов Ю.И. Эпидемиология сахарного диабета и микрососудистых осложнений. Сахарный диабет. 2011;(3):6-11.
2. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. – 10-й выпуск. Сахарный диабет. 2021;24(S1). doi: 10.14341/DM12802.
3. Schwartz S.S., Epstein S, Corkey B.E., et al. The Time Is Right for a New Classification System for Diabetes: Rationale and Implications of the β -Cell–Centric Classification Schema. Diabetes Care. 2016; 39(2):179–186. doi: 10.2337/dc15-1585
4. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10th ed. 2021.
5. Дедов И.И., Шестакова М.В., Галстян Г.Р. Распространенность сахарного диабета 2 типа у взрослого населения России (исследование NATION). Сахарный диабет. 2016;19(2):104–112. doi: 10.14341/DM2004116-17.
6. Дедов И.И., Шестакова М.В., Аметов А.С. и др. Консенсус совета экспертов Российской ассоциации эндокринологов по инициации и интенсификации сахароснижающей терапии у больных сахарным диабетом 2 типа. Сахарный диабет. 2011;14(4):6–17. doi: 10.14341/2072-0351-5810.

© Карпунина В.В., Елдышева О.В., Артюхова А.А.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИММУННОГО ОТВЕТА

Науменко Владислав Сергеевич

студент 305 группы лечебного факультета

Куранов Дмитрий Сергеевич

студент 306 группы лечебного факультета

ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ» Минздрава России

Аннотация: В статье рассмотрены возрастные изменения иммунной системы человека, объединяемые понятием иммуносенесценции. Раскрыты особенности перестройки адаптивного и врождённого иммунитета, включая инволюцию тимуса, нарушение функции иммунных клеток и формирование хронического низкоинтенсивного воспаления. Проанализирована роль инфламэйджинга в развитии возраст-ассоциированных заболеваний. Установлено значение иммунных изменений в повышенной восприимчивости к инфекциям, снижении эффективности вакцинации и росте онкологических и аутоиммунных патологий.

Ключевые слова: иммуносенесценция, старение иммунной системы, инфламэйджинг, адаптивный иммунитет, врождённый иммунитет, хроническое воспаление, возраст-ассоциированные заболевания.

AGE-RELATED CHANGES IN THE IMMUNE RESPONSE

Naumenko Vladislav Sergeevich

Kuranov Dmitry Sergeevich

Abstract: The article discusses age-related changes in the human immune system, combined by the concept of immunosenescence. The features of the restructuring of adaptive and innate immunity are revealed, including thymus involution, impaired immune cell function, and the formation of chronic low-intensity inflammation. The role of inflamaging in the development of age-related diseases is analyzed. The importance of immune changes in increased susceptibility to infections, decreased effectiveness of vaccination, and an increase in oncological and autoimmune pathologies has been established.

Key words: immunosenescence, aging of the immune system, inflamaging, adaptive immunity, innate immunity, chronic inflammation, age-related diseases.

Глобальное старение населения приводит к увеличению доли «возраст-ассоциированной» патологии. К 2050 году число людей старше 60 лет удвоится. Одним из центральных механизмов, определяющих специфику здоровья в пожилом возрасте, является процесс возрастного снижения функциональной активности иммунной системы, известный как иммуносенесценция. Это не просто естественное «угасание» иммунитета, а сложный, многокомпонентный типовой патологический процесс, который формирует неблагоприятный фон для развития широкого спектра заболеваний.

Современные исследования рассматривают иммуносенесценцию как комплексное нарушение, затрагивающее как адаптивное, так и врожденное звено иммунитета. Ключевыми проявлениями служат инволюция тимуса, приводящая к сокращению пула наивных Т-лимфоцитов и сужению их репертуара, а также дисфункция В-клеток, нейтрофилов и макрофагов. Парадоксальным, но закономерным следствием этих процессов становится развитие хронического системного воспаления низкой истенсивности, обозначаемого термином «инфламэйджинг» (inflamaging). Данное состояние характеризуется персистирующим повышением уровней провоспалительных цитокинов (таких как ИЛ-6 и ФНО- α) и играет ключевую роль в патогенезе основных возраст-ассоциированных заболеваний: атеросклероза, болезни Альцгеймера, саркопении, диабета 2-го типа и онкологических патологий.

Центральным звеном в патофизиологии иммуносенесценции являются структурные и функциональные изменения адаптивного иммунитета. Наиболее значительные возрастные трансформации происходят именно в этом звене, что обуславливает снижение способности организма адекватно реагировать на новые антигенные вызовы. Ключевые изменения затрагивают все компоненты адаптивного иммунитета, начиная с первичного органа лимфопоэза — тимуса.

Возрастная инволюция тимуса является не случайным атрофическим процессом, а генетически запрограммированным перестроением органа, регулируемым комплексом молекулярных сигналов. Ключевую роль играет снижение экспрессии фактора транскрипции FoxN1 в тимусных эпителиальных клетках, что ведет к нарушению дифференцировки Т-лимфоцитов и замещению паренхимы жировой тканью.

Вследствие этого происходит существенная перестройка периферического пула Т-лимфоцитов. Наблюдается значительное снижение количества наивных Т-клеток (CD45RA⁺), одновременно с этим увеличивается доля активированных и эффекторных клеток. Особенностью возрастных изменений является накопление Т-лимфоцитов с фенотипом иммунного старения — CD28 — клеток, которые утрачивают пролиферативный потенциал, но сохраняют цитотоксическую активность. Эти изменения сопровождаются нарушением баланса цитокиновой регуляции со смещением в сторону провоспалительного профиля.

Описанные изменения лежат в основе характерных для пожилого возраста иммунологических нарушений: повышенной восприимчивости к инфекциям, снижению эффективности вакцинации, увеличению частоты аутоиммунных заболеваний и злокачественных новообразований.

По мере старения организма врождённое звено иммунной системы — первая линия защиты — постепенно теряет точность и согласованность. Это проявляется в работе фагоцитов (нейтрофилов, моноцитов и макрофагов), дендритных клеток, естественных киллеров, а также в регуляции сигнальных путей, отвечающих за распознавание опасности и воспалительный ответ, таких как рецепторы, чувствительные к паттернам (толл-подобные рецепторы), инфламмасомы и система комплемента.

Нейтрофилы — ключевые клетки быстрой противомикробной защиты — у пожилых людей демонстрируют выраженные функциональные дефекты. Нарушается их способность к направленной миграции в очаг воспаления из-за сбоев в системе клеточной навигации и снижения чувствительности к хемоаттрактантам. Это приводит к замедленному прибытию клеток в очаг инфекции и несвоевременному устраниению возбудителя. Это объясняет, почему воспалительные процессы у пожилых людей нередко протекают дольше, а исходы инфекций — тяжелее.

С возрастом моноциты и макрофаги приобретают стойкий провоспалительный фенотип: растёт доля активированных клеток, усиливается экспрессия молекул активации и генов медиаторов воспаления. Они хуже переносят окислительный стресс, ослабляется фагоцитоз и удаление погибших клеток, что препятствует завершению воспаления. Возникает хроническое низкоуровневое воспаление с повышением интерлейкина-6 и С-реактивного белка, связанное с ухудшением ответа на вакцины, атеросклерозом и саркопенией.

Дендритные клетки теряют способность распознавать патогены и представлять антиген, снижается выработка противовирусных интерферонов I типа, из-за чего ослабевает активация Т-клеток и эффективность защиты от вирусов.

Естественные киллеры утрачивают функциональность: уменьшается число молодых форм, а зрелые клетки истощаются, хуже распознают и уничтожают атипичные клетки, что ослабляет противоопухолевый контроль и усиливает воспаление.

Толл-подобные рецепторы теряют избирательность: ответ на патогены ослабевает, а чувствительность к собственным молекулам повышается. Из-за митохондриальной дисфункции и накопления кристаллов холестерина чрезмерно активируется инфламмасома NLRP3, усиливая синтез интерлейкинов-1 β и -18 и вызывая пироптоз — один из главных механизмов возрастного воспаления.

Система комплемента также гиперактивна: повышается уровень компонента С3, формируя постоянное паравоспаление и повреждение тканей сосудов, сетчатки и почек. Эти нарушения рассматриваются как биомаркеры иммунного старения.

Возрастная перестройка иммунной системы формирует особый иммунологический фенотип пожилого человека, для которого характерно сочетание ослабленного противоинфекционного ответа с хроническим воспалением низкой интенсивности. Эти изменения ведут к повышенной восприимчивости к инфекциям, снижению эффективности вакцинации и росту числа заболеваний, в патогенезе которых участвует воспаление — от атеросклероза и саркопении до нейродегенеративных процессов.

Наиболее очевидным следствием иммуносенесценции является повышенная восприимчивость к инфекциям, особенно респираторным и мочевыводящих путей. Иммунный ответ на новые антигены замедляется из-за уменьшения пула наивных Т- и В-лимфоцитов и ослабленной активности фагоцитов. При этом воспалительные реакции нередко затягиваются, а клиренс патогена становится неполным, что способствует хронизации инфекционного процесса.

Не менее важен феномен снижения эффективности вакцинопрофилактики. После иммунизации пожилые люди формируют более низкие титры

антител, а их спад происходит быстрее. Это связано с инволюцией тимуса, ограничением репертуара Т-клеток и снижением функциональной активности дендритных клеток. Для повышения иммуногенности вакцин применяются модифицированные подходы — высокие дозы антигена, использование адьювантов и интраперitoneальное введение, активирующее большее количество антигенпрезентирующих клеток.

Другая грань иммуносенесценции — ослабление иммунного надзора над опухолевыми клетками. Падение цитотоксической активности Т-лимфоцитов и естественных киллеров делает организм менее способным распознавать и устранять клетки с признаками трансформации. В результате увеличивается риск онкологических заболеваний, особенно связанных с хроническим воспалением.

Параллельно нарушается механизм иммунной толерантности, что ведёт к повышению риска некоторых аутоиммунных синдромов, включая аутоиммунные тиреопатии и ревматические заболевания позднего возраста. При этом воспалительный фон, поддерживаемый феноменом инфламмэйджинга, становится фактором, связывающим иммунную дисрегуляцию с системными дегенеративными процессами.

Хроническое стерильное воспаление, обусловленное накоплением сенесцентных клеток, активацией инфламмасомы и нарушением барьерной функции кишечника, служит системным звеном между иммуносенесценцией и возраст-ассоциированной патологией. Постоянно повышенные уровни интерлейкина-6, фактора некроза опухоли α и С-реактивного белка наблюдаются даже у клинически здоровых пожилых людей и коррелируют с сосудистой жёсткостью, снижением мышечной массы, когнитивным спадом.

Современные представления о так называемом «иммунном возрасте» основываются на совокупности этих признаков. Считается, что показатели воспалительных цитокинов, структура лимфоцитарного пулла и функциональные тесты врождённого иммунитета отражают не только текущее состояние защиты организма, но и его биологический возраст. Для оценки предлагаются интегральные панели биомаркёров, включающие уровни IL-6, TNF- α , С-реактивного белка, соотношение наивных и сенесцентных Т-клеток, а также молекулярные показатели, такие как TREC и эпигенетические часы.

Список литературы

1. Thomas R., Wang W., Su D.-M. Contributions of Age-Related Thymic Involution to Immunosenescence and Inflammaging // Immunity & Ageing. — 2020. — Vol. 17, Article 2. — DOI: 10.1186/s12979-020-0173-8.
2. Goyani P., Christodoulou R., Vassiliou E. Immunosenescence: Aging and Immune System Decline // Vaccines. — 2024. — Vol. 12, No. 12:1314. — DOI: 10.3390/vaccines12121314.
3. Immunosenescence and inflammaging: Mechanisms and role in diseases // Ageing Research Reviews. — 2024. — Vol. 101:102540. — DOI: 10.1016/j.arr.2024.102540.
4. Functional genomics of inflamm-aging and immunosenescence // PubMed. — 2021. — PMID:33690792.
5. Immunosenescence and inflammaging in the aging process: age-related diseases or longevity? // PubMed. — 2021. — PMID:34391943.
6. Immune Aging, Immunosenescence, and Inflammaging: Implications for Vaccine Response in Older Adults // PubMed. — 2025. — PMID:40709068.
7. Aging, inflammaging and immunosenescence as risk factors of severe COVID-19 // PubMed. — 2022. — PMID:36369012.
8. Müller L., Di Benedetto S. Immunosenescence and inflammaging: Mechanisms and modulation through diet and lifestyle // Frontiers in Immunology. — 2025. — DOI:10.3389/fimmu.2025.1708280.
9. Factors that may impact on immunosenescence: an appraisal // Immunity & Ageing. — 2009. — Vol. 7:7.

© Науменко В.С., Куранов Д.С.

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНТИМИКРОБНОЙ
РЕЗИСТЕНТНОСТИ: АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, СПОСОБСТВУЮЩИХ
РАСПРОСТРАНЕНИЮ РЕЗИСТЕНТНЫХ К АНТИБИОТИКАМ
БАКТЕРИЙ, И СТРАТЕГИЙ БОРЬБЫ С ЭТОЙ ПРОБЛЕМОЙ**

Карпунина Виктория Викторовна

Елдышева Ольга Владиславовна

Артюхова Анастасия Андреевна

студенты

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный

медицинский университет»

Аннотация: Данная статья посвящена анализу эпидемиологических аспектов антимикробной резистентности (AMP), представляющей собой серьезную угрозу глобальному здравоохранению. Рассматриваются ключевые факторы распространения резистентных бактерий: нерациональное использование антибиотиков в медицине, животноводстве и сельском хозяйстве, недостаточный санитарно-гигиенический контроль, а также генетический обмен между бактериями. Приведён анализ механизмов резистентности и их связи с патогенами. На основе этого предложены стратегии борьбы с AMP: оптимизация применения антибиотиков, разработка новых препаратов и диагностических методов, усиление инфекционного контроля и пропаганда рационального использования антибиотиков среди населения и медработников. Статья служит обзором текущей ситуации, выявляет проблемы и определяет пути эффективного противодействия росту AMP.

Ключевые слова: антимикробная резистентность, механизмы развития резистентности, антибиотики, антимикробные препараты широкого спектра действия, патогенные микроорганизмы.

**EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE:
ANALYSIS OF FACTORS CONTRIBUTING TO THE SPREAD
OF ANTIBIOTIC-RESISTANT BACTERIA AND STRATEGIES
TO COMBAT THIS PROBLEM**

**Karpunina Victoria Viktorovna
Yeldysheva Olga Vladislavovna
Artyukhova Anastasia Andreevna**

Abstract: This article analyzes the epidemiological aspects of antimicrobial resistance (AMR), which poses a serious threat to global health. The key factors of the spread of resistant bacteria are considered: the irrational use of antibiotics in medicine, animal husbandry and agriculture, insufficient sanitary and hygienic control, as well as the genetic exchange between bacteria. The analysis of resistance mechanisms and their relation to pathogens is presented. Based on this, strategies for combating AMR are proposed: optimizing the use of antibiotics, developing new drugs and diagnostic methods, strengthening infection control and promoting the rational use of antibiotics among the population and health workers. The article provides an overview of the current situation, identifies problems and identifies ways to effectively counteract the growth of AMR.

Key words: antimicrobial resistance, mechanisms of resistance development, antibiotics, broad-spectrum antimicrobials, pathogenic microorganisms.

Согласно материалам научных исследований, распространение резистентных к антибиотикам бактерий – серьезная глобальная проблема, обусловленная комплексом взаимосвязанных факторов. Их можно разделить на несколько категорий:

Факторы, связанные с использованием антибиотиков

Одной из главных причин роста антимикробной резистентности (AMP) является нерациональное использование антибиотиков. ВОЗ отмечает, что их применение в медицине, ветеринарии и сельском хозяйстве создаёт сильное селективное давление, приводящее к появлению устойчивых штаммов [3, 4].

Часто встречается самолечение и бесконтрольный приём антибиотиков, включая препараты широкого спектра без показаний. Во многих странах антибиотики продают без рецепта, а пациенты не завершают курс, что способствует развитию резистентности [4].

В сельском хозяйстве антибиотики применяют не только для лечения, но и как стимуляторы роста животных, что увеличивает резервуар устойчивых бактерий, передающихся человеку через пищу или среду.

Факторы, связанные с окружающей средой

Антибиотики и их метаболиты обнаруживаются в сточных водах больниц, животноводческих комплексов и фармацевтических производств, создавая благоприятные условия для формирования и циркуляции резистентных бактерий в экосистемах [5].

Горизонтальный перенос генов резистентности между бактериями разных видов, включая плазмиды и транспозоны, ускоряет распространение AMP даже в отсутствии прямого воздействия антибиотиков. Особенно опасен этот процесс в водоёмах и почвах, где бактерии свободно обмениваются генетическими элементами [5].

Факторы, связанные с пациентами

Уязвимыми группами являются пациенты с хроническими заболеваниями, ослабленным иммунитетом и длительно находящиеся в медицинских учреждениях. Особенно подвержены риску пациенты в реанимации и отделениях онкогематологии, где применяются агрессивные методы лечения, угнетающие иммунную систему [5, 6].

Частые контакты с носителями резистентных инфекций увеличивают риск колонизации и инфицирования резистентными штаммами, особенно в условиях скученности (дома престарелых, тюрьмы, лагеря беженцев).

Факторы, связанные с медицинскими учреждениями

Медицинские учреждения остаются важнейшими очагами распространения устойчивых микроорганизмов. Недостаточный контроль инфекций, несоблюдение протоколов асептики и антисептики, а также неэффективная дезинфекция оборудования способствуют внутрибольничной передаче резистентных бактерий [7].

Особое значение имеет недостаточное внедрение современных диагностических методов. Отсутствие экспресс-диагностики приводит к позднему выявлению резистентных патогенов и назначению неадекватной терапии, способствующей развитию AMP [8, 9].

Выводы.

Антимикробная резистентность (AMP) — одна из главных угроз здоровью человечества в XXI веке. Распространению способствуют неправильное применение антибиотиков, загрязнение окружающей среды, слабая инфекционная профилактика и увеличение уязвимых групп пациентов.

Для противодействия необходимы:

- Контроль назначения антибиотиков и запрет свободной продажи.
- Единая система мониторинга резистентности и регулярная диагностика.
- Исследование и разработка новых антибиотиков, вакцин и альтернативных методов (бактериофаги).
- Образовательные программы для медиков и населения о правильном применении антимикробных препаратов.

Дальнейшие исследования должны сосредоточиться на механизмах устойчивости, диагностике резистентности и создании эффективной международной базы данных.

Список литературы

1. Всемирная организация здравоохранения. Возрастающая угроза развития антимикробной резистентности. Возможные меры. — Женева: WHO, 2013. 119 с.
2. Жукова Э.В. Современное состояние проблемы антибиотикорезистентности и эпидемиологический надзор за устойчивостью микроорганизмов к антибактериальным препаратам // Инфекционные болезни. — 2015. — № 2-2. С. 44-47.
3. Колесникова Е.А. Антибиотикорезистентность бактерий родов *Ureaplasma* и *Mycoplasma*, ассоциированных с воспалительными заболеваниями урогенитального тракта: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Казань, 2018. 24 с.
4. Салманов А.Г. и др. Эпидемиологический надзор за резистентностью к антимикробным препаратам // Новости хирургии. — 2012. — Т. 20, № 6. С. 93-101.
5. Кузьмин В.Н. Антибиотикорезистентность как эпидемиологическая проблема инфекционно-воспалительных заболеваний в современных условиях. Медицинский оппонент 2020; 3 (11): 20–26.
6. Майстренко М.А., Якушева Е.Н., Титов Д.С. Анализ проблемы антибиотикорезистентности. Антибиотики и химиотер. 2023; 68 (5–6): 39-48.

© Карпунина В.В., Елдышева О.В., Артюхова А.А.

**СЕКЦИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АНДРАГОГИЧЕСКОГО
ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ВЗРОСЛЫХ**

Проводова Екатерина Валерьевна

аспирант

БУ ВО «Сургутский государственный университет»

Аннотация: В статье проанализированы теоретические основы и принципы обучения взрослых людей. Выявлены основополагающие теории обучения, на которых строится наука андрагогика. Выявлена специфика обучения взрослых. В статье раскрываются барьеры, препятствующие эффективному обучению взрослых. Проанализированы особенности обучения взрослых и предложены рекомендации, которые положительно влияют на результат обучения взрослого.

Ключевые слова: взрослый, обучение, андрагогика, теории обучения, особенности обучения взрослых, специфика обучения взрослых.

**THEORETICAL ANALYSIS OF THE ANDRAGOGICAL
APPROACH TO ADULT TEACHING**

Provodova Ekaterina Valerievna

Abstract: This article analyzes the theoretical foundations and principles of adult learning. It identifies the fundamental learning theories that underpin the science of andragogy. It also explores the specific characteristics of adult learning. The article also identifies barriers to effective adult learning. It analyzes the characteristics of adult learning and offers recommendations that can positively impact adult learning outcomes.

Key words: adult, learning, andragogy, learning theories, features of adult learning, specifics of adult learning.

Обучение взрослого человека является критически необходимым ввиду происходящих изменений в современном мире. Кардинальные изменения, связанные с научно-техническим прогрессом, цифровой трансформацией,

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

внедрением искусственного интеллекта, приводят к необходимости адаптированного обучения взрослых. В связи с этим возникает потребность в поиске оптимальных форм, методов, средств, приемов обучения взрослых людей. Обучение взрослых строится на андрагогическом подходе. Андрагогика – это раздел возрастной педагогики, в которой рассматриваются теоретические и практические проблемы обучения и образования взрослых с учётом их особенностей (сформированности имеющегося жизненного опыта, культурных, образовательных и профессиональных запросов, преобладания самообразования и самовоспитания). Учет возрастных особенностей и технологий позволяет эффективно выстроить систему образования взрослых.

Для исключения разночтения необходимо обозначить, что понимается под определением взрослого человека. По мнению Н.В. Орловой, человек считается взрослым, если он «достиг физиологической, психологической и социальной зрелости, наделенного определенным жизненным опытом, со сформировавшимся и систематически возрастающим уровнем самосознания» [11]. Данное определение является емким и четко отражающим сущность понятия «взрослый человек».

Андрагогика – это наука об обучении взрослых. Для понимания контекста процесса обучения необходимо рассмотреть фундаментальные теории обучения, на которых строится наука андрагогика: бихевиористская, когнитивистская, конструктивистская теории обучения.

Основателем бихевиористской теории считают Д.Б. Уотсона, американского философа и психолога. Одним из первых, кто начал внедрять бихевиористский подход в обучение, стал американский психолог Б.Ф. Скиннер. Бихевиористы считают, что поведение обучающихся формируется и изменяется под воздействием внешних факторов, таких как стимулы и подкрепления. Бихевиоризм «делает упор на изменение поведения учащихся посредством подкрепления и наказания» [7]. Иными словами, обучение происходит тогда, когда педагог воздействует на обучающего извне, благодаря чему у него меняются результаты.

Когнитивистская теория обучения была разработана в Женевской школе генетической психологии Ж. Пиаже и в дальнейшем развита его последователями. Огромный вклад в теорию внесли Д. Брунер, Л.С. Выготский, У. Нейсер, Д. Пиазе и др. Теория фокусируется на изучении внутренних психических процессов, таких как восприятие, внимание, память, мышление,

мотивация и т.д., тем самым отслеживая, как данные процессы влияют на эффективность обучения.

В отличие от бихевиористской теории, которая рассматривает обучение как реакцию на внешние стимулы, когнитивистская теория подчеркивает активную роль обучающегося в процессе познания. «Педагогические подходы и методы, зародившиеся на базе когнитивистских исследований, фокусируют внимание на учете способов обработки информации мозгом и на индивидуальных различиях в когнитивном стиле» [8].

Конструктивистская теория обучения получила значительное развитие благодаря работам Д. Брунера, Л.С. Выготского, М. Ганье, Д. Дьюи, Ж. Пиаже и др. Теория фокусируется на том, что знания не могут приобретаться пассивно, например, через заранее подготовленные материалы. Знания должны быть сформированы обучающимися самостоятельно, на основе опыта и активного участия в процессе обучения. «Учащимся предлагается размышлять о своем опыте, оценивать свое понимание и устанавливать связи между новой информацией и предыдущими знаниями» [9].

Таким образом, понимание принципов и особенностей теории обучения позволило выстроить адаптированную систему обучения взрослых, исследующую закономерности обучения и образования взрослых, специфику проектирования содержания, методов и организационных форм образовательного процесса с учётом социально-психологических характеристик взрослого обучающегося.

Термин «андрагогика» образован от двух греческих корней: «ἀνήρ» («anēr») — мужчина, взрослый человек и «ἄγω» («agō») — веду, направляю. Изначально этот термин использовался в Древней Греции для обозначения искусства наставничества и воспитания мужчин-воинов. Понятие «андрагогика» введено в 1833 г. немецким историком педагогики А. Каппом. В 1968 г. М. Ноулз опубликовал фундаментальный труд по андрагогике «Современная практика образования взрослых. Андрагогика против педагогики», что способствовало углублению знаний в науке. В своем труде М. Ноулз отметил, что «стиль обучения взрослых и детей отличаются друг от друга» [4].

М. Ноулз выделяет 5 принципов обучения [6]:

- 1) самостоятельность (Self-Concept);
- 2) опыт как ресурс обучения (Adult Learner Experience);

- 3) готовность к обучению (Readiness to Learn);
- 4) практическая ориентация (Orientation to Learning);
- 5) внутренняя мотивация (Motivation to Learn).

В своем исследовании А.В. Волкотрубова определяет андрагогику как «отрасль педагогической науки, раскрывающая теоретические и практические проблемы воспитания и образования взрослого человека на протяжении всей его жизни» [3]. В современных исследованиях подчеркивается междисциплинарный характер андрагогики: она интегрирует подходы педагогики, психологии развития взрослости, социологии образования и теории человеческого капитала. Существенным признаком андрагогики выступает ориентация на непрерывное образование. Оно «позволяет решать многие социальные и экономические задачи, наиболее важными из которых являются использование новых технологий, повышение производительности труда, возможность сочетать стремление личности к социальной реализации и успешный труд» [1].

Профессионально-образовательная среда обучения взрослых (такие как системы дополнительного профессионального образования, корпоративного обучения, программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки) требуют предварительной разработки содержания, методов, технологий, динамичной учебной программой с учетом возрастных особенностей. Современная андрагогика базируется на принципах самонаправленности, опоры на жизненный опыт, практико-ориентированности и мотивации к решению актуальных задач [10].

Взрослый обучающийся рассматривается как субъект, включённый в профессиональные отношения и несущий ответственность за результаты своей деятельности. Преимущественно у взрослого в обучении преобладают профессиональные цели (компенсация дефицитов компетентности, освоение новых технологий, повышение эффективности, карьерная мобильность). От обучения, которое направлено на взрослого, требуется повышенная критичность к содержанию и формату обучения, требование доказательной аргументации, прозрачные критерии оценки и непосредственное применение изученного материала. В связи с этим возникает необходимость проектирования программ на основе диагностики профессиональных дефицитов, анализа трудовых функций и моделирования компетенций. Обучение взрослых базируется на имеющемся у них опыте. По мнению Ю.П. Поваренкова, опыт – это «система знаний и умений человека <...>,

которые формируются в процессе практической деятельности» [12]. Взрослый обучающийся вступает в обучение с устойчивой системой представлений и способов решения задач, поэтому опыт выступает одновременно ресурсом (ускоряет понимание, обеспечивает богатство примеров, формирует профессиональную интуицию) и потенциальным барьером (закрепляет стереотипы, снижает готовность к изменению практик). Стоит отметить, что «некоторым взрослым людям бывает некомфортно, иногда просто страшно оказаться в позиции ученика» [5].

У взрослых обучающихся распространена конкуренция целей обучения с рабочими и семейными нагрузками, что повышает значимость организационно-педагогической гибкости (смешанный формат, асинхронные элементы, микрообучение, индивидуальные консультации, адаптивные задания) и требует от преподавателя не роли транслятора, а модератора и консультанта, обеспечивающего поддержку самоуправляемости обучения. В связи с этим, «роль андрагогики связана с обеспечением психолого-педагогических условий не только профессионализации, но и нравственно-духовного становления зрелой личности» [2].

Специфика обучения взрослых в рамках андрагогического подхода выражается в доминировании задачного характера обучения, высокой роли профессионального опыта и рефлексии, необходимости партнерского взаимодействия и организационной гибкости, а также в ориентации на измеримые профессиональные результаты и поддержку внедрения освоенных решений в реальную деятельность.

Список литературы

1. Бикменева Е.Г. Развитие непрерывного образования // Россия: тенденции и перспективы развития. 2021. № 16-1. С. 773-776.
2. Витольник Г.А., Витольник В.Н. Современная андрагогика в обеспечении качественного процесса непрерывного образования взрослых обучающихся // Современное педагогическое образование. – 2022. – № 5. С. 119-123.
3. Волкотрубова А.В. Андрагогика: непрерывное обучение в течение всей жизни // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2020. Т. 20, № 6. С. 103-107.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

4. Гейнце Л.А. Теоретические аспекты развития понятия «непрерывное образование взрослых» // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. 2022. № 4 (845). С. 20-27.
5. Джумагалиева Г.Р., Досаева Р.Н., Коробкова О.М. Непрерывное образование профессионалов в современном мире с позиции психологии // Мир науки. Педагогика и психология. 2025. № 4. С. 1-22.
6. Дьяченко Л.А., Манушкина М.М., Гончаревич Н.А. Организационно-педагогические условия развития информационной компетенции специалистов в области права в системе дополнительного образования // Современное педагогическое образование. 2025. № 6. С. 63-67.
7. Ифань Л. Применение технологий игровой среды обучения для освоения терминологического аппарата педагогики: аспекты обобщения международного опыта // Современное педагогическое образование. 2024. № 4. С. 143-149.
8. Корешникова Ю.Н., Сорокин П.С. От бихевиоризма к неоконструктивизму: обзор образовательных теорий для задач развития самостоятельности в условиях неоструктурирования // Вопросы образования. 2024. № 4. С. 126-150.
9. Кургаева Ж.Ю. Конструктивистский подход к формированию цифровых компетенций у студентов поколения Z // Мир науки. Педагогика и психология. 2024. № 2. С. 1-15.
10. Лохбаум В.А. Трансформация непрерывного обучения в цифровую эпоху: новейшие подходы, методики и технологии в обучении взрослых // Вестник ГОУ ДПО ТО "ИПК и ППРО ТО". Тульское образовательное пространство. 2025. № 3. С. 36-41.
11. Орлова Н.В. Теоретические и методические аспекты обучения взрослых в условиях дополнительного профессионального образования // Вестник науки. 2025. № 10 (91). С. 487-495.
12. Поваренков Ю.П. Системогенетический подход к определению и классификации опыта профессионала // Ярославский педагогический вестник. 2023. № 1 (130). С. 144-157.

© Проводова Е.В., 2026

УДК 373.2

**МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ НАЧИНАЮЩИХ
ПЕДАГОГОВ ДОО В УСЛОВИЯХ
«ШКОЛЫ МОЛОДОГО ВОСПИТАТЕЛЯ»**

Иванова Ольга Васильевна

магистрант второго года обучения

Научный руководитель: **Фёдорова Светлана Николаевна**

доктор педагогических наук, профессор

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»

Аннотация: В статье рассказывается работа «Школы молодого воспитателя» как форме методического сопровождения с начинающими педагогами по развитию их профессиональной компетентности в детском саду. Методическая помощь педагогам в «Школе молодого воспитателя» дает возможность педагогам повышать профессиональные способности, способствовать профессиональному росту и развитию, адаптироваться к работе. Создание «Школы молодого воспитателя» в ДОО является хорошим помощником в развитии профессиональной компетентности начинающих педагогов.

Ключевые слова: профессиональное развитие, повышение качества работы образовательной организации, профессиональный рост, молодые воспитатели, адаптация к условиям работы.

**METHODOLOGICAL SUPPORT FOR BEGINNING TEACHERS
IN THE CONDITIONS OF THE YOUNG TEACHER SCHOOL**

Ivanova Olga Vasiliievna

Scientific supervisor: **Fedorova Svetlana Nikolaevna**

Abstract: The article describes the work of the «School of a Young Teacher» as a form of methodological support for novice teachers in developing their professional competence in kindergartens. The methodological assistance provided to teachers in the «School of a Young Teacher» allows them to enhance their

professional abilities, promote professional growth and development, and adapt to their work. The establishment of the «School of a Young Teacher» in preschool educational institutions is a valuable tool for developing the professional competence of novice teachers.

Key words: professional development, improving the quality of an educational organization's work, professional growth, young educators, and adaptation to working conditions.

Адаптационный период педагога, начинающего впервые педагогическую деятельность, отличается тревожностью и важностью для его развития. Новички не обладает нужными умениями, так как у них еще не сформирована профессиональная компетентность. Поэтому одним из главных вопросов, стоящих перед администрацией детских садов, является методическое сопровождение начинающих воспитателей, которые часто сталкиваются с недостатком практической деятельности, что негативно сказывается на качестве образования [2]. Начинающие педагоги, имеют проблемы с адаптацией в коллективе, затрудняются в организации воспитательно-образовательного процесса, написании конспектов педагогических мероприятий, планов и анализа собственной деятельности, имеют слабую мотивацию к труду, к самосовершенствованию и саморазвитию [6].

В обстоятельствах стремительно меняющейся педагогической среды, где необходимость качества образования возрастает, становится актуальным написание результативных программ, направленных на планомерную поддержку молодых специалистов. «Школа молодого воспитателя» является значительным шагом к решению этой проблемы. «Школа молодого воспитателя» помогает начинающим педагогам в повышении их профессиональной компетентности. Создание «Школы молодого воспитателя» является значимым и необходимым условием для любой дошкольной образовательной организации.

Целью деятельности «Школы молодого воспитателя» является создание условий для развития и совершенствования профессиональной компетентности начинающих педагогов, преодоление трудностей в процессе адаптации к условиям работы в детском саду.

Основные задачи «Школы молодого воспитателя»:

1. Развивать профессиональные качества начинающих педагогов.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

2. Совершенствовать готовность начинающих педагогов к педагогической деятельности.

3. Оказать методическую поддержку начинающим педагогам.

В рамках работы «Школы молодого воспитателя» необходимо разработать Положение.

Деятельность «Школы молодого воспитателя» состоит из трех этапов.

На подготовительном этапе в работе с начинающими педагогами необходимо провести диагностику уровня развития профессиональной компетентности. Для этого можно использовать диагностические методики: «Какой я педагог?» (модификация Калининой Р.Р.), Диагностическая карта «Оценка готовности педагога к участию в инновационной деятельности», автор Сластёин В.А., методика «Оценка уровня педагога к развитию», авторы Зверева В.И., Немова Н.В. «Диагностика уровня профессиональной компетентности педагогов ДОО», Лаврентьева Т.В. и другие.

В исследовании приняли участие 12 начинающих педагогов – экспериментальная группа и 12 начинающих педагогов – контрольная группа.

По результатам диагностической карты Сластёнина В.А. «Оценка готовности педагога к участию в инновационной деятельности» были получены следующие данные:

Экспериментальная группа – у 8 педагогов (66%) – низкий уровень; у 4 педагогов (34%) – средний уровень; высокий уровень не показал никто.

Контрольная группа – у 7 педагогов (58%) – низкий уровень; у 5 педагогов (42%) – средний уровень; высокий уровень не показал никто.

У многих начинающих педагогов присутствовало лишь общее представление об инновационной деятельности, отсутствовала инициатива, наблюдалась пассивность и настороженность в восприятии нового в педагогической деятельности.

По результатам методики «Какой я педагог?» Калининой Р.Р. были получены следующие данные:

Экспериментальная группа – у 1 педагога (9%) – очень низкий уровень вовлеченности в профессию; у 7 педагогов (58%) – низкий уровень; у 4 педагогов (33%) – средний уровень; высокий уровень не показал никто.

Контрольная группа – очень низкий уровень не показал никто; у 7 педагогов (58%) – низкий уровень; у 5 педагогов (42%) – средний уровень; высокий уровень не показал никто.

Некоторым начинающим педагогам трудно контактировать с детьми, наблюдается много проблем в подготовке к работе с детским коллективом, педагоги применяют шаблонность в деятельности.

По результатам диагностики по методике Зверевой В.И. и Немовой Н.В. «Оценка уровня готовности педагога к развитию» были получены следующие данные:

Экспериментальная группа – у 1 педагога (8%) – остановившееся развитие; у 9 педагогов (75%) – препятствующее развитие; у 2 педагогов (17%) – активное развитие.

Контрольная группа – остановившегося развития нет; у 9 педагогов (75%) – препятствующее развитие; у 3 педагогов (25%) – активное развитие.

У многих начинающих педагогов отсутствовала сложившая система саморазвития. Среди факторов, препятствующих развитию, педагоги отмечали собственную инерцию, разочарование из-за имевшихся ранее неудач. **Среди стимулирующих факторов** в собственном развитии педагоги отмечали доверие и интерес к работе, внимание к этой проблеме руководителя. Результаты исследования показывают: прежде всего саморазвитию мешают внешние условия и неорганизованность среды для профессионального развития.

По результатам диагностики мы составили план работы «Школы молодого воспитателя».

Основной этап направлен на содействие в профессиональном развитии начинающих педагогов, который включает в себя реализацию мероприятий программы с использованием разнообразных форм и методов работы.

Всего программой предусмотрено десять плановых заседаний. Содержание работы «Школы молодого воспитателя» представляет собой комплекс мероприятий, направленных на совершенствование профессиональных навыков и умений начинающих педагогов, включают теоретическую и практическую помощь по вопросам саморазвития и организации воспитательно-образовательного процесса. На занятиях «Школы молодого воспитателя» рассматриваются различные аспекты: работа с образовательными программами, проведение режимных моментов в разных возрастных группах, инновационные формы работы с родительской общественностью, современные подходы к образовательной деятельности, знакомство с нормативными документами и другие.

Направления работы «Школы молодого воспитателя» включают теоретические и практические занятия, работу с педагогами-наставниками и мониторинг результатов.

Формы работы «Школы молодого воспитателя» включают в себя мастер-классы, круглые столы, семинары-практикумы, конкурсы профессионального мастерства, открытые показы, консультации-практикумы, тренинги, деловые игры, дискуссии, беседы, решение проблемных ситуаций, портфолио педагогов, проектную деятельность и другие. Разнообразные формы работы помогают начинающим педагогам освоить теоретические и практические аспекты работы, научиться плодотворно взаимодействовать с коллегами, воспитанниками и их родителями.

Третий итоговый этап работы «Школы молодого воспитателя» направлен на выявление результатов реализации программы. Включает в себя проведение итоговой диагностики начинающих педагогов по методикам, используемым на первом этапе, с целью выявления динамики развития профессиональной компетентности, подведение анализа работы «Школы молодого воспитателя», разработку рекомендаций, рефлексию.

По итогам работы «Школы молодого воспитателя» у педагогов повысится уровень профессиональной компетентности, практические навыки. Педагоги овладеют способами организации детского коллектива, формами проведения образовательной, игровой, исследовательской, инновационной и другой деятельности. Начинающие педагоги успешно адаптируются к условиям работы, им будет оказана консультативная помощь по вопросам образования и воспитания детей дошкольного возраста. У начинающих педагогов возрастет необходимость в повышении своего профессионального уровня, готовность к педагогической деятельности. Появятся работники, приспособленные к условиям современности, понимающие потребность в систематическом самообразовании, регулярном развитии профессиональной компетентности.

Список литературы

1. Борисова О.А., Липова И.В. Как помочь воспитателю пройти аттестацию. Современные тенденции и технологии, анализ и экспертиза, консультирование. – М.: Учитель, 2013. 245 с.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

2. Гарифуллина Н.А. «Школа молодого педагога» как модель поддержки начинающих воспитателей в дошкольной образовательной организации: Методическая разработка. Йошкар-Ола: ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», 2023. 88 с.
3. Головяченко Т.А., Синицына А.С. «Школа молодого воспитателя» как фактор повышения профессиональной компетентности педагога дошкольной образовательной организации // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек в современном мире», выпуск 2, 2020. С. 28-32.
4. Левина, Е.А. Организация работы с молодыми специалистами // Управление дошкольным образовательным учреждением. 2017. № 2. С. 78–86.
5. Маркова Л.С. Управленческая деятельность руководителя социального учреждения. – М.: Айрис-Пресс, 2011. 160 с.
6. Остafийчuk И.В. Повышение уровня профессиональной компетентности молодых педагогов посредством наставничества // Вестник дошкольного образования. 2023. № 15. С. 18-22.
7. Полынская Т.В., Овчарова М.В. Организация методической работы с начинающими педагогами ДОО // Управление дошкольным образовательным учреждением. 2025. № 4. С. 55-60.
8. Семенова Т.Н. Управление процессами профессионализации молодежи в современной дошкольной образовательной организации. В сборнике: Человекоориентированное управление: будущее цифрового общества. Сборник статей по итогам Национальной научно-практической конференции с международным участием. В двух частях. Санкт-Петербург, 2023. С. 199-203.
9. Слепова О.Н. Проблемы профессиональной адаптации начинающих педагогов // Методист дошкольного образовательного учреждения. 2023. № 41. С. 6-17.
10. Тельнова Ж.Н., Ожогова Е.В. Особенности профессиональной деятельности и актуальные проблемы в работе начинающего воспитателя ДОО // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 81-2. С. 574-577.

© Иванова О.В., 2026

**ПОДДЕРЖКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОДАРЁННОСТИ В ШКОЛЬНОМ
ОБРАЗОВАНИИ 1970: ИНТЕГРАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРАКТИК
В ЦЕНТРАЛИЗОВАННУЮ СТРАТЕГИЮ**

Поздеева Лилия Сергеевна
магистрант 3 курса обучения

Научный руководитель: **Захарищева Марина Алексеевна**
д.п.н., профессор
ФГБОУ ВО «ГИПУ имени В.Г. Короленко»

Аннотация: Статья исследует государственную систему работы с математически одарёнными школьниками в СССР 1970 г. Анализируются её ключевые принципы: социальная миссия по поддержке сельских учеников, многоуровневая интеграция ВУЗов и СМИ, а также педагогический акцент на развитии творческого мышления.

Ключевые слова: математически одарённые школьники, всесоюзная заочная математическая школа СССР, «Коллективный ученик», летняя математическая школа, поддержка учеников сельских школ.

**MECHANISMS FOR SUPPORTING MATHEMATICAL GIFTEDNESS
IN SCHOOL EDUCATION 1970: INTEGRATION OF REGIONAL
PRACTICES INTO A CENTRALIZED STRATEGY**

Pozdeeva Liliya Sergeevna
Scientific adviser: **Zakharishcheva Marina Alekseevna**

Abstract: The article explores the state system of work with mathematically gifted schoolchildren in the USSR in 1970. Its key principles are analyzed: the social mission to support rural students, the multilevel integration of universities and the media, as well as the pedagogical emphasis on the development of creative thinking.

Key words: mathematically gifted schoolchildren, All-Union correspondence mathematical school of the USSR, «Collective student», summer mathematical school, support for rural school students.

Для анализа поддержки математической одарённости в школьном образовании 1970 в качестве первоисточника нами были выбраны публикации в журнале «Математика в школе» за указанный период. Именно журнальные статьи являлись отражением реальной ситуации в школе, давали возможность учителям делиться своим опытом. Также в журнале «Математика в школе» публиковались нормативные документы, регламентирующие работу учителя, давались общие рекомендации школе в соответствии с задачами, стоящими перед обществом в целом.

В этот период математическое просвещение вышло за узкие рамки элитных центров и через СМИ стало достоянием широкой аудитории в регионах. Так, в своей статье Рusanов В.Н. пишет о районной газете «Советское Прикамье». Газета использовалась не только для объявлений, но и для рассказов об олимпиадах, конкурсах, создавая положительный образ юного математика и престиж математических знаний. Так автор пишет о работе летнего лагеря. В лагере проводили свой досуг любители математики, победители районной математической олимпиады. В нем учащиеся пополняли свои знания по внепрограммным разделам математики. Также автор пишет о заочной математической школе при Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. На всех трех курсах школы училось около 60 учащихся районов, в том числе и из группы «Коллективный ученик». Это говорит нам о гибкости педагогических подходов, допускавших коллективные формы работы даже в заочном формате [1, с. 71].

Статья Борисовой З.А. позволяет нам выделить ключевые принципы организации Всесоюзной заочной математической школы (ВЗМШ), отражающие образовательную и социальную политику СССР середины XX века [2, с. 51]. Цель ВЗМШ была в выявлении и систематической подготовке математически одарённых школьников, начиная с седьмого класса [2, с. 52]. Важнейшим принципом школы был всеобщий и равный доступ, обеспечиваемый бесплатностью обучения. Учебный процесс был построен на регулярной рассылке методических материалов, сочетавших теоретические объяснения с практическими задачами, что формировало у учащихся навыки самостоятельной работы [2, с. 53]. Отбор учащихся проводился на конкурсной основе по результатам выполнения вступительных заданий, что гарантировало достаточно высокий начальный уровень обучающихся. Преимуществом при зачислении пользовались школьники, проживающие в сельской местности

и рабочих поселках [2, с. 54]. Такая мера была направлена на преодоление территориального неравенства в доступе к качественному образованию и на целенаправленный поиск талантов вне крупных городов.

Особый интерес представляла группа «Коллективного ученика», в качестве которого мог выступать школьный математический кружок 8-9 классов. Эта форма не только стимулировала групповую учебно-исследовательскую деятельность, но и служила механизмом вовлечения в систему внеклассного математического образования целых педагогических коллективов на местах [2, с. 54].

Таким образом, ВЗМШ выступала не только как образовательный проект, но и как инструмент социальной мобильности.

Маланюк М.П. отмечает, что одарённые дети часто встречались в сельской местности, однако ВЗМШ предлагала сложные для самостоятельного освоения без дополнительной поддержки задания [3, с. 55]. В качестве адаптивного решения был организован клуб юных математиков при редакции областной комсомольской газеты «Ровесник» в Тернополе. Данный подход демонстрирует интеграцию образовательной и медийной инфраструктуры для создания доступной среды развития.

Учебный процесс был структурирован: для учащихся 8-9 классов предлагалось 12 заданий в год, каждый из которых содержал 6-7 задач и рекомендации по самостоятельному изучению 1-2 параграфов факультативного курса [3, с. 56].

В газете «Ровесник» каждые 15-20 дней публиковались не только задачи, но и ответы, указания к решениям, а также методические пояснения. Это превращало массовое издание в дидактический ресурс, компенсирующий дефицит очного педагогического сопровождения. За учебный год 1973-1974 было выпущено 17 таких тематических номеров [3, с. 56].

Эффективность данной модели подтверждалась количественными данными: в редакцию регулярно направляли свои решения 182 ученика 8-9 классов и 56 десятиклассников. Таким образом, инициатива через газету «Ровесник» представляла собой успешный пример локализованной, массовой и методически обеспеченной формы работы, которая повышала доступность углублённого математического образования для школьников из района [3, с. 56].

Также на страницах журнала «Математика в школе» Ломакин Ю.В. рассказывает о летней математической школе в Вологодской области [4, с. 59]. Школа была организована кафедрой математики Педагогического института. Она представляла собой уже устоявшуюся практику, будучи третьей по счёту, и имела 120 учащихся 6-9 классов из сельских районов области. Отбор учащихся проводился на математических, районных и областных олимпиадах, кроме того, в школу были приглашены победители областной заочной математической олимпиады. Организационная структура школы была чёткой: учащиеся делились на четыре отряда по параллелям классов. Особый интерес представляет кадровый состав преподавателей и воспитателей. Основную педагогическую нагрузку несли студенты-математики 3 и 4 курсов отделения математики, что служило для них важной практикой. Руководство учебным процессом по параллелям было поручено выпускникам института [4, с. 59]. Эта деталь указывает нам, что на создание вертикали преемственности: ведущий ВУЗ готовил методистов-выпускников регионального пединститута, которые, в свою очередь, координировали работу студентов-практикантов.

Таким образом, летняя школа выступала не только как интенсивная образовательная площадка для сельских школьников, но и как площадка для подготовки и отбора будущих педагогических кадров.

Программа учебных занятий в ЛМШ предусматривала повышение математической культуры учащихся, развитие их мышления, выявления математических способностей. Учебная нагрузка была интенсивной: занятия проводились четыре раза в неделю по четыре часа. Дети решали в основном нестандартные задачи, которые требуют творческого подхода. Занятия вызывали у них такой интерес, что дети в свободное время сами охотно решали задачи или читали математическую литературу. Помимо основных занятий, программа включала соревновательные и игровые форматы для углубления навыков. Было проведено 7 математических боёв и 2 общелагерные олимпиады. Кроме досуга по математике, с ребятами проводилась разнообразная воспитательная, культурно-массовая и спортивно-оздоровительная работа. Таким образом, летняя математическая школа представляла собой модель образовательного интенсива, сочетавшего углублённую предметную подготовку по математике, соревновательные практики и комплексное воспитание в условиях временного детского коллектива [4, с. 59].

Таким образом, советская система работы с математически одарёнными детьми представляла собой уникальный социально-педагогический проект. Его успех был обусловлен чёткой государственной установкой на поиск талантов, выстроенной вертикалью взаимодействия от столичных университетов до районных газет, а также педагогическими методиками. Многие элементы этой системы сохранили свою актуальность и легли в основу современных моделей дополнительного образования.

Список литературы

1. Русанов В.Н. О пропаганде математических знаний. / В.Н. Русанов // Математика в школе. – 1973. – № 4. С. 71-72.
2. Борисова З.А. ВЗМШ – учителям математики. / З.А. Борисова, П.И. Масарская, Г.Б. Юсина // Математика в школе. – 1974. – № 1. С. 51-55.
3. Маланюк М.П. Из опыта внеклассной работы с учащимися сельских школ. / М.П. Маланюк // Математика в школе. – 1974. – № 1. С. 55-56.
4. Ломакин Ю.В. Летняя математическая школа Вологодской области. / Ю.В. Ломакин // Математика в школе. – 1974. – № 1. С. 59-60.

© Поздеева Л.С.

**МЕДИАЦЕНТР КАК СТАРТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ПУТИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИАНАПРАВЛЕНИЙ: ОПЫТ МЕДИАЦЕНТРА
VERBUM СГУ ИМ. ПИТИРИМА СОРОКИНА**

Микушева Ирина Александровна

студент

СГУ им. Питирима Сорокина

Аннотация: В статье рассматривается роль студенческого медиацентра как элемента системы практико-ориентированной подготовки будущих специалистов в сфере медиакоммуникаций. На примере десятилетнего опыта работы медиацентра Verbum СГУ им. Питирима Сорокина анализируются формы интеграции учебного процесса с реальной профессиональной деятельностью. Исследуются такие аспекты, как формирование профессиональных компетенций, построение индивидуальной образовательной траектории, развитие soft skills и создание профессионального портфолио. Делается вывод о том, что медиацентр университета выступает эффективной моделью «стартовой площадки», обеспечивающей плавный и качественный переход студента от академической среды к профессиональному рынку труда.

Ключевые слова: студенческий медиацентр, практико-ориентированное образование, профессиональная адаптация, медиаобразование, университетские медиа, Verbum.

**THE MEDIA CENTER AS A START-UP TO A PROFESSIONAL PATH
FOR MEDIA STUDENTS: THE MEDIA CENTER'S EXPERIENCE
VERBUM AT PITIRIM SOROKIN STATE UNIVERSITY**

Mikusheva Irina Alexandrovna

Abstract: The article examines the role of the student media center as an element of the practice-oriented training system for future specialists in the field of media communications. Using the example of the ten-year work experience of the Verbum media center of Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin analyzes the forms of integration of the educational process with real professional

activity. The article examines such aspects as the formation of professional competencies, the construction of an individual educational trajectory, the development of soft skills and the creation of a professional portfolio. It is concluded that the university's media center is an effective model of a «launching pad» that ensures a smooth and high-quality student transition from the academic environment to the professional labor market.

Key words: student media center, practice-oriented education, professional adaptation, media education, university media, Verbum.

Современный рынок медиаиндустрии предъявляет к выпускникам вузов высокие требования, среди которых не только фундаментальные теоретические знания, но и уверенные практические навыки, опыт реальных проектов, сформированное профессиональное портфолио и развитые гибкие навыки (soft skills). В этой связи классическая модель образования, сфокусированная преимущественно на лекционно-семинарской форме, требует обязательного дополнения структурами, имитирующими или, что более ценно, являющимися реальными профессиональными средами. Таким эффективным гибридом учебного и профессионального пространства выступает студенческий медиацентр.

Цель данной статьи – на основе анализа деятельности медиацентра Verbum СГУ им. Питирима Сорокина определить и обосновать его роль как системного элемента профессионального старта для студентов медианаправлений. Для достижения цели решаются следующие задачи: 1) проанализировать функциональную модель медиацентра как интегратора образования и практики; 2) выявить ключевые профессиональные компетенции, формируемые в его рамках; 3) оценить социальный и карьерный капитал, приобретаемый студентами.

Созданный в 2015 году медиацентр Verbum изначально проектировался с двойной миссией: выполнение функций пресс-службы университета и создание практической базы для студентов. Эта двойственность и составляет основу его успешной образовательной модели. В отличие от учебных лабораторий или студий, работающих в рамках конкретных дисциплин, медиацентр функционирует как полноценное медиапредприятие с реальными задачами, дедлайнами и ответственностью перед заказчиком – университетом и внешними партнерами.

Данная модель соответствует принципам контекстного обучения, при котором освоение профессиональной деятельности происходит в условиях, максимально приближенных к реальным. Студент перестает быть пассивным слушателем и становится активным субъектом – журналистом, дизайнером, SMM-специалистом, фотографом, PR-менеджером. Его работа оценивается не только преподавателем по балльно-рейтинговой системе, но и реальной аудиторией, реакцией в социальных сетях, оценкой заказчика. Таким образом, медиацентр *Verbum* выступает в роли «переходного моста» между аудиторией и профессиональным сообществом, минимизируя шок от первого рабочего места.

Анализ деятельности *Verbum* позволяет выделить несколько уровней вовлечения студентов, выстроенных по принципу нарастания сложности и ответственности.

1. *Внутриуниверситетский уровень (базовый)*. Это первоначальная ступень, на которой студенты отрабатывают базовые навыки. Сюда входит:

- Освещение событий университетской жизни (лекции, конференции, праздники).
- Подготовка материалов для официального сайта и социальных сетей вуза.
- Съемка фото- и видеорепортажей.

○ Работа над университетским журналом «*Verbum*». Знаково, что издание носит имя исторической университетской газеты, впервые вышедшей в 1994 году, что создает у студентов чувство причастности к традициям и корпоративной культуре. За 10 лет выпущено 37 номеров, каждый из которых – коллективный проект, где студенты осваивают весь цикл производства печатного СМИ: от разработки концепции и сбора информации до верстки и распространения.

2. *Республиканский уровень (проектный)*. На этом уровне происходит качественный скачок. Студенты под руководством наставников из Управления по связям с общественностью вовлекаются в реализацию крупных внешних проектов. *Verbum* выступает информационным партнером и обеспечивает медиасопровождение ключевых событий Республики Коми: от Национального музыкального проекта «Универвидение» до Арктических Дельфийских игр и республиканского форума «Молодежь Коми». В 2024-2025 гг. медиацентр участвовал в проектах для Комитета по молодежной политике и Министерства

труда и социальной защиты. Этот опыт бесценен: студенты работают в условиях «поля», взаимодействуют с внешними заказчиками, представителями власти, известными персонами, учатся работать со сложными форматами и в режиме высокой оперативной нагрузки.

3. *Образовательно-экспертный уровень*. Высшая степень интеграции, когда наиболее опытные студенты медиацентра сами становятся проводниками знаний. Они участвуют в организации медиаинтенсивов, мастер-классов, выступают кураторами на республиканских площадках, таких как креативная лаборатория «ТОП» или фестиваль «Магия Севера». Это формирует не только профессиональные, но и лидерские, педагогические компетенции, что расширяет карьерные перспективы.

Деятельность в условиях гибридной среды медиацентра позволяет студенту комплексно сформировать свой профессиональный профиль.

1. Hard Skills (профессиональные навыки):

- *Технические*: работа с профессиональной фото- и видеоаппаратурой, звукозаписывающим оборудованием, графическими редакторами.
- *Редакционные*: написание текстов разных жанров (новость, пресс-релиз, репортаж, интервью), модерация соцсетей, планирование контента, брендирование, разработка медиастратегии.
- *Проектные*: управление проектом от брифа до реализации, командная работа, тайм-менеджмент, клиентоориентированность.

2. Soft Skills (гибкие навыки):

- Коммуникабельность и работа в команде.
- Креативное мышление и способность решать нестандартные задачи.
- Стессоустойчивость и работа в условиях сжатых сроков.
- Ответственность за результат.
- Навыки публичных выступлений и презентации.

3. Карьерный и социальный капитал:

○ *Портфолио*: Студент накапливает не учебные, а реальные кейсы, опубликованные материалы, отснятый контент, которые являются основным аргументом при трудоустройстве.

○ *Профессиональные связи*: Работа на республиканских мероприятиях и проектах позволяет установить контакты с потенциальными работодателями, представителями профессионального сообщества, что существенно облегчает поиск первой работы.

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

- *Репутация*: Причастность к известному в регионе медиацентру и его проектам становится элементом личного бренда выпускника.

Десятилетний опыт медиацентра *Verbum* СГУ им. Питирима Сорокина наглядно демонстрирует эффективность модели университетского медиацентра как стартовой площадки для будущих медиаспециалистов. Будучи интегрированным в структуру Управления по связям с общественностью, он успешно сочетает выполнение актуальных задач университета и региона с глубокой практико-ориентированной подготовкой студентов.

Медиацентр перестает быть просто «кружком по интересам» и становится полноценным элементом образовательной экосистемы вуза, где теоретические знания немедленно апробируются и закрепляются на практике. Многоуровневая система вовлечения позволяет каждому студенту выстроить индивидуальную траекторию роста, соответствующую его интересам и амбициям.

Таким образом, медиацентр *Verbum* представляет собой успешный кейс трансформации образовательного процесса, где студент получает не диплом, а профессиональный старт-комплект, состоящий из подтвержденных навыков, весомого портфолио и сети профессиональных контактов, что является критически важным условием для успешной адаптации на современном конкурентном рынке медиаиндустрии.

Список литературы

1. Москаленко Н.М. Медиаобразование, медиаграмотность и медиапотребление молодежи: обзор современных исследований // Меди@льманах. 2024. № 1.
2. Гудилина С.И., Корзинова Е.И. Медиаобразование в подготовке студентов педагогических вузов // Преподаватель XXI век. 2023. № 4-1.
3. Валюлина Е.В. Возможности формирования современной медиаобразовательной среды на основе модели МедиаHub // Верхневолжский филологический вестник. 2025. № 2.
4. Материалы о деятельности медиацентра *Verbum* Управления по связям с общественностью СГУ им. Питирима Сорокина (2015-2025 гг.).

© Микушева И.А., 2026

**СЕКЦИЯ
ЮРИДИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**УСЛОВИЯ ДОГОВОРА ПОСТАВКИ МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ
КАК ИНСТРУМЕНТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ**

Миткина Екатерина Денисовна

студент

Волгоградский институт управления – филиал
ФГБОУ ВО «Российской академии народного хозяйства и
государственной службы при Президенте Российской Федерации»

Аннотация: В статье исследуются условия договора поставки металлоизделий и их значение для распределения предпринимательских рисков между участниками договорных отношений. Анализируются договорные положения, направленные на снижение рисков, связанных с качеством поставляемой продукции, соблюдением сроков и объёмов поставки, изменением цен на металлопродукцию, а также ответственностью сторон. Обосновывается, что чёткое и детальное согласование условий договора позволяет обеспечить баланс интересов поставщика и покупателя, снизить вероятность возникновения конфликтных ситуаций и способствует устойчивости предпринимательских связей в сфере оборота металлопродукции.

Ключевые слова: договор поставки, металлоизделия, условия договора, предпринимательские риски, распределение рисков, качество продукции, сроки поставки, ценообразование, ответственность сторон.

**CONDITIONS OF THE METAL PRODUCTS SUPPLY CONTRACT
AS A TOOL FOR DISTRIBUTING BUSINESS RISKS**

Mitkina Ekaterina Denisovna

Abstract: The article examines the terms of a metal products supply contract and their significance for the distribution of business risks among the parties to the contract. Special attention is paid to the analysis of contractual provisions aimed at reducing the risks associated with the quality of the supplied products, compliance with the terms and volumes of supply, changes in the prices of metal products, and

the responsibility of the parties. It is argued that a clear and detailed agreement on the terms of the contract allows for a balance of interests between the supplier and the buyer, reduces the likelihood of conflict situations, and contributes to the stability of business relations in the field of metal products circulation.

Key words: supply contract, metal products, contract terms, business risks, risk distribution, product quality, delivery terms, pricing, and party liability

В условиях развития предпринимательского оборота договор поставки металлоизделий играет важную роль в обеспечении стабильности хозяйственных связей между субъектами бизнеса. Металлоизделия широко используются в строительстве, промышленности, энергетике и машиностроении, что обуславливает повышенные требования к качеству, срокам и объёмам поставки. Специфика металлопродукции, а также высокая волатильность цен на рынке металлов формируют значительные предпринимательские риски, которые подлежат правовому распределению между сторонами договора.

В соответствии со статьёй 506 ГК РФ по договору поставки поставщик, осуществляющий предпринимательскую деятельность, обязуется передать товары покупателю для использования в предпринимательских целях. Данное обстоятельство предопределяет повышенный уровень предпринимательских рисков, связанных с исполнением обязательств по договору поставки металлоизделий.

В этой связи особое значение приобретают условия договора поставки, посредством которых стороны не только конкретизируют свои обязательства, но и перераспределяют возможные неблагоприятные последствия, возникающие в процессе исполнения договора [1, с. 156].

Предпринимательский риск представляет собой вероятность наступления неблагоприятных имущественных последствий в процессе осуществления хозяйственной деятельности. В договоре поставки металлоизделий такие риски могут быть связаны с нарушением сроков поставки, несоответствием качества продукции, изменением рыночной цены, повреждением товара при транспортировке, а также невозможностью исполнения обязательств по причинам экономического или технологического характера.

В соответствии со статьёй 455 ГК РФ предмет договора купли-продажи (в том числе поставки) считается согласованным, если договор позволяет определить наименование и количество товара. Применительно к

металлоизделиям этого недостаточно. Одним из ключевых условий договора поставки металлоизделий является условие о предмете [2, с. 198]. По нашему мнению, недостаточная индивидуализация металлоизделий нередко приводит к спорам между поставщиком и покупателем, связанным с несоответствием поставленного товара ожиданиям одной из сторон.

Подробное описание предмета договора — указание марки металла, размеров, веса, технических характеристик, способа обработки и наличия защитных покрытий — позволяет минимизировать риск поставки некачественной или несоответствующей продукции. Использование спецификаций, технических заданий и стандартов как неотъемлемых приложений к договору способствует более чёткому распределению ответственности сторон [3]. Существенное значение в распределении предпринимательских рисков имеет условие о качестве металлоизделий. В силу статьи 469 ГК РФ продавец обязан передать товар, качество которого соответствует условиям договора.

Закрепление в договоре требований о соответствии продукции государственным стандартам, техническим условиям или иным нормативным документам, а также обязанность поставщика предоставлять сертификаты и паспорта качества позволяют снизить риск возникновения убытков у покупателя. Одновременно стороны могут предусмотреть порядок предъявления претензий, сроки обнаружения недостатков и последствия поставки товара ненадлежащего качества, что обеспечивает баланс интересов участников договора.

Сроки поставки металлоизделий напрямую влияют на производственные и строительные процессы покупателя. Нарушение сроков может повлечь существенные убытки, связанные с простоем оборудования или срывом контрактных обязательств перед третьими лицами. При нарушении сроков поставки применяются положения статьи 523 ГК РФ, предоставляющие покупателю право на односторонний отказ от исполнения договора при существенном нарушении обязательств поставщиком.

Дополнительно стороны могут предусмотреть неустойку за просрочку, право на односторонний отказ от договора или изменение объёмов поставки. На мой взгляд, такие условия стимулируют добросовестное поведение контрагентов и обеспечивают предсказуемость предпринимательских отношений.

Особенностью рынка металлоизделий является подверженность цен значительным колебаниям. Риск изменения стоимости металлопродукции может негативно сказаться как на поставщике, так и на покупателе.

С целью распределения данного риска стороны используют различные договорные конструкции:

- фиксированную или плавающую цену,
- привязку стоимости к биржевым котировкам,
- валютные оговорки,
- условия о пересмотре цены при существенном изменении рыночных условий.

Чёткое формулирование ценовых условий позволяет избежать споров и снижает вероятность одностороннего отказа от исполнения договора [4, с. 214].

Ответственность по договору поставки металлоизделий носит предпринимательский характер и не зависит от вины стороны, допустившей нарушение обязательства. Условия об ответственности играют важную роль в распределении рисков, поскольку определяют объём возможных имущественных потерь. В договоре могут быть предусмотрены ограничения размера ответственности, исключения отдельных видов убытков, а также специальные основания освобождения от ответственности, включая форс-мажорные обстоятельства. Подобные условия позволяют сторонам заранее оценить возможные последствия нарушения договора и учесть их при планировании своей деятельности.

Судебная практика показывает, что при разрешении споров по договорам поставки металлоизделий суды в первую очередь исходят из содержания договорных условий. Наличие чётко сформулированных положений о предмете, качестве, сроках, цене и ответственности позволяет судам объективно оценить поведение сторон и определить меру их ответственности.

Таким образом, договорные условия выступают не только средством регулирования отношений между сторонами, но и инструментом правовой защиты в случае возникновения спора [5, с. 269].

Условия договора поставки металлоизделий играют ключевую роль в распределении предпринимательских рисков между его участниками. Посредством детальной регламентации предмета договора, требований к качеству продукции, сроков и графиков поставки, ценовых механизмов и ответственности сторон достигается баланс интересов поставщика и покупа-

теля. Эффективное договорное регулирование позволяет минимизировать возможные убытки, повысить предсказуемость предпринимательской деятельности и обеспечить устойчивость хозяйственных связей в сфере оборота металлопродукции.

Список литературы

1. Александров А.С. К вопросу о существенных условиях договора поставки / А.С. Александров // Молодой ученый. — 2019. — № 14. С. 155-158.
2. Белов В.А. Договоры коммерческого права. Договор продажи товаров : учебник для вузов / В.А. Белов ; под ред. В.А. Белова. – М. : Издательство Юрайт, 2025. 350 с.
3. Афанасьева Н.К. Ответственность сторон по договору поставки // Вестник науки. 2022. № 4 (49). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otvetstvennost-storon-po-dogovoru-postavki> (дата обращения 20.01.2026).
4. Каплановский А.С. Существенные условия договора поставки / А.С. Каплановский // Молодой ученый. – 2023. – № 50(497). С. 213-216.
5. Мунаваров Ш.Ш. Особенности договора поставки / Ш.Ш. Мунаваров // Молодой ученый. – 2025. – № 5(556). С. 266-270.

© Митькина Е.Д.

**ДОПУСТИМОСТЬ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ, ПОЛУЧЕННЫХ
С НАРУШЕНИЕМ ЗАКОНА: ПРОБЛЕМЫ «ПЛОДОВ ОТРАВЛЕННОГО
ДЕРЕВА» В РОССИЙСКОМ УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Сергеева Валерия Артемовна
Пенская Екатерина Николаевна**
студенты 4 курса
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Аннотация: В статье исследуется проблема допустимости доказательств, полученных с нарушением закона, в контексте доктрины «плодов отравленного дерева». Анализируются положения УПК РФ и подходы Конституционного и Верховного Судов РФ. Основное внимание уделено коллизии между процессуальными гарантиями и установлением объективной истины. Сделан вывод о применении в России адаптированных оценочных критерии вместо жестких правил данной доктрины.

Ключевые слова: уголовный процесс, доказательства, недопустимость доказательств, плоды отравленного дерева, нарушение закона, УПК РФ, судебная практика.

**THE ADMISSIBILITY OF EVIDENCE OBTAINED IN VIOLATION
OF THE LAW: THE PROBLEMS OF THE «FRUIT OF THE POISONOUS
TREE» IN THE RUSSIAN CRIMINAL PROCESS**

**Sergeeva Valeria Artemovna
Penskaya Ekaterina Nikolaevna**

Abstract: The article examines the problem of the admissibility of evidence obtained in violation of the law in the context of the «fruit of the poisonous tree» doctrine. The provisions of the Code of Criminal Procedure of the Russian Federation and the approaches of the Constitutional and Supreme Courts of the Russian Federation are analyzed. The main attention is paid to the collision between procedural guarantees and the establishment of objective truth. The conclusion is made about the application in Russia of adapted evaluative criteria instead of the rigid rules of this doctrine.

Key words: criminal procedure, evidence, inadmissibility of evidence, fruit of the poisonous tree, violation of the law, Code of Criminal Procedure of the Russian Federation, judicial practice.

Вопрос о допустимости доказательств, будучи одним из центральных в теории доказательственного права, определяет качество и легитимность всего уголовного судопроизводства. Российская процессуальная модель, закрепленная в Уголовно-процессуальном кодексе Российской Федерации (далее – УПК РФ), исходит из принципа оценки доказательств по внутреннему убеждению суда (ст. 17 УПК РФ), но устанавливает и жесткие формальные барьеры в виде института недопустимости доказательств (ст. 75 УПК РФ). Наиболее сложные правовые коллизии возникают при решении судьбы так называемых производных доказательств, то есть сведений, полученных на основе или с использованием первоначально добытых с нарушением закона. Теоретическая конструкция, описывающая эту проблему, известна как доктрина «плодов отравленного дерева», сформировавшаяся в рамках ангlosаксонской системы права. Несмотря на отсутствие ее прямого законодательного закрепления, дискуссия о возможности и пределах ее применения в России сохраняет высокую научную и практическую актуальность, выступая лакмусовой бумагой для проверки баланса между процессуальной формой и материальной истиной [1, с. 145].

Основополагающей нормой, регулирующей данный вопрос в российском процессе, является ст. 75 УПК РФ. Часть 1 данной статьи устанавливает, что доказательства, полученные с нарушением требований уголовно-процессуального закона, являются недопустимыми и не могут являться основанием обвинения. Однако кодекс не закрепляет правовой статус доказательств, обнаруженных благодаря ранее полученному недопустимому доказательству. Эта правовая лакуна восполняется правоприменительной практикой, которая сформировала подход, отличный от классической американской доктрины, предполагающей автоматическое «отравление» всех последующих «плодов».

В пункте 13 Постановления Пленума Верховного Суда РФ «О практике применения законодательства при рассмотрении уголовных дел в суде первой инстанции (общий порядок судопроизводства)» от 19 декабря 2017 г. № 51 разъясняется, что, разрешая ходатайство стороны защиты о признании доказательства недопустимым, суд должен установить, являлось ли нарушение

существенным, то есть лишило ли оно или могло ли лишить участника уголовного судопроизводства гарантированных законом прав или существенно ограничить эти права, повлияло ли на достоверность доказательств [2]. Данный подход распространяется и на оценку производных доказательств. Суд обязан исследовать характер причинно-следственной связи между первоначальным нарушением и получением нового доказательства. Если такое доказательство могло быть получено из иного, независимого от нарушения источника, или его обнаружение было неизбежным, оно может быть признано допустимым [3, с. 60].

Например, в практике встречаются ситуации, когда признание обвиняемого, добытое с применением незаконных методов, привело к указанию места нахождения орудия преступления [4, с. 87]. Если впоследствии следствие представляет суду протокол осмотра и заключение эксперта по этому орудию, суд будет исследовать, имелись ли у следствия иные, законные основания для проведения обыска по этому месту. Если такие основания существовали, вещественное доказательство может быть признано допустимым, несмотря на первоначальное нарушение. Таким образом, российская практика де-факто использует отдельные элементы классической доктрины, но встраивает их в гибкую оценочную систему, отвергающую формальный автоматизм [5, с. 155].

Сторонники более широкого внедрения доктрины «плодов отравленного дерева» аргументируют свою позицию необходимостью усиления дисциплинирующего воздействия на органы предварительного расследования. По их мнению, только угроза потери не только непосредственно полученного с нарушением доказательства, но и всех вытекающих из него улик, может стать действенным сдерживающим фактором процессуального произвола. Как справедливо отмечают О.Н. Палиева и И.В. Фоменко, «доказательства, добытые на основании незаконно полученных доказательств, являются производными от них, а значит, недопустимыми» [6, с. 86]. Такой подход, по их мнению, в максимальной степени соответствует принципу состязательности.

Однако противники радикального заимствования указывают на системные риски. Российский уголовный процесс сохраняет публично-правовое начало и ориентацию на установление объективной истины (ст. 6 УПК РФ). Жесткое, формальное применение правила «плодов» может привести к тому, что из процесса доказывания будут исключены бесспорные, объективные и имеющие критическое значение для дела доказательства,

единственным «пороком» которых является способ их обнаружения. Это создает риск ухода от ответственности лица, фактически совершившего преступление, что противоречит принципу неотвратимости наказания и может подорвать общественное доверие к правосудию. Более того, как отмечает М.М. Биркин, в условиях недостаточно высокого уровня правовой культуры правоприменителей формальные правила могут порождать новые виды злоупотреблений [7, с. 25].

Таким образом, можно констатировать, что доктрина «плодов отравленного дерева» в ее классическом, жестком виде, предполагающем автоматическое распространение порока недопустимости на все производные доказательства, не была рецептирована российским законодателем. Вместо этого в правоприменительной практике сложился адаптированный подход – «принцип оценки существенности нарушения и причинно-следственной связи». Его суть заключается в том, что каждое производное доказательство оценивается судом автономно на предмет его допустимости. Ключевыми вопросами при этом становятся: 1) является ли первоначальное нарушение существенным; 2) существует ли прямая причинно-следственная связь между этим нарушением и получением производного доказательства; 3) возможно ли было получение этого доказательства из иного, независимого законного источника.

Основной проблемой остается недостаточная определенность и предсказуемость оценочных критериев, что порождает риски проявления субъективизма и противоречивой практики. Решение видится не в копировании иностранной правовой конструкции, а в дальнейшем совершенствовании существующего механизма. Целесообразным представляется закрепление на законодательном уровне примерного перечня нарушений, которые должны признаваться существенными и влекущими презумпцию недопустимости как первичных, так и тесно связанных с ними производных доказательств. Параллельно необходимо продолжать работу по обобщению судебной практики Верховным Судом РФ с выработкой более детализированных разъяснений.

Таким образом, поиск оптимального баланса между соблюдением процедурных гарантij и необходимостью установления истины по делу остается ключевой задачей. Достижение этой цели возможно лишь при отказе как от чрезмерного формализма, ведущего к утрате существенных

доказательств, так и от субъективизма, создающего угрозу нарушения прав участников процесса. Сформированный в российской практике оценочный подход, основанный на анализе существенности нарушений и причинно-следственных связей, при условии его дальнейшего законодательного и доктринального совершенствования, способен обеспечить реализацию принципов законности, состязательности и справедливого правосудия.

Список литературы

1. Ситников А.Е. Правило «плодов отравленного дерева» в уголовном судопроизводстве Российской Федерации: теория и практика // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2023. – Т. 4, № 2 (79). С. 144-146.
2. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 19 декабря 2017 г. № 51 «О практике применения законодательства при рассмотрении уголовных дел в суде первой инстанции (общий порядок судопроизводства)» // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2018. – № 2.
3. Чернов В.В., Максимов М.А. Концепция «плодов отравленного дерева» в российском уголовном процессе // Вестник. Государство и право. – 2024. – № 1 (40). С. 59-64.
4. Ряполова Я.П. Понятие и виды процессуальных действий, проводимых в стадии возбуждения уголовного дела //Известия Юго-Западного государственного университета. – 2011. – №. 4. С. 85-90.
5. Палиева О.Н., Фоменко И.В. К вопросу о применении правила «о плодах отравленного дерева» в российском уголовном процессе // Вестник Невинномысского института экономики, управления и права. – 2016. – № 1. С. 84-88.
6. Биркин М.М. К вопросу о концепции «параллельного расследования» в российском судопроизводстве // Вестник Уральского института экономики, управления и права. – 2010. – № 2. С. 23-27.
7. Ряполова Я.П., Снегирева Д.Е. Совесть как нравственный критерий деятельности по оценке доказательств в уголовном процессе //Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: История и право. – 2018. – Т. 8. – №. 4. С. 151-161.

© Сергеева В.А., Пенская Е.Н., 2026

ОНЛАЙН-БАНКИНГ И ЗАЩИТА ПРАВ КЛИЕНТОВ

Джабраилов Зелимхан Адамович

магистрант

Нинциева Тамила Магомедовна

д.ю.н.

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный

университет им. А.А. Кадырова»

Аннотация: Онлайн-банкинг занимает ключевое место в современной финансовой системе, предоставляя клиентам удобный доступ к банковским услугам без необходимости посещения отделений. Вместе с тем, рост использования цифровых платформ ставит перед регуляторами и банками новые задачи по обеспечению защиты прав клиентов, включая защиту персональных данных, предотвращение мошенничества и соблюдение финансовых обязательств. В статье рассматриваются правовые основы дистанционного банковского обслуживания, актуальные риски для клиентов, практика судебной защиты и меры по минимизации нарушений их прав.

Ключевые слова: онлайн-банкинг, защита прав клиентов, дистанционное банковское обслуживание, кибербезопасность, ответственность банков, права потребителей.

ONLINE BANKING AND CUSTOMER RIGHTS PROTECTION

Dzhabrailov Zelimkhan Adamovich

Nintsieva Tamila Magomedovna

Abstract: Online banking occupies a key place in the modern financial system, providing customers with convenient access to banking services without the need to visit branches. At the same time, the growing use of digital platforms poses new challenges for regulators and banks to ensure the protection of customers' rights, including personal data protection, fraud prevention and compliance with financial obligations. The article discusses the legal basis of remote banking services, current risks for customers, the practice of judicial protection and measures to minimize violations of their rights.

Key words: online banking, customer rights protection, remote banking, cybersecurity, bank responsibility, consumer rights.

Расширение цифровых технологий привело к трансформации банковской сферы. Онлайн-банкинг позволяет клиентам проводить платежи, получать кредиты, управлять счетами и осуществлять другие финансовые операции через интернет. Высокая доступность и скорость обслуживания сопровождаются необходимостью обеспечения надежной защиты прав клиентов. Банки обязаны не только предоставлять услуги, но и гарантировать безопасность персональных данных, законность операций и возможность разрешения споров в случае нарушений. При этом актуальной проблемой остается правовое регулирование дистанционного обслуживания, которое должно учитывать как интересы клиентов, так и требования безопасности финансовой системы.

Онлайн-банкинг формирует новую среду для взаимодействия клиентов и банков, где прозрачность условий обслуживания, доступ к информации о рисках и эффективные механизмы защиты прав становятся решающими факторами доверия. Нарушения прав клиентов могут проявляться в несанкционированных списаниях, отказе в обслуживании, утечках персональных данных или недостаточной информированности о продуктах и услугах. Поэтому комплексное регулирование дистанционного банковского обслуживания и соблюдение принципов защиты прав потребителей становятся важнейшими элементами стабильной цифровой экономики [1].

Онлайн-банкинг развивается как средство предоставления дистанционных финансовых услуг, опираясь на законодательные нормы о защите прав потребителей и требования банковского надзора. Согласно исследованиям, банки несут ответственность за нарушение законодательства о защите прав клиентов, включая случаи ненадлежащего информирования, непредоставления необходимых гарантий безопасности и нарушения конфиденциальности данных [3]. Правовая база в России предусматривает обязательства кредитных организаций по обеспечению безопасного дистанционного обслуживания, включая шифрование данных, аутентификацию пользователей и контроль операций клиентов [4].

Основными рисками для клиентов онлайн-банкинга являются мошеннические действия, кибератаки, неправомерное использование персональных данных и технические сбои, способные привести к финансовым

потерям. Анализ практики показывает, что при несоблюдении требований защиты данных клиентам часто трудно доказать нарушение своих прав. В связи с этим законодательство предусматривает как административную, так и гражданско-правовую ответственность банков, включая возмещение ущерба и компенсацию понесенных убытков [5].

Особое значение имеет информирование клиентов о рисках и условиях предоставления услуг. Недостаточная прозрачность договоров или сложные инструкции по пользованию сервисами создают препятствия для самостоятельной защиты интересов. Регуляторы рекомендуют банкам обеспечивать простую и доступную информацию о порядке проведения операций, возможности оспаривания списаний и способах обращения при нарушении прав [4]. При этом судебная практика демонстрирует рост дел, связанных с нарушением прав клиентов онлайн-банкинга, что подтверждает необходимость совершенствования нормативной базы и повышения квалификации банковского персонала [3].

Дистанционное банковское обслуживание требует внедрения эффективных механизмов кибербезопасности. Использование сложных систем аутентификации, мониторинг подозрительных операций и регулярное обновление программного обеспечения позволяют минимизировать угрозы для клиентов. Помимо технических мер, важным фактором является правовое регулирование, направленное на создание стандартов безопасности и требований к информационной инфраструктуре банков [5]. В этом контексте международный опыт показывает, что комплексное сочетание законодательных норм и внутренних банковских правил обеспечивает более высокий уровень защиты интересов клиентов, снижает количество конфликтных ситуаций и повышает доверие к онлайн-банкингу.

Ключевым аспектом является ответственность банков за соблюдение правил дистанционного обслуживания. В случае нарушения прав клиента кредитная организация обязана предоставить компенсацию, восстановить доступ к услугам и исправить последствия неправомерных действий. Практика показывает, что эффективная защита прав клиентов онлайн-банкинга достигается за счет сочетания внутренних процедур, прозрачной документации и активного контроля со стороны регуляторов [2].

Важно отметить, что развитие технологий способствует появлению новых услуг, таких как мобильные приложения, цифровые кошельки и

интегрированные платформы платежей. Каждое нововведение требует анализа потенциальных рисков и внедрения соответствующих мер защиты. Клиенты должны иметь доступ к механизмам быстрого реагирования на инциденты, возможности блокировки счетов и обращения за возмещением убытков. Комплексная система защиты прав клиентов способствует не только снижению финансовых потерь, но и формированию доверия к цифровым сервисам [1].

Кроме того, внимание уделяется вопросам правового информирования и правовой грамотности пользователей. Обучение клиентов основам безопасного пользования онлайн-банкингом, разъяснение их прав и обязанностей способствует снижению числа нарушений и повышает эффективность защиты интересов граждан. Банки, внедряя программы обучения и поддержки, создают условия для более ответственного использования дистанционных финансовых услуг.

Онлайн-банкинг обеспечивает значительное повышение удобства и доступности финансовых услуг, однако одновременно предъявляет высокие требования к защите прав клиентов. Эффективная правовая регламентация, техническая защита и информирование пользователей составляют основу надежного дистанционного обслуживания. Анализ существующей практики показывает, что соблюдение стандартов безопасности, ответственность банков и активная роль регуляторов являются ключевыми факторами снижения рисков и защиты интересов клиентов.

Дальнейшее совершенствование нормативной базы, внедрение современных технологий кибербезопасности и повышение правовой грамотности пользователей позволит обеспечить баланс между развитием цифровых финансовых услуг и защитой прав граждан. Системный подход к защите клиентов онлайн-банкинга создаёт условия для устойчивого развития финансовой системы, укрепляет доверие к банковским учреждениям и способствует формированию безопасной цифровой среды для всех участников рынка [2].

Список литературы

1. Мустафин Н.В. Защита прав потребителей при оказании дистанционных банковских услуг // Международный научно-исследовательский журнал // 2013.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

2. Голомидов Я.В. Проблемы защиты прав потребителей финансовых услуг с использованием дистанционного банковского обслуживания // Международный студенческий научный вестник. 2023. № 1.
3. Слуценко Д.А., Сванидзе З.З. Ответственность банков за нарушение законодательства о защите прав потребителей при оказании услуг дистанционного банковского обслуживания // Молодой ученый // 2025.
4. Устимова С.А. Защита прав потребителей банковских услуг в условиях развития цифровых технологий // Вестник Московского университета МВД России // 2024.
5. Абалтусова Е.И., Лебеденко В.С., Самсонова П.В. Правовое регулирование интернет-банкинга // Скиф. Вопросы студенческой науки // 2022.

© Джабраилов З.А., Нинциева Т.М., 2026

**ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ СУДЕБНОЙ СИСТЕМЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ:
ВЫЗОВЫ, РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Добровольская Людмила Валерьевна
преподаватель кафедры гражданско-правовых дисциплин
ФГКОУ ВО «ДВЮИ МВД России имени И.Ф. Шилова»

Аннотация: Цифровизация судебной системы в Российской Федерации является одним из приоритетных направлений государственной политики в сфере правосудия. Внедрение цифровых технологий призвано повысить доступность, прозрачность и эффективность судебного процесса. Вместе с тем, на практике реализация цифровых инициатив сталкивается с рядом системных проблем: техническими ограничениями, правовыми пробелами, низким уровнем цифровой грамотности участников процесса, а также рисками нарушения принципов справедливого судебного разбирательства. В данной статье анализируются ключевые вызовы цифровой трансформации судебной власти, рассматриваются нормативно-правовые и институциональные аспекты, а также предлагаются пути их преодоления.

Ключевые слова: цифровизация, судебная система, электронное правосудие, «Судебный участок», «Мой арбитр», цифровое неравенство, права человека.

**DIGITALIZATION OF THE RUSSIAN JUDICIAL SYSTEM:
CHALLENGES, RISKS, AND PROSPECTS**

Dobrovolskaya Lyudmila Valerievna

Abstract: The digitalization of the judicial system in the Russian Federation is a priority area of state policy in the justice sector. The introduction of digital technologies aims to improve the accessibility, transparency, and efficiency of the judicial process. However, in practice, the implementation of digital initiatives faces a number of systemic challenges: technical limitations, legal gaps, low digital literacy among trial participants, and risks of violating fair trial principles. This article

analyzes the key challenges of the digital transformation of the judiciary, examines the regulatory and institutional aspects, and proposes ways to overcome them.

Key words: digitalization, judicial system, electronic justice, «Court Precinct», «My Arbitrator», digital inequality, human rights.

Цифровая трансформация государственного управления — глобальный тренд, охвативший и судебную систему. В России процесс цифровизации правосудия интенсифицировался с принятием Стратегии развития информационного общества на 2017-2030 гг., утвержденной Указом Президента РФ от 09.05.2017 № 203. Особый импульс получил в период пандемии COVID-19, когда стало очевидным, что правоохранительные органы и судебная власть оказались в ситуации, когда отправление правосудия в обычном порядке стало невозможным [1, с. 95].

Сегодня во всех видах судопроизводства реализуется возможность подачи документов в электронном виде. Внедрение в судебную систему современных информационных технологий направлено на обеспечение открытости и прозрачности правосудия, реализацию всеми участниками судопроизводства конституционного права на судебную защиту. Что позволяет оптимизировать сроки рассмотрения дел и споров, сокращает количество незавершённых дел, исключает случаи утраты документации, а также повышает эффективность работы аппаратов судов и создает условия для удобного доступа к информации.

Вместе с тем, несмотря на значительные инвестиции в 2020-2024 гг. на цифровизацию судебной системы, остаются серьёзные препятствия, затрудняющие полноценную реализацию концепции «электронного правосудия».

Основу правового регулирования цифровых процессов в суде составляют: Федеральный закон от 08.12.2020 № 392-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части обеспечения деятельности судов в условиях применения мер по предотвращению распространения новой коронавирусной инфекции» — легализовал видео-конференц-связь (ВКС) в гражданском, административном и арбитражном процессах; Приказы Судебного департамента при Верховном Суде РФ, утверждающие порядок подачи документов в электронной форме и использования систем «Мой арбитр», «Судебный участок» и «ГАС «Правосудие» [2]; Концепция

информатизации судов и системы Судебного департамента до 2030 года (утв. постановлением Президиума Совета судей РФ от 2 декабря 2019 г. N 785).

Однако законодательство демонстрирует фрагментарность: отсутствует единый закон «Об электронном правосудии», а многие нормы носят временный или экспериментальный характер. Например, применение ВКС по умолчанию без согласия сторон до сих пор не урегулировано однозначно, что вызывает критику со стороны правозащитных организаций.

К основным проблемам цифровизации следует отнести:

Техническую и инфраструктурную неготовность: так, по данным Судебного департамента, в 2024 г. в 16% судов общей юрисдикции (особенно в сельских районах Дальнего Востока и Северного Кавказа) не обеспечена стабильная связь, отсутствуют сертифицированные комплексы ВКС или оборудование устарело. Это создаёт неравные условия доступа к правосудию.

Правовые и процессуальные риски: нарушение принципа состязательности и равноправия сторон: при дистанционном рассмотрении дела технические сбои (обрыв связи, задержка звука) ведут к искажению процесса. Иногда качество ВКС настолько низкое, что не позволяет лицу в полной мере донести до суда свою позицию, а суду, соответственно, правильно воспринять и дать надлежащую оценку его доводам [3].

Автоматизация решений и искусственный интеллект: в ряде регионов тестируются алгоритмы предварительного анализа жалоб и распределения дел, однако отсутствует прозрачность их работы и механизмы обжалования «робо-решений».

Цифровое неравенство и социальное исключение: пожилые, маломобильные и социально уязвимые категории граждан (например, лица без постоянной регистрации или цифровых навыков) фактически лишаются возможности эффективно участвовать в процессе. Исследование ВЦИОМ (2024) показало, что 41% россиян старше 60 лет испытывают трудности при работе с госуслугами, включая подачу иска через «Судебный участок».

Кибербезопасность и защита персональных данных: утечки данных из судебных баз свидетельствуют о недостаточной защите информации. При этом суды несут ограниченную ответственность за нарушения в силу отсутствия чётких регламентов ИБ в процессуальных кодексах.

В целях разрешения вышеуказанных проблем необходимо: принять Федеральный закон «Об электронном правосудии», закрепляющий единые

стандарты цифровых процессов; ввести мораторий на принудительное использование ВКС без согласия сторон в спорных категориях дел (семейные, уголовные); разработать программу цифровой грамотности для граждан и повышения квалификации судей; усилить требования к сертификации и аудиту ИТ-систем, применяемых в судах, с привлечением независимых экспертов.

Цифровизация судебной системы в РФ — неотвратимый, но сложный процесс. Её успех зависит не столько от скорости внедрения технологий, сколько от баланса между инновационностью и соблюдением фундаментальных прав. Без преодоления выявленных проблем существует риск трансформации «электронного правосудия» в «дистанционное формальное направление правосудия», что подрывает доверие к судебной власти — основному институту легитимности государства.

Список литературы

1. Смахтин Е.В. Использование в условиях пандемии цифровых коммуникационных технологий как способ повышения эффективности правосудия // Юридический вестник Самарского университета. 2021. Т. 7, № 1, с. 95–101.
2. Приказ Судебного департамента при Верховном Суде РФ от 27.12.2016 № 251(ред. от 24.07.2025) «Об утверждении Порядка подачи в федеральные суды общей юрисдикции документов в электронном виде, в том числе в форме электронного документа» // Консультант Плюс (дата обращения 25.12.2025).
3. <https://pravo.ru/story/201570/> // Видео-конференц-связь в судах: как она работает, и какие проблемы с ней возникают.

© Добровольская Л.В.

**ОТВЕТСТВЕННОСТЬ НАСЛЕДНИКОВ ПО ДОЛГАМ
ПРИ НАСЛЕДОВАНИИ БИЗНЕСА**

Джабраилов Зелимхан Адамович

магистрант

Нинциева Тамила Магомедовна

д.ю.н.

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет
им. А.А. Кадырова»

Аннотация: В условиях активного развития предпринимательской деятельности проблема наследования бизнеса приобретает особую правовую значимость. Передача имущественных активов нередко сопровождается переходом долговых обязательств, что существенно влияет на положение наследников. В статье рассматриваются особенности ответственности наследников по долгам при наследовании бизнеса, раскрываются пределы такой ответственности, анализируются правовые механизмы защиты интересов наследников и кредиторов, а также особенности правопреемства по корпоративным обязательствам.

Ключевые слова: наследование бизнеса, ответственность наследников, долговые обязательства, корпоративные права, правопреемство.

LIABILITY OF HEIRS FOR DEBTS WHEN INHERITING A BUSINESS

Dzhabrailov Zelimkhan Adamovich

Nintsieva Tamila Magomedovna

Abstract: In the context of the active development of entrepreneurial activity, the problem of business inheritance acquires special legal significance. The transfer of property assets is often accompanied by the transfer of debt obligations, which significantly affects the position of the heirs. The article examines the specifics of the responsibility of heirs for debts when inheriting a business, reveals the limits of such responsibility, analyzes the legal mechanisms for protecting the interests of heirs and creditors, as well as the specifics of succession to corporate obligations.

Key words: business inheritance, responsibility of heirs, debt obligations, corporate rights, succession.

Наследование бизнеса представляет собой сложный правовой процесс, сочетающий элементы наследственного, гражданского и корпоративного права. Предпринимательская деятельность почти всегда связана с обязательствами перед контрагентами, кредитными организациями и государством, что обуславливает возникновение долгов, подлежащих учёту при открытии наследства. В таких условиях особое значение приобретает вопрос ответственности наследников по долгам наследодателя, поскольку принятие бизнеса может повлечь не только получение активов, но и существенные финансовые риски. Действующее законодательство стремится обеспечить баланс интересов наследников и кредиторов, однако правоприменительная практика показывает наличие спорных ситуаций, требующих научного осмыслиения [2].

Правовое регулирование ответственности наследников по долгам наследодателя основывается на положениях гражданского законодательства, устанавливающих универсальное правопреемство при наследовании. Принятие наследства означает переход к наследникам не только имущественных прав, но и обязанностей, связанных с деятельностью наследодателя. В сфере бизнеса такой переход приобретает особую специфику, поскольку обязательства могут быть связаны с текущими договорами, корпоративным участием и предпринимательскими рисками [1].

Ключевым принципом ответственности наследников выступает её ограниченный характер. Закон связывает объём ответственности со стоимостью перешедшего наследственного имущества, что позволяет предотвратить возложение на наследников чрезмерного долгового бремени. Такое правило особенно важно при наследовании бизнеса, где объём обязательств нередко превышает стоимость ликвидных активов. Наследники вправе оценивать состав наследственной массы до её принятия, что позволяет принимать взвешенное решение о целесообразности вступления в наследство [2].

При наследовании бизнеса значительное внимание уделяется характеру обязательств, подлежащих переходу. Долги, возникшие в рамках предпринимательской деятельности, сохраняют свою правовую природу и подлежат исполнению в общем порядке. При этом обязательства, неразрывно

связанные с личностью наследодателя, не входят в состав наследства. В предпринимательской сфере такие случаи встречаются редко, поскольку большинство договорных обязательств носят имущественный характер и допускают правопреемство [5].

Особую сложность вызывает наследование долей участия в коммерческих организациях. В таких ситуациях наследники приобретают корпоративные права, которые могут быть обременены обязанностями, вытекающими из корпоративных договоров. Переход прав и обязанностей по таким договорам возможен при соблюдении условий, установленных корпоративным и гражданским законодательством, а также учредительными документами юридического лица [4]. Подобные обстоятельства напрямую влияют на объём ответственности наследников, поскольку нарушение корпоративных обязательств может повлечь дополнительные имущественные последствия.

В практике наследования бизнеса нередко возникают споры, связанные с требованиями кредиторов к наследникам. Кредиторы вправе предъявлять свои требования в пределах стоимости наследственного имущества, однако реализация данного права требует соблюдения установленной процедуры. Несвоевременное обращение кредитора или пропуск срока для предъявления требований может привести к утрате возможности взыскания долга. Такое регулирование направлено на правовую определённость и защиту интересов наследников [3].

Существенное значение имеет форма осуществления предпринимательской деятельности наследодателем. Наследование бизнеса индивидуального предпринимателя отличается от перехода долей участия в юридических лицах. В первом случае наследники принимают имущественный комплекс, включающий активы и обязательства, связанные с предпринимательской деятельностью. Во втором случае речь идёт о корпоративных правах, объём и содержание которых определяются уставом общества и корпоративными соглашениями. Такая разница влияет на механизм распределения долгов и пределы ответственности наследников [5].

Вопросы наследования бизнеса тесно связаны с задачей сохранения имущественной ценности предприятия. Принятие наследства с долгами может привести к утрате экономической устойчивости бизнеса, что негативно отражается как на наследниках, так и на кредиторах. В связи с этим в правоприменительной практике всё чаще рассматриваются механизмы

реструктуризации долгов и продолжения предпринимательской деятельности наследниками при сохранении обязательств в разумных пределах [1].

Правовое значение имеет и соглашение между наследниками о распределении наследственного имущества и долгов. Такое соглашение позволяет определить, в каком объёме каждый наследник несёт ответственность перед кредиторами, при условии соблюдения общего предела ответственности. Подобный подход способствует снижению конфликтности и обеспечивает более эффективное управление унаследованным бизнесом [3].

Отдельного внимания заслуживает проблема субсидиарной ответственности, которая может возникать при наследовании корпоративных прав. В случае если наследодатель при жизни нес такую ответственность, вопрос о её переходе к наследникам решается с учётом характера обязательства и наличия причинно-следственной связи между действиями наследодателя и наступившими последствиями. Судебная практика в данной сфере остаётся неоднородной, что подчёркивает необходимость дальнейшего научного анализа [4].

Ответственность наследников по долгам при наследовании бизнеса представляет собой сложный правовой институт, направленный на обеспечение баланса интересов наследников и кредиторов. Ограничение ответственности стоимостью наследственного имущества выступает ключевым гарантитным механизмом, позволяющим снизить риски для наследников. Вместе с тем специфика предпринимательских и корпоративных обязательств требует внимательного анализа каждого конкретного случая. Современная практика показывает необходимость комплексного подхода к наследованию бизнеса, учитывающего экономическую сущность обязательств и правовую природу корпоративных связей. Дальнейшее развитие законодательства и правоприменения в данной сфере должно быть ориентировано на повышение правовой определённости и устойчивости предпринимательской деятельности в условиях наследственного правопреемства.

Список литературы

1. Хафизов А.Ш., Аминева А.Ю. Правовые особенности ответственности наследников по обязательствам предприятия // Вестник науки и образования 2025. № 12 (167) Часть 2. – С. 60-63.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья), статья 1175 «Ответственность наследников по долгам наследодателя» // КонсультантПлюс. – 2025.
3. Панасюк О.В. Порядок наследования долгов по бизнесу // Электронный ресурс. – 2021.
4. Кулыш Т. О наследовании прав и обязанностей из корпоративных договоров // Электронный ресурс. – 2025.
5. Ходырева Екатерина Александровна Гражданско-правовая ответственность наследников по долгам наследодателя-предпринимателя // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2010. № 2.

© Джабраилов З.А., Нинциева Т.М., 2026

**СЕКЦИЯ
ИНФОРМАТИКА**

**СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ
НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Бронов Сергей Александрович

д-р техн. наук, профессор

Попов Никита Владиславович

Кравец Артем Алексеевич

Минин Иван Владимирович

аспиранты

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный
аграрный университет»

Аннотация: Рассмотрены общие принципы организации образовательного и связанных с ним процессов на кафедре вуза с учётом их взаимного пересечения из-за использования одних и тех же ресурсов — преподавателей, студентов, времени и др. Показано, что совместное и одновременное использование одних и тех же ресурсов можно применять для создания синергетического эффекта, если выбрать траектории процессов соответствующим образом. В частности, один и тот же результат (конечный или промежуточный) использовать для различных процессов. Для этого создаются информационные модели всех процессов и размещаются в информационной системе для последующей обработки.

Ключевые слова: информатика, информатизация, автоматизированная информационная система, образовательный процесс, управление, системный анализ.

**THE SYNERGETIC PRINCIPLE OF INCREASING THE EFFICIENCY
OF THE ORGANIZATION OF MANAGEMENT PROCESSES
BASED ON INFORMATION TECHNOLOGY**

Bronov Sergej Aleksandrovich

Popov Nikita Vladislavovich

Kravec Artem Alekseevich

Minin Ivan Vladimirovich

Abstract: The general principles of the organization of educational and related processes at the university department are considered, taking into account their mutual intersection due to the use of the same resources - teachers, students, time, etc. It is shown that the joint and simultaneous use of the same resources can be used to create a synergistic effect if the process trajectories are selected appropriately, in particular. use the same result (final or intermediate) for different processes. For this purpose, information models of all processes are created and placed in the information system for subsequent processing.

Key words: computer science, informatization, automated information system, educational process, management, system analysis.

Введение

Для обеспечения образовательного процесса в вузе существуют различные виды деятельности [1]:

- 1) учебная;
- 2) учебно-методическая;
- 3) организационно-методическая;
- 4) научно-исследовательская;
- 5) воспитательная;
- 6) кадровая;
- 7) материально-хозяйственная;
- 8) общественная.

Проблема заключается в том, что все виды деятельности выполняются с использованием одних и тех же ресурсов: сотрудников кафедры, студентов, материально-финансовых средств и т.д. Как правило, эти виды деятельности мешают друг другу, так как протекают практически в одно и то же время, поэтому самым главным ресурсом является время, которое представляет собой единственно невосполнимое и одностороннее явление. Особенностью деятельности кафедры является также слабое планирование всех процессов и постоянная готовность получать возмущения как со стороны управляющих структур, так и со стороны самих ресурсов.

Определённый вид деятельности на каждом этапе имеет в качестве цели некоторый результат. Вообще говоря, конечные результаты всех видов деятельности различны. Но промежуточные результаты могут пересекаться как в позитивном, так и негативном смыслах. Например, существуют различные

процессы по разработке учебного плана и по формированию преподавательского коллектива. Но если при планировании каждой учебной дисциплины одновременно формулировать и формализовать требования к соответствующему преподавателю, то можно будет в будущем упростить распределение нагрузки.

В случае небольших кафедр (5–10 преподавателей) эффективность деятельности кафедры определяется опытом и грамотностью заведующего. Но в более сложных случаях бывает трудно осознать все существующие связи и не ошибиться в принятии решений.

Для автоматизированной организации процессов на кафедре [2, 3, 4] необходимо для каждого из них создать информационную модель в виде совокупности некоторых сущностей и атрибутов с указанием связей между ними. Эти модели должны храниться в базе данных и использоваться с помощью соответствующей прикладной программы. Перед этим следует подробно рассмотреть особенности этих процессов.

Распределение учебной нагрузки среди преподавателей

Важным этапом реализации образовательного процесса является распределение учебной нагрузки среди преподавателей. Вообще говоря, при формировании учебного плана, как правило, уже учитываются преподаватели, которые, возможно, будут вести конкретные учебные дисциплины. Но в последующем состав преподавателей кафедры может меняться, поэтому распределение учебной нагрузки должно выполняться из общих соображений. При этом учитываются следующие обстоятельства:

- 1) требования нормативных документов уровня министерства (из федеральных государственных образовательных стандартов, различных приказов и положений);
- 2) требования нормативных документов вуза;
- 3) общие условия, сформулированные кафедрой;
- 4) владение со стороны преподавателя материалом соответствующей учебной дисциплины или способность и готовность его освоить;
- 5) личные пожелания преподавателя.

Ограничениями являются требования к должности, которая, в свою очередь, определяется через учёную степень и учёное звание. Некоторые виды учебной нагрузки могут быть поручены только лицам, занимающим должность доцентов и профессоров, есть ограничения в отношении лиц с учётом доли тех

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

или иных показателей в целом по контингенту преподавателей. Имеются некоторые особенности привлечения лиц, представляющих работодателей. Могут учитываться возраст, наличие учёной степени (учёного звания без учёной степени) и др.

Ограничениями также является объём учебной нагрузки в часах — он должен быть в пределах допустимых значений с учётом пожеланий преподавателей.

Теоретические основы организации образовательного процесса

Синергетический эффект в данном случае возникает тогда, когда выполненная работа в рамках одного вида деятельности может быть использована как часть работ в рамках других видов деятельности. Это приводит к экономии ресурсов.

При выполнении любого действия (любой работы) можно выделить следующий комплекс составляющих:

- 1) цель (работы);
- 2) исполнитель;
- 3) материалы;
- 4) инструменты;
- 5) действие;
- 6) объект (действия);
- 7) результат основной;
- 8) результат побочный.

При наличии нескольких работ возникает несколько соответствующих комплексов составляющих (рис. 1).

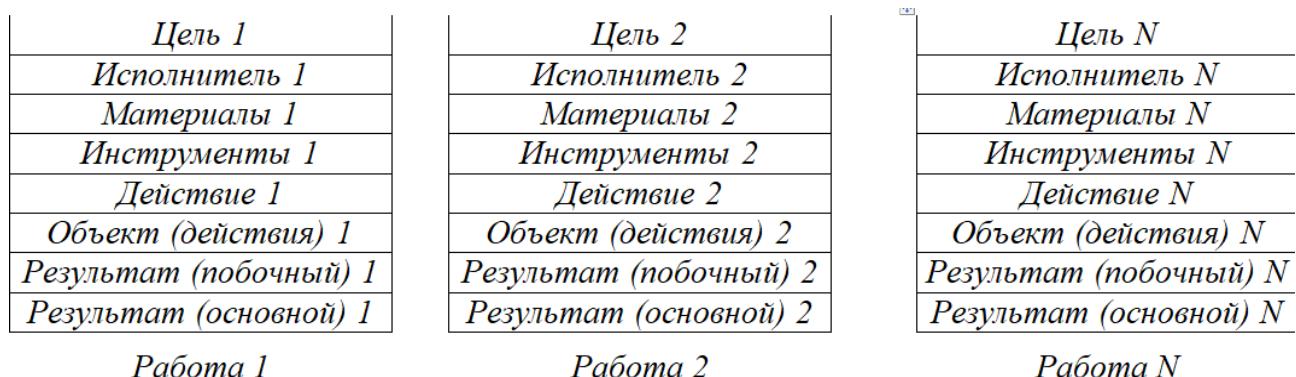


Рис. 1. Комплексы работ

Кроме того, последовательность работ всегда растянута по времени.

На первом этапе все работы представляются автономными объектами. Затем устанавливаются связи между отдельными составляющими работы. Связи могут быть через общие ресурсы и общие действия. Общими ресурсами являются, прежде всего, люди и время. Загрузка людей различными задачами может быть результативной только в случае, если нет совпадения по времени. Поэтому выполнение работ необходимо разводить во времени или получать совпадающие по времени работы разным людям.

Собственными атрибутами комплекса сущностей являются цель и результат — они для каждой работы свои. Они являются началом и окончанием каждого комплекса. Между ними располагаются атрибуты, которые пока представлены в самом общем виде, но их необходимо разложить на составляющие:

- исполнители — конкретные люди (преподаватели, учебно-вспомогательный персонал, студенты);
- материалы — время, информация, финансовые средства и т.п.;
- инструменты — помещения, компьютеры, печатающие устройства и т.п.;
- воздействие — написание документа, проведение занятия, встреча со студентами, участие в заседании и т.п.;
- объект — учебный план, занятия, студенты и др.

Основной результат зависит от цели работ и представляет собой достижение поставленной цели. Кроме основного результата, могут быть побочные результаты как положительные, так и отрицательные в каком-либо смысле. Например, при создании учебного плана попутно может быть выполнено предварительное распределение нагрузки по некоторым учебным дисциплинам по преподавателям и др.

Видно, что объекты и субъекты могут быть одинаковыми: субъект в одной работе является объектом в другой.

При планировании взаимосвязанных работ на основе проектного подхода обычно стараются повысить автономность каждой из работ, т.е. уменьшить её связи с другими работами. Это упрощает выполнение работ, позволяет избежать взаимных помех.

В данной работе предлагается наоборот обеспечить как можно более тесные связи между работами для организации синергетического эффекта. Но

при этом требуется также обеспечить высокую точность выполнения работ как во времени, так и по результатам. Вводится понятие чувствительность разрабатываемого комплекса работ в зависимости от отклонений выполнения отдельных работ и действий. В целом требуется найти оптимальное соотношение между взаимной увязкой работ и их нечувствительностью (грубостью).

Вводится понятие степень взаимной увязки и степень чувствительности — содержательно и математически. Это позволяет предложить математическую формулировку задачи оптимизации разработки плана организации образовательного процесса с пониманием его влияния также на все остальные процессы кафедры вуза.

Для организации работ используется сочетание процессного и проектного подходов.

Процессный подход основывается на представлении деятельности организационного объекта (в данном случае кафедры) в виде процесса, т.е. в виде последовательности изменений переменных состояния (характеризующих состояние объекта). Эта последовательность растянута во времени. Состояние объекта может быть отражено в его информационной модели. В ходе управления объект переводится из одного состояния (начального) в другое (желаемое). Для этого формируется закон управления в виде последовательности действий, которые имеют начало и конец.

Заключение

В результате проведённого анализа выявлены возможности повышения эффективности организации процессов на кафедре вуза за счёт синергии, связанной с использованием одних и тех же ресурсов в одно и то же время для получения разных целевых результатов, часть из которых может быть промежуточными, а часть — основными. Промежуточные результаты могут быть частью других процессов.

Список литературы

1. Резник С.Д. Управление кафедрой : учебник. – Москва : ИНФРА-М, 2005. 635 с. – ISBN 5-16-001875-1.
2. Игнатова Н.Ю. Образование в цифровую эпоху : монография. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2017. 128 с.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

3. Минин А.Я. Информационные технологии в образовании : учеб. пособие. – Москва : МПГУ, 2016. 148 с. – ISBN 978-5-4263-0464-2.
4. Лисицына Л.С. Концепция и методология управления разработкой образовательного процесса по подготовке компетентных выпускников средствами сетевой информационной системы : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.06 : защищена 23.06.2008. – Санкт-Петербург, 2008. 32 с.

© Бронов С.А., Попов Н.В.,
Кравец А.А., Минин И.В.

**РАЗРАБОТКА КОНФИГУРАЦИИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДБОРА
АНАЛОГОВ В ОПТОВОЙ ТОРГОВЛЕ С ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ
НОМЕНКЛАТУРОЙ В СРЕДЕ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3**

Легков Андрей Владимирович

студент

ФГБОУ ВО «Ковровский государственный

технологический университет имени В.А. Дегтярева»

Научный руководитель: **Зяблицева Ольга Витальевна**

доцент кафедры ПМ и САПР, к.т.н.

ФГБОУ ВО «Ковровский государственный

технологический университет имени В.А. Дегтярева»

Аннотация: В статье рассматривается процесс разработки конфигурации для автоматизации учета крепежных изделий на оптовой базе с использованием платформы 1С:Предприятие 8.3. Описаны ключевые этапы проектирования структуры данных, реализации бизнес-логики и создания пользовательского интерфейса для работы с параметрической номенклатурой. Особое внимание уделено алгоритмам подбора замены на основе характеристик товара, а также сопутствующим механизмам контроля остатков, резервирования и формирования отчетности. Результаты работы демонстрируют эффективность предложенного решения для оптимизации обработки заказов и повышения уровня сервиса в условиях торговли параметрическим ассортиментом.

Ключевые слова: 1С:Предприятие, автоматизация учета, оптовая торговля, параметрическая номенклатура, подбор аналогов, крепежные изделия, складской учет, бизнес-логика, отчетность.

**DEVELOPMENT OF A CONFIGURATION FOR AUTOMATION
OF SELECTION OF ANALOGUES IN WHOLESALE TRADE
WITH PARAMETRIC NOMENCLATURE IN THE 1C:
ENTERPRISE 8.3 ENVIRONMENT**

Legkov Andrey Vladimirovich

Scientific adviser: **Ziablitseva Olga Vitalievna**

Abstract: The article discusses the process of developing a configuration for automating the accounting of fasteners in a wholesale warehouse using the 1C:Enterprise 8.3 platform. It describes the key stages of data structure design, business logic implementation, and user interface creation for working with parametric nomenclature. Particular attention is paid to algorithms for selecting replacements based on product characteristics, as well as related mechanisms for stock control, reservation, and report generation. The results of the work demonstrate the effectiveness of the proposed solution for optimizing order processing and improving service levels in the context of trading a parametric assortment.

Key words: 1C:Enterprise, accounting automation, wholesale trade, parametric nomenclature, analogue selection, fasteners, inventory management, business logic, reporting.

Введение. В условиях современного рынка оптовой торговли крепежными изделиями эффективное управление ассортиментом и оперативная обработка клиентских заказов являются ключевыми факторами конкурентоспособности. Особенностью данной сферы является наличие обширной номенклатуры товаров со схожими техническими характеристиками (диаметр, длина, материал и т.д.), что в условиях ручного учета приводит к значительным трудностям при поиске замены отсутствующего товара. Традиционные методы не только трудоемки, но и чреваты ошибками, приводящими к задержкам отгрузок, неоптимальному использованию складских запасов и снижению удовлетворенности клиентов.

Автоматизация учета с использованием специализированных конфигураций в среде 1С:Предприятие 8.3 позволяет решить ряд задач: минимизировать время на подбор аналогов, обеспечить точный учет параметрических характеристик товаров в базе данных, автоматизировать резервирование товаров под заказ и формировать оперативную отчетность для анализа оборачиваемости [2].

Особую актуальность данная проблема приобретает для средних и крупных оптовых компаний, где большой объем однотипных позиций требует инструментов для управления заменяемостью и поддержания высокого уровня сервиса [1].

Постановка задачи. Разработка конфигурации осуществлялась с учетом специфических требований оптовой торговли крепежными изделиями и включала следующие ключевые аспекты:

1. **Проектирование структуры данных.** Создание иерархической системы справочников для учета параметрической номенклатуры крепежа с детальными характеристиками. Разработка системы документооборота, охватывающей все бизнес-процессы оптовой базы. Реализация механизмов регистрации и обработки операций с акцентом на хранение данных, необходимых для алгоритма подбора аналогов.

2. **Реализация бизнес-логики.** Автоматизация подбора аналогов при недостатке требуемого товара на складе на основе сравнения параметров (диаметр, длина, материал и др.). Разработка алгоритмов поиска замены с возможностью ручного подтверждения или отмены подбора. Создание системы резервирования товаров и контроля неснижаемых остатков.

3. **Формирование отчетности.** Разработка стандартных и аналитических отчетов, таких как прайс-лист и ведомость остатков материалов. Реализация механизмов оперативного контроля ключевых показателей, включая оборачиваемость товаров и эффективность замен.

Методология проектирования базы данных

Структура базы данных проектировалась с учетом следующих принципов:

1. **Нормализация данных.** Выделены независимые сущности (справочники) для хранения нормативно-справочной информации. Реализованы связи между объектами с обеспечением целостности данных и устранением избыточности для повышения производительности и надежности хранения.

2. **Специфика учета металлопродукции.** Разработана расширенная система реквизитов в справочнике Номенклатура для детального описания крепежных изделий (диаметр, длина рабочей части, материал, тип болта и др.), что является основой для работы алгоритма подбора аналогов. Реализованы механизмы группировки и фильтрации товаров по характеристикам.

3. **Документооборот.** Созданы документы для отражения всех типов операций (поступление, заказ покупателя). Реализованы механизмы проведения документов с автоматическим изменением остатков, обновлением истории цен и срабатыванием бизнес-логики по подбору аналогов в режиме реального времени.

Основные компоненты конфигурации включают:

1. **Справочники.** *Номенклатура* с атрибутами: основные параметры (диаметр, размер, длина, материал), тип изделия, цвет, страна производства, что формирует детализированную параметрическую модель. *Контрагенты* (поставщики и клиенты) с контактной информацией. *Продавцы* для закрепления ответственности.

2. **Документы.** *Поступление товаров* – для регистрации приходных операций и обновления остатков. *Заказ покупателя* – основной документ реализации, в котором реализована ключевая бизнес-логика по проверке остатков и автоматическому подбору аналогов.

3. **Регистры.** *Остатки товаров* – для оперативного учета наличия в разрезе номенклатуры. *Цены* – для хранения истории закупочных и продажных цен от поставщиков [3].

Реализация бизнес-логики

Особое внимание при разработке было уделено следующим аспектам бизнес-логики:

1. **Алгоритм автоматического подбора аналогов.** Разработан механизм, который при оформлении заказа покупателя в случае недостатка требуемого количества товара на складе автоматически анализирует базу данных на наличие подходящих аналогов. Поиск осуществляется на основе сравнения ключевых параметров номенклатуры (диаметр, длина, материал, тип). Система предлагает пользователю варианты замены с возможностью ручного подтверждения или отмены подбора, что исключает ошибки при автоматической замене.

2. **Контроль остатков и резервирование.** При формировании заказа система оперативно проверяет наличие требуемого количества товара на основе данных регистра Остатки товаров. Реализовано автоматическое резервирование товаров под подтвержденный заказ, что предотвращает двойную продажу одних и тех же позиций.

3. **Проведение документов.** Каждая операция (проведение документа Поступление товаров или Заказ покупателя) автоматически изменяет соответствующие регистры накопления (Остатки товаров) и сведений (Цены). Перед проведением реализована комплексная проверка на корректность данных и достаточность остатков.

Пользовательский интерфейс и отчетность

Интерфейс системы разрабатывался с учетом следующих принципов:

1. Удобство работы. Интуитивно понятная навигация по основным объектам учета: справочникам, документам и отчетам. Контекстные подсказки и автоматическое заполнение полей (например, цены, остатки) для минимизации ручного ввода. Интерфейс документов, в частности Заказа покупателя, наглядно отображает процесс подбора аналогов, позволяя легко подтвердить или отклонить предложенные системой варианты.

2. Система отчетов. Прайс-лист формирует актуальный перечень товаров с продажными ценами, возможностью фильтрации по группам и параметрам. Остатки материалов – детализированный отчет по складу с отображением количественного учета, приходных и расходных операций за период, а также текущего наличия, что критически важно для анализа запасов.

3. Инструменты анализа. Отчеты предоставляют возможности для базового анализа: просмотр динамики остатков, анализ продаж в разрезе номенклатуры или контрагентов. Сформированные данные служат основой для принятия решений по пополнению запасов и оценке оборачиваемости позиций.

Результаты внедрения

Внедрение разработанной конфигурации позволило достичь следующих результатов:

1. Операционные улучшения: сокращение времени на обработку заказов, требующих подбора аналогов, на 60-70% за счет автоматизации поиска и предложения вариантов замены. Минимизация ошибок, связанных с ручным подбором несоответствующих товаров, и полное исключение ситуаций задержки отгрузки из-за отсутствия точного аналога.

2. Управленческие преимущества: повышение прозрачности складских операций и процесса замены товаров. Появление возможности анализировать востребованность аналогов и частоту замен, что позволяет корректировать ассортиментную политику. Оперативный доступ к актуальным данным об остатках и ценам через стандартные отчеты.

3. Экономический эффект: сокращение складских запасов за счет более эффективного использования аналогов и снижения объема неликвидного товара. Уменьшение потерь и повышение оборачиваемости товарных запасов. Повышение уровня клиентского сервиса и удовлетворенности за счет оперативного предложения альтернатив, что способствует росту лояльности и повторных продаж.

Заключение. Разработанная конфигурация демонстрирует высокую эффективность для автоматизации учета и оперативного подбора аналогов на оптовой базе крепежных изделий. Реализованный механизм поиска замены на основе параметров номенклатуры позволяет минимизировать ошибки ручного подбора, оптимизировать складские операции и повысить уровень клиентского сервиса. Дальнейшее развитие проекта может включать интеграцию с другими системами и расширение функционала для анализа данных.

Список литературы

1. Кашаев С.М. Разработка в системе 1С:Предприятие 8.3. — СПб.: Питер, 2014. 304 с.
2. Кашаев С.М. 1С:Предприятие 8.3. Программирование и визуальная разработка на примерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. 336 с.
3. Радченко М.Г. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. Издание 3-е. — М.: ООО «1С-Паблишинг», 2023. 983 с.

© Легков А.В., 2026

**СОЧЕТАНИЕ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОНЕЧЕТКИХ СЕТЕЙ
И АЛГОРИТМОВ РОЕВОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ СВАРЩИКОВ**

Заровчатская Елена Владимировна
старший преподаватель кафедры «Программное
обеспечение информационных технологий»
МОУ ВО «Белорусско-Российский университет»

Аннотация: В статье представлен подход к управлению сварочными работами, основанный на интеграции сверточных нейронечетких сетей (СННС), методов роевого интеллекта. Цель исследования – повышение качества сварных соединений за счет повышения эффективности обучения сварщиков. Предложена система, где СННС анализируют рентгенограммы сварных швов, автоматически выявляя и классифицируя дефекты (поры, трещины, непровары). Полученные данные формируют объективный профиль каждого сварщика, используемый для ранжирования сварщиков и управления обучением сварщиков с применением биоинспирированных алгоритмов.

Ключевые слова: сверточные нейронечеткие сети; дефект сварного шва; персонализированное обучение; алгоритмы роевого интеллекта.

**COMBINING CONVOLUTIONAL FUZZY NETWORKS
AND SWARM INTELLIGENCE ALGORITHMS TO IMPROVE
THE EFFICIENCY OF WELDER TRAINING**

Zarovchatskaya Elena Vladimirovna

Abstract: This article presents an approach to welding management based on the integration of convolutional neural fuzzy networks (CNFNs) and swarm intelligence methods. The aim of the study is to improve the quality of welded joints by enhancing the effectiveness of welder training. A system is proposed in which CNFNs analyze radiographs of welds, automatically identifying and classifying

defects (pores, cracks, and lack of fusion). The resulting data forms an objective profile of each welder, which is used to rank welders and manage welder training using bioinspired algorithms.

Key words: CNFNs; weld defect; personalized learning; swarm intelligence algorithms.

ВВЕДЕНИЕ

Современные требования к надежности сварных конструкций в энергетике, машиностроении и транспортной отрасли делают критически важным решение проблемы дефектов сварных соединений. Традиционные методы контроля качества, основанные на субъективной оценке экспертов, не обеспечивают объективности и оперативности, необходимых для эффективного управления обучением сварщиков. Человеческий фактор, включающий как уровень квалификации сварщиков, так и субъективность выбора курсов для обучения и направления сварщиков на них, остается ключевой причиной возникновения дефектов.

В условиях цифровизации промышленности возникает необходимость в интеллектуальных системах управления, способных автоматизировать процесс оценки качества и принимать обоснованные управленческие решения о направлении сварщиков на обучение. Особенно перспективным направлением является интеграция методов искусственного интеллекта – сверточных нейронных сетей для анализа изображений и нечетких систем для обработки неопределенности – с алгоритмами роевого интеллекта для выбора лучших и перспективных курсов и формирования индивидуальных траекторий обучения сварщиков. Такой подход позволяет создать замкнутый цикл «контроль → анализ → обучение → контроль», обеспечивающий непрерывное улучшение качества сварочных работ.

В данной статье рассматриваются возможности применения СНИС для автоматического распознавания дефектов на рентгенограммах сварных швов и использования полученных данных для ранжирования образовательных курсов, формирования индивидуальных траекторий обучения сварщиков.

АРХИТЕКТУРА И ОСОБЕННОСТИ СННС ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ДЕФЕКТОВ

Сверточные нейронечеткие сети представляют собой гибридную архитектуру, объединяющую преимущества сверточных сетей для извлечения пространственных признаков и нечеткой логики для обработки неопределенности и шума в данных. Для анализа рентгенографических снимков сварных швов такая архитектура показала хорошую эффективность, т.к. изображения часто содержат размытые границы дефектов, шумы и градиенты в освещении.

Ключевыми компонентами СННС являются:

Сверточные слои – выделяют признаки различного уровня абстракции: от локальных текстур до глобальных структур дефектов.

- Нечеткие правила – обрабатывают неопределенность в классификации, например, когда дефект находится на границе двух категорий (пора vs. непровар).
- Механизм внимания – фокусируется на наиболее информативных участках изображения, игнорируя фоновые шумы.

Выбор СННС обусловлен тем, что они достигают высокой точности распознавания дефектов на датасетах реальных производственных изображений и существенно превосходят результаты традиционных методов компьютерного зрения [1-3]. Особенno важна способность сети работать с малыми объемами размеченных данных благодаря методу «переключения задач», комбинирующему легкую архитектуру YOLOv8 с технологиями аугментации и трансферного обучения.

Процесс обучения СННС включал в себя предобучение на рентгенографических снимках и поиск набора весов, который оказывается хорошим или достаточно хорошим для решения конкретной проблемы – поиска дефектов сварных соединений. Итерационный процесс обучения нейронных сетей решает задачу оптимизации, которая находит параметры (веса моделей), которые приводят к минимальной ошибке или потере при оценке примеров в наборе обучающих данных. Предобученная сеть дообучалась на 214 изображениях низкого качества с разрешением 1280×680 пикселей, содержащих дефекты размерами 20×20 пикселей, показаны на рис. 1 [4].

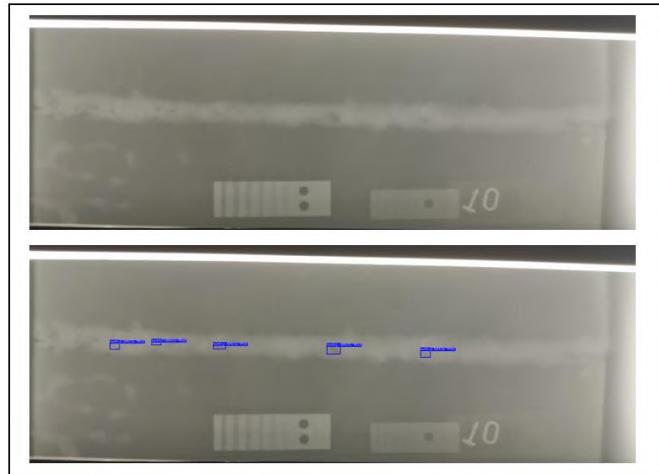


Рис. 1. Пример данных с малыми дефектами

ИНТЕГРАЦИЯ ДАННЫХ КОНТРОЛЯ В СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ СВАРЩИКОВ

Результаты работы СНС – данные о типе, количестве, размере и локализации дефектов – становятся основой для объективной оценки работы сварщиков. В отличие от субъективных оценок руководства, такие данные позволяют создать количественный профиль сварщика для каждого исполнителя, включающий:

- частоту возникновения конкретных типов дефектов (поры, трещины, непровары),
- зависимость дефектности от технологий сварки,
- динамику изменения качества работ после обучения.

На основе этого профиля формируется рейтинг сварщиков, который учитывает не только текущее качество работ, но и скорость улучшения показателей. Такой подход соответствует принципам адаптивного управления, где обратная связь используется для корректировки управляющих воздействий.

Рейтинг сварщиков служит входом для формирования рейтинга курсов и индивидуальных траекторий обучения с применением биоинспирированных алгоритмов:

- Алгоритм пчелиного роя оптимизирует выбор учебных курсов, максимизируя эффективность обучения (снижение дефектов на единицу времени). Система анализирует исторические данные: какой курс, какие дефекты устранил у сварщиков с похожим профилем – и формирует персонализированный перечень программ.

- Алгоритм муравьиной колонии строит оптимальную последовательность прохождения курсов. «Феромоновые следы» между модулями усиливаются, если определенные комбинации курсов приводят к стабильному снижению дефектности у конкретного сварщика.
- Алгоритм светлячков адаптирует траекторию обучения под текущие требования производства. Например, при переходе на сварку новых материалов система быстро перестраивает приоритеты, фокусируясь на релевантных курсах.

Эксперименты в реальных производственных условиях показали, что предложенный подход при обучении сварщиков, сокращает дефектность на 20-30% по сравнению с ручным учетом работы сварщиков и оценки дефектов сварных соединений [5-6].

СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Важнейшей особенностью предложенного подхода является создание замкнутого цикла управления (рис. 2): СННС анализирует рентгенограммы → формирует данные о дефектах, → данные используются для оценки сварщиков и корректировки их рейтинга → рейтинг влияет на обучение → результаты новых работ снова поступают в СННС для анализа.

Такая архитектура соответствует принципам кибернетического подхода к управлению, где информация о текущем состоянии системы используется для корректировки управляющих воздействий. Автоматизация всех этапов минимизирует субъективизм и обеспечивает объективность решений.



Рис. 2. Структурная схема управления обучением сварщиков на основе алгоритмов роевого интеллекта и СННС

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение сверточных нейронечетких сетей в сочетании с алгоритмами роевого интеллекта открывает новые возможности для повышения эффективности управления обучением сварщиков. Ключевые преимущества подхода: объективность оценки за счет автоматизации контроля качества; персонализация обучения на основе анализа индивидуальных профилей сварщиков.

Результаты практического внедрения подтверждают значительное снижение дефектности (20-30%) и повышение эффективности планирования работ. Важно отметить, что система не заменяет человека, а усиливает его возможности, предоставляя данные для обоснованных решений. Таким образом, предложенный подход представляет собой эффективный инструмент цифровой трансформации сварочного производства.

Список литературы

1. Transfer learning with CNN for classification of weld defect / Samuel Kumaresan [and others] // Access. – 2021. – Vol. 9. P. 95097-95108.
2. A vision-based method for lap weld defects monitoring of galvanized steel sheets using convolutional neural network / Guohong Ma [and others] // Journal of Manufacturing Processes. – 2021. – Vol. 64. P. 130-139.
3. Using deep learning for defect classification on a small weld X-ray image dataset / Chiraz Ajmi [and others] // Journal of Nondestructive Evaluation. – 2020. – 39:68. P. 1-13.
4. Капелько Э.А. Обнаружение дефектов сварки на малых данных / Э.А. Капелько, А.Е. Мисник // Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте (ИММВ-2024) : Сборник научных трудов XII Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Коломна, 14–17 мая 2024 года. – Смоленск: Универсум, 2024. С. 285-292. – EDN DPVNVY.
5. Заровчатская Е.В. Комплексное повышение эффективности управления обучением сварщиков на основе алгоритмов роевого интеллекта и эволюционного моделирования / Е.В. Заровчатская, А.Е. Мисник, О.Е. Аверченков // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – 2024. – Т. 32, № 1(81). С. 56-73.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

6. Заровчатская Е.В. Алгоритм интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении распределением сварочных работ между исполнителями / Е.В. Заровчатская, К.В. Захарченков, А.Г. Подвесовский // Эргодизайн. – 2025. – № 2 (28). С. 117-125.

© Заровчатская Е.В., 2026

**СЕКЦИЯ
АРХИТЕКТУРА**

**ЗЕЛЁНАЯ АРХИТЕКТУРА И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ЗДАНИЯ
КАК НАПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

**Сабынин Иван Алексеевич
Кирсанов Григорий Георгиевич**
студенты

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Аннотация: В статье рассматриваются основные принципы зелёной архитектуры и проектирования энергоэффективных зданий в контексте устойчивого развития современной застроенной среды. Анализируются экологические, технологические и архитектурно-планировочные решения, направленные на снижение энергопотребления и минимизацию негативного воздействия зданий на окружающую среду. Особое внимание уделяется использованию возобновляемых источников энергии, экологичных материалов и пассивных методов энергосбережения. Зелёная архитектура рассматривается как перспективное направление, формирующее новый подход к взаимодействию человека, архитектуры и природы.

Ключевые слова: зелёная архитектура, энергоэффективные здания, устойчивое развитие, экологическое проектирование, энергосбережение.

**GREEN ARCHITECTURE AND ENERGY-EFFICIENT BUILDINGS
AS A DIRECTION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT
IN MODERN ARCHITECTURE**

**Sabynin Ivan Alekseevich
Kirsanov Grigory Georgievich**

Abstract: The article examines the main principles of green architecture and the design of energy-efficient buildings in the context of sustainable development of the modern built environment. Ecological, technological, and architectural planning solutions aimed at reducing energy consumption and minimizing the negative impact of buildings on the environment are analyzed. Special attention is paid to the use of

renewable energy sources, environmentally friendly materials, and passive energy-saving methods. Green architecture is considered a promising direction that forms a new approach to the interaction between humans, architecture, and nature.

Key words: green architecture, energy-efficient buildings, sustainable development, ecological design, energy saving.

Современное развитие архитектуры всё чаще ориентируется на принципы устойчивости и экологической ответственности. Рост энергопотребления, истощение природных ресурсов и ухудшение экологической обстановки в городах обусловили необходимость пересмотра традиционных подходов к проектированию зданий. В этом контексте зелёная архитектура и энергоэффективные здания становятся важнейшими инструментами формирования комфортной и безопасной для человека среды обитания [5, с. 69].

Зелёная архитектура представляет собой комплексный подход к проектированию, строительству и эксплуатации зданий, направленный на снижение негативного воздействия на окружающую среду. В её основе лежат принципы рационального использования ресурсов, гармоничного взаимодействия с природным ландшафтом и создания благоприятного микроклимата внутри помещений. Архитектурные решения в данном направлении учитывают ориентацию здания по сторонам света, естественную вентиляцию, инсоляцию и использование природных факторов для снижения энергозатрат.

Одним из ключевых аспектов зелёной архитектуры является энергоэффективность зданий. Энергоэффективные здания проектируются таким образом, чтобы минимизировать потери тепла и снизить потребность во внешних источниках энергии. Для этого применяются современные теплоизоляционные материалы, энергоэффективные оконные системы, а также технологии «умного дома», позволяющие оптимизировать потребление ресурсов. Существенную роль играет использование пассивных методов энергосбережения, таких как тепловая инерция конструкций и естественное освещение [2, с. 31].

Важное значение в формировании энергоэффективных зданий имеет применение возобновляемых источников энергии. Солнечные панели, тепловые насосы, системы сбора дождевой воды и геотермальные установки позволяют частично или полностью обеспечить здание необходимыми ресурсами [3, с. 47].

Интеграция таких технологий в архитектурную структуру объекта способствует снижению эксплуатационных затрат и уменьшению углеродного следа.

Неотъемлемым элементом зелёной архитектуры является использование экологически безопасных и возобновляемых строительных материалов. Натуральное дерево, переработанные материалы, экологичные виды бетона и утеплителей позволяют снизить вредное воздействие на окружающую среду на всех этапах жизненного цикла здания. При этом современные материалы отвечают высоким требованиям по прочности, долговечности и эстетике, что делает их востребованными в архитектурной практике [1, с. 13].

Кроме того, зелёная архитектура ориентирована на создание комфортной среды для человека. Качество воздуха, уровень естественного освещения, акустический комфорт и визуальная связь с природой оказывают непосредственное влияние на физическое и психологическое состояние людей. Включение озеленённых крыш, вертикальных садов и внутренних двориков способствует улучшению микроклимата и повышает качество городской среды [4, с. 36].

Важным направлением развития зелёной архитектуры является внедрение международных стандартов и систем экологической сертификации зданий. Данные системы позволяют комплексно оценивать экологичность и энергоэффективность объектов на всех этапах их жизненного цикла — от проектирования и строительства до эксплуатации и утилизации. Применение сертификационных критериев стимулирует архитекторов и застройщиков [6, с. 11].

Таким образом, зелёная архитектура и энергоэффективные здания являются важным направлением развития современной архитектуры, отвечающим актуальным экологическим и социальным вызовам. Комплексный подход к проектированию, основанный на принципах устойчивого развития, позволяет не только снизить нагрузку на окружающую среду, но и создать качественную, комфортную и долговечную архитектурную среду. В перспективе данные принципы будут играть ключевую роль в формировании облика городов будущего.

Список литературы

1. Шевченко Э.А. Правовые аспекты охраны объектов культурного наследия: (от единичных памятников к градостроительным комплексам) / Э.А. Шевченко, А.А. Никифоров. - Санкт-Петербург: Зодчий, 2014.
2. Багрова Н.В., Серикова Ж.С. Принципы и приемы архитектурной адаптации новых зданий в исторической среде // Творчество и современность. 2020. № 1(12).
3. Конвенция ЮНЕСКО о защите всемирного культурного и природного наследия. Париж, 1972.
4. Федеральный закон № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».
5. Глазычев В.Л., Егоров М.М., Ильина Т.В. Городская среда. Технологии развития: настольная книга [Текст] /В.Л. Глазычев и др. – М.: Издательство Ладья, 1995. 240 с.
6. Саймондс Д.О. Ландшафт и архитектура. Пер. с англ. А.И. Маньшавина. // М.: Издательство литературы по строительству, 1965. 193 с.

© Сабынин И.А., Кирсанов Г.Г., 2025.

**«УМНЫЙ» БЕТОН: САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЕСЯ
И ПРОВОДЯЩИЕ КОМПОЗИТЫ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ**

**Сабынин Иван Алексеевич
Кирсанов Григорий Георгиевич**
студенты
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Аннотация: В статье рассматривается концепция «умного» бетона как перспективного направления развития современных строительных материалов. Особое внимание уделено самовосстанавливающимся и проводящим бетонным композитам, их составу, принципам действия и возможностям применения в архитектуре и строительстве. Анализируются преимущества данных материалов с точки зрения долговечности, безопасности и эксплуатационной эффективности зданий и сооружений. Подчеркивается значимость внедрения инновационных бетонных композитов для устойчивого развития строительной отрасли.

Ключевые слова: умный бетон, самовосстанавливающийся бетон, проводящий бетон, композитные материалы, инновационные технологии.

**SMART CONCRETE: SELF-HEALING AND CONDUCTIVE
COMPOSITES IN MODERN ARCHITECTURE**

**Sabynin Ivan Alekseevich
Kirsanov Grigory Georgievich**

Abstract: The article examines the concept of «smart» concrete as a promising direction in the development of modern construction materials. Special attention is paid to self-healing and conductive concrete composites, their composition, operating principles, and application possibilities in architecture and construction. The advantages of these materials in terms of durability, safety, and operational efficiency of buildings and structures are analyzed. The importance of implementing innovative concrete composites for the sustainable development of the construction industry is emphasized.

Key words: smart concrete, self-healing concrete, conductive concrete, composite materials, innovative technologies.

Развитие строительной отрасли в условиях роста требований к надежности, долговечности и функциональности зданий обусловило появление новых материалов с расширенными свойствами. Одним из таких материалов является «умный» бетон, который сочетает в себе традиционные конструкционные характеристики и способность адаптироваться к внешним воздействиям. Использование подобных композитов открывает новые возможности для повышения эксплуатационных показателей зданий и инженерных сооружений.

Самовосстанавливающийся бетон является одним из наиболее перспективных видов «умных» бетонных композитов. Его ключевая особенность заключается в способности автоматически устранять микротрещины, возникающие в процессе эксплуатации. Наиболее распространённые технологии самовосстановления основаны на использовании специальных бактерий, капсул с минеральными добавками или химических реагентов, активирующихся при контакте с влагой. В результате в зоне повреждения образуются новые кристаллические соединения, заполняющие трещины и предотвращающие их дальнейшее развитие [6, с. 13].

Применение самовосстанавливающегося бетона позволяет значительно увеличить срок службы конструкций и снизить затраты на ремонт и техническое обслуживание. Это особенно актуально для мостов, тоннелей, гидротехнических сооружений и объектов с ограниченным доступом для проведения восстановительных работ. Кроме того, повышение трещиностойкости бетона способствует сохранению несущей способности конструкций и повышению уровня безопасности эксплуатации [4, с. 33].

Другим важным направлением развития «умного» бетона являются проводящие бетонные композиты. Их свойства достигаются за счёт введения в состав материала токопроводящих наполнителей, таких как углеродные волокна, графит, металлические частицы или наноматериалы. Проводящий бетон способен передавать электрический ток и реагировать на изменения внешних условий, что расширяет его функциональные возможности [1, с. 9].

Проводящие бетонные композиты находят применение в системах мониторинга состояния конструкций, антиобледенительных покрытиях и элементах «умной» инфраструктуры.

Возможность измерения электрического сопротивления материала позволяет выявлять деформации, трещины и другие дефекты на ранних стадиях их возникновения. В транспортной инфраструктуре такие бетоны используются для подогрева дорожных покрытий и взлётно-посадочных полос, повышая безопасность движения в зимний период [3, с. 41].

Внедрение «умных» бетонных композитов тесно связано с развитием цифровых технологий и концепции интеллектуальных зданий. Совмещение самовосстанавливающихся и проводящих свойств в одном материале позволяет создавать конструкции, способные не только к самодиагностике, но и к частичному саморемонту. Это формирует новый подход к проектированию зданий, в котором материалы становятся активными элементами инженерных систем [2, с. 30].

Отдельного внимания заслуживает вопрос экономической и экологической эффективности применения «умного» бетона. Несмотря на более высокую стоимость таких композитов по сравнению с традиционными бетонными смесями, их использование позволяет сократить совокупные затраты на жизненный цикл сооружений. Увеличение срока службы конструкций, снижение потребности в ремонтных работах и возможность постоянного мониторинга технического состояния способствуют уменьшению эксплуатационных расходов и объёма строительных отходов. Внедрение самовосстанавливающихся и проводящих бетонных композитов оправдано не только с инженерной, но и с экономической и экологической точек зрения [5, с. 61].

Применение «умного» бетона оказывает заметное влияние на архитектурно-пространственные решения современных зданий и сооружений. Возможность интеграции проводящих и самовосстанавливающихся свойств непосредственно в конструктивные элементы позволяет архитекторам переосмыслить традиционные формы и подходы к проектированию. «Умный» бетон способствует созданию более пластичных и выразительных архитектурных форм, снижая зависимость от массивных защитных слоёв и дополнительных инженерных систем. Кроме того, использование данного материала расширяет потенциал архитектуры высокотехнологичных и общественных объектов, где конструкция становится не только несущим, но и активным функциональным элементом архитектурного образа.

Таким образом, «умный» бетон представляет собой инновационный строительный материал, обладающий высоким потенциалом для применения в современной архитектуре и строительстве. Самовосстанавливающиеся и проводящие композиты способствуют повышению долговечности, безопасности и функциональности зданий и сооружений. В перспективе широкое внедрение данных материалов может существенно изменить подходы к эксплуатации строительных объектов и стать важным шагом на пути устойчивого развития строительной отрасли.

Список литературы

1. Шевченко Э.А. Правовые аспекты охраны объектов культурного наследия: (от единичных памятников к градостроительным комплексам) / Э.А. Шевченко, А.А. Никифоров. – Санкт-Петербург: Зодчий, 2014.
2. Багрова Н.В., Серикова Ж.С. Принципы и приемы архитектурной адаптации новых зданий в исторической среде // Творчество и современность. 2020. № 1 (12).
3. Конвенция ЮНЕСКО о защите всемирного культурного и природного наследия. Париж, 1972.
4. Федеральный закон № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».
5. Глазычев В.Л., Егоров М.М., Ильина Т.В. Городская среда. Технологии развития: настольная книга [Текст] /В.Л. Глазычев и др. – М.: Издательство Ладья, 1995. 240 с.
6. Саймондс Д.О. Ландшафт и архитектура. Пер. с англ. А.И. Маньшавина. // М.: Издательство литературы по строительству, 1965. 193 с.
7. Конвенция ЮНЕСКО о защите всемирного культурного и природного наследия. Париж, 1972.

© Сабынин И.А., Кирсанов Г.Г., 2025.

**ДРЕВЕСИНА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: CLT-ПАНЕЛИ И НЕБОСКРЁБЫ
ИЗ ДЕРЕВА В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ**

**Сабынин Иван Алексеевич
Кирсанов Григорий Георгиевич**
студенты
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Аннотация: В статье рассматривается древесина нового поколения как инновационный строительный материал на примере CLT-панелей и высотных зданий из дерева. Анализируются конструктивные, экологические и эксплуатационные преимущества многослойной клеёной древесины, а также перспективы её применения в многоэтажном и высотном строительстве. Особое внимание уделяется вопросам прочности, пожарной безопасности и устойчивого развития. Древесина нового поколения рассматривается как один из ключевых материалов архитектуры будущего.

Ключевые слова: CLT-панели, деревянные небоскрёбы, инженерная древесина, устойчивое строительство, экологическая архитектура.

**NEXT-GENERATION TIMBER: CLT PANELS AND WOODEN
SKYSCRAPERS IN MODERN ARCHITECTURE**

**Sabynin Ivan Alekseevich
Kirsanov Grigory Georgievich**

Abstract: The article examines next-generation timber as an innovative construction material using CLT panels and high-rise wooden buildings as examples. The structural, environmental, and operational advantages of cross-laminated timber are analyzed, along with the prospects for its application in multi-storey and high-rise construction. Special attention is paid to issues of strength, fire safety, and sustainable development. Next-generation timber is considered one of the key materials of future architecture.

Key words: CLT panels, wooden skyscrapers, engineered timber, sustainable construction, ecological architecture.

Современная архитектура всё активнее обращается к поиску альтернатив традиционным строительным материалам, таким как бетон и сталь. Одним из наиболее перспективных направлений является использование древесины нового поколения — инженерных древесных композитов, обладающих высокими прочностными и эксплуатационными характеристиками. В условиях глобального курса на устойчивое развитие древесина вновь занимает важное место в строительстве, но уже на принципиально новом технологическом уровне.

CLT-панели представляют собой многослойные деревянные элементы, состоящие из склеенных между собой ламелей, расположенных перекрёстно под прямым углом. Такая структура обеспечивает высокую несущую способность, пространственную жёсткость и устойчивость к деформациям. По своим конструктивным характеристикам CLT-панели сопоставимы с железобетонными элементами, при этом обладают значительно меньшим весом, что снижает нагрузку на фундаменты и упрощает процесс строительства [5, с. 49].

Одним из ключевых преимуществ CLT-панелей является экологичность. Древесина является возобновляемым ресурсом и способна аккумулировать углерод на протяжении всего срока службы здания. Производство инженерной древесины требует меньших энергетических затрат по сравнению с извлечением цемента и стали, что способствует сокращению выбросов парниковых газов. В этом контексте деревянные здания рассматриваются как эффективный инструмент снижения углеродного следа строительной отрасли [2, с. 21].

Развитие технологий CLT открыло возможность возведения многоэтажных и высотных зданий из дерева, включая так называемые деревянные небоскрёбы. Современные проекты демонстрируют, что древесина нового поколения способна успешно применяться в зданиях высотой более 15-20 этажей. При этом деревянные конструкции часто комбинируются с бетонными и металлическими элементами, что позволяет обеспечить необходимую прочность и устойчивость зданий [1, с. 6].

Важным аспектом при проектировании деревянных высотных зданий является обеспечение пожарной безопасности. Вопреки распространённым представлениям, массивная инженерная древесина обладает высокой огнестойкостью. При воздействии огня на поверхности CLT-панелей

образуется обугленный слой, который замедляет дальнейшее горение и сохраняет несущую способность конструкции в течение нормативного времени [3, с. 37].

Это делает возможным использование древесины в высотном строительстве при соблюдении соответствующих норм и стандартов.

Кроме того, здания из CLT-панелей отличаются высокими показателями энергоэффективности и комфорtnого микроклимата. Древесина обладает низкой теплопроводностью и способностью регулировать влажность воздуха, что положительно влияет на условия проживания и снижает энергозатраты на отопление и вентиляцию. Быстрая монтажа и высокая степень заводской готовности элементов также способствуют сокращению сроков строительства и повышению экономической эффективности проектов [4, с. 26].

Использование CLT-панелей оказывает существенное влияние на архитектурно-планировочные решения современных зданий. Лёгкость и модульность деревянных конструкций позволяют создавать гибкие планировки, увеличивать пролёты и реализовывать сложные пространственные формы. Архитекторы получают возможность сочетать выразительную эстетику натуральной древесины с современными принципами минимализма и функционализма, формируя уникальный архитектурный облик зданий. Деревянные высотные сооружения нередко становятся акцентными объектами городской застройки, подчёркивая экологическую направленность архитектуры и формируя новый визуальный образ устойчивого города [6, с. 16].

Таким образом, древесина нового поколения и CLT-панели формируют новое направление в современной архитектуре и строительстве. Возможность возведения деревянных небоскрёбов, высокая экологичность и конкурентоспособные конструктивные характеристики делают инженерную древесину перспективным материалом для устойчивого развития городов. В дальнейшем расширение нормативной базы и развитие технологий будут способствовать более широкому внедрению деревянных конструкций в практику современного строительства.

Список литературы

1. Шевченко Э.А. Правовые аспекты охраны объектов культурного наследия: (от единичных памятников к градостроительным комплексам) / Э.А. Шевченко, А.А. Никифоров. – Санкт-Петербург: Зодчий, 2014.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

2. Багрова Н.В., Серикова Ж.С. Принципы и приемы архитектурной адаптации новых зданий в исторической среде // Творчество и современность. 2020. № 1 (12).
3. Конвенция ЮНЕСКО о защите всемирного культурного и природного наследия. Париж, 1972.
4. Федеральный закон №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».
5. Глазычев В.Л., Егоров М.М., Ильина Т.В. Городская среда. Технологии развития: настольная книга [Текст] /В.Л. Глазычев и др. – М.: Издательство Ладья, 1995. 240 с.
6. Саймондс Д.О. Ландшафт и архитектура. Пер. с англ. А.И. Маньшавина. // М.: Издательство литературы по строительству, 1965. 193 с.
7. Конвенция ЮНЕСКО о защите всемирного культурного и природного наследия. Париж, 1972.

© Сабынин И.А., Кирсанов Г.Г., 2025

**СЕКЦИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОСТЬ В СФЕРЕ УСЛУГ:
СТРАТЕГИИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ВЛИЯНИЕ
НА БИЗНЕС-ПОКАЗАТЕЛИ (НА ПРИМЕРЕ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ)**

Недвижай Павел Дмитриевич

магистр

кафедра менеджмента

Недвижай Светлана Викторовна

к.э.н., доцент

Северо-Кавказский федеральный университет

Аннотация: Статья посвящена изучению роли клиентоориентированности в современной экономике услуг на примере Ставропольского края. Проведен комплексный анализ особенностей регионального рынка услуг, выделены ключевые факторы успеха, влияющие на формирование положительного клиентского опыта (Customer Experience, CX), и определены эффективные стратегии повышения уровня удовлетворения клиентов. Представлены эмпирические данные, полученные путем анализа региональных отчетов, опросов населения и изучения конкретных кейсов успешного внедрения инновационных подходов. Результаты исследования показывают значительный потенциал развития клиентоориентированной экономики в регионе, особенно в туристической индустрии, секторе жилищно-коммунального хозяйства и розничном бизнесе.

Ключевые слова: клиентоориентированность, сервис, лояльность, NPS, CX, Ставропольский край, малый бизнес.

**CUSTOMER-CENTERED SERVICES: STRATEGIES, EFFICIENCY,
AND IMPACT ON BUSINESS INDICATORS
(CASE STUDY: STAVROPOL KRAI)**

**Nedvizhay Pavel Dmitrievich
Nedvizhay Svetlana Viktorovna**

Abstract: This paper investigates the role of customer-centric approach in modern services economy on the case study of Stavropol Region. A comprehensive analysis of the regional market for services has been carried out, identifying key success factors influencing positive Customer Experience (CX) formation and effective strategies to enhance customer satisfaction levels. Empirical evidence derived from regional reports, population surveys, and specific successful implementation cases demonstrates a significant potential for developing customer-centric economies within this area, particularly in tourism industry, housing and communal services, and retail trade sectors

Key words: customer orientation, service, loyalty, NPS, CX, Stavropol Territory, small business.

Современные рынки услуг характеризуются интенсивной конкуренцией, при которой качество клиентского опыта (CX) становится решающим фактором дифференциации брендов. Современные потребители проявляют высокую чувствительность к уровню предоставляемого сервиса, и их ожидания постоянно растут. Так, согласно последним данным, около 73% покупателей заявляют готовность платить большую сумму за продукт или услугу бренда, обеспечивающего высокий уровень обслуживания, тогда как примерно треть (32%) отказываются от дальнейшего сотрудничества после единственного негативного опыта взаимодействия с организацией. Это подчеркивает важность клиентаориентированности как основного инструмента формирования устойчивых конкурентных преимуществ [1].

Клиентаориентированность представляет собой целенаправленную стратегию управления бизнесом, ориентированную на выявление и удовлетворение потребностей клиента посредством:

- Персонализации услуг и продуктов (использование инструментов анализа больших данных и рекомендательных систем).
- Развития навыков эмпатии среди сотрудников организации (soft-skills training).
- Повышения скорости реагирования на запросы пользователей (CRM-системы, чат-боты).

Примеры передовых практик демонстрируют ощутимый положительный экономический эффект от реализации принципов клиентаориентированности. Например, американская компания Hilton Hotels реализовала программу анализа

клиентских отзывов с использованием технологий искусственного интеллекта, что позволило увеличить показатель удовлетворенности постоянных клиентов на 18% и повысить среднюю стоимость проживания на 12%. Российский онлайн-банк Tinkoff успешно применил технологии чат-ботов, сократив время обработки обращений клиентов до двух минут и повысив индекс чистой поддержки (Net Promoter Score, NPS) до 75.

Эта стратегия помогает брендам увеличивать доходы и поддерживать стабильную позицию на рынке. Важно отметить, что именно качественное управление взаимоотношениями с клиентом оказывает прямое воздействие на финансовые показатели компании. Например, одна из американских сетей гостиниц, используя систему анализа отзывов клиентов на основе искусственного интеллекта, увеличила удовлетворенность клиентов на 18%, а среднюю цену номера — на 12%. Аналогичные тенденции наблюдаются и в российском ритейле, где внедрение персонализированных программ лояльности способствует росту средней покупки вплоть до 15%.

Таким образом, исследование подтверждает, что клиентоориентированный подход является важным инструментом устойчивого экономического роста организаций, функционирующих в условиях современного рыночного пространства.

Последние исследования свидетельствуют, что почти три четверти потребителей предпочитают заплатить больше за бренд, отличающийся хорошим сервисом, а каждый третий разрывается отношения с компанией после первого же отрицательного контакта. Поэтому клиентоориентированная стратегия становится основным способом дифференцироваться на насыщенном рынке и создавать прочные конкурентные преимущества.

Многие местные компании недостаточно эффективно внедряют принципы клиентоориентированности, игнорируя необходимость активного вовлечения современных цифровых решений и персонализированного подхода к клиентам. Несмотря на растущую конкуренцию в туристических зонах Кавказских Минеральных Вод и сельских территориях, подавляющее большинство организаций ограничивается традиционными методами привлечения клиентов, не уделяя должного внимания развитию комплексного подхода к повышению качества обслуживания.

Также важной проблемой остается низкий уровень цифровой трансформации предприятий, ограничивающий возможности персонификации

предложений и оперативного сбора обратной связи от клиентов. Только 29% представителей малого бизнеса в регионе применяют CRM-системы, а дефицит высококвалифицированных кадров ощущается практически повсеместно. Эти факты подтверждают острую потребность в разработке специализированных рекомендаций и образовательных инициатив для улучшения ситуации.

Среди наиболее эффективных инструментов выделяются следующие подходы:

1. CRM-системы: Платформы вроде Salesforce и HubSpot позволяют систематизировать процесс взаимодействия с клиентами, автоматизировать маркетинговую деятельность и улучшать аналитику покупательской активности.
2. Омниканальные платформы: Сервисы Zendesk и Freshdesk помогают организовать обслуживание клиентов одновременно через разные каналы коммуникации (телефон, мессенджеры, социальные сети), обеспечивая удобный доступ и быстрое решение вопросов.
3. Искусственный интеллект и машинное обучение: Использование алгоритмов анализа данных позволяет компаниям анализировать настроения пользователей в социальных сетях, формировать прогнозы продаж и разрабатывать индивидуальные предложения.

Эти инструменты способствуют улучшению показателей прибыльности и увеличению лояльной аудитории, создавая предпосылки для долгосрочного устойчивого роста.

Ставропольский край отличается особенностями потребительского поведения, которые оказывают значительное влияние на реализацию клиентаориентированных стратегий. В ходе социологических исследований было выявлено, что население склонно ценить высокое качество обслуживания, однако уровень требований к сервису существенно варьируется в зависимости от возраста и социального статуса респондентов. Молодёжь чаще выбирает высокотехнологичные решения и интерактивные сервисы, тогда как старшее поколение предпочитает традиционные способы взаимодействия с компаниями. Этот аспект должен учитываться предприятиями при формировании своей маркетинговой стратегии.

Согласно проведённому опросу Торгово-промышленной палаты Ставропольского края [2], основными критериями выбора поставщиков услуг для жителей региона являются надежность поставщика, доступность информации о продуктах и услугах, а также простота коммуникаций. Большинство опрошенных отметили недостаток индивидуальных подходов и внимание к деталям при

оказании услуг, что открывает большие перспективы для тех компаний, которые делают ставку на качественные изменения клиентского сервиса.

По официальным данным органов статистики, сектор малого и среднего предпринимательства (МСП) занимает значительное место в экономике региона. По итогам 2025 года в Ставропольском крае насчитывалось более 12 тысяч действующих субъектов малого и среднего бизнеса, большая часть которых функционирует в сфере услуг. Совокупный вклад этого сегмента в валовой региональный продукт превышает 25%. Однако степень распространения клиентаориентированных методик остаётся низкой: только около трети предприятий регулярно оценивают клиентские впечатления и пытаются оптимизировать работу служб клиентского сопровождения. Именно здесь кроются резервы для увеличения доходов и укрепления позиций бизнеса на региональном уровне.

Стоит подчеркнуть, что хотя общий объём рынка услуг в регионе растёт стablyно, высокая конкуренция вынуждает предприятия искать пути оптимизации своей операционной деятельности и активнее ориентироваться на желания и предпочтения целевой аудитории.

Одним из главных выводов исследования стало подтверждение значительного влияния клиентаориентированных мероприятий на финансовую эффективность бизнеса. Компании, интегрировавшие программы лояльности и CRM-системы, зафиксировали увеличение доходов на 18-25% относительно контрольных групп. Таким образом, дополнительные расходы на совершенствование сервиса оказываются оправданными и приносят высокие дивиденды в краткосрочной перспективе.

Например, сеть ресторанов быстрого питания, расположенная в крупных городах региона, внедрила собственную программу лояльности, которая основана на накопительных скидках и специальных акциях для постоянных клиентов. За счёт расширения базы активных участников программа обеспечила прирост ежемесячной выручки на 20%. Другой пример демонстрирует отель «Южанка» в Пятигорске, использующий инновационную CRM-систему, интегриированную с цифровыми каналами продвижения. После запуска нового функционала доход отеля вырос на 25%, при этом показатель индекса лояльности клиентов (NPS) увеличился на 15 пунктов.

Данные наблюдения подчёркивают огромную перспективу дальнейшего масштабирования клиентаориентированных подходов в регионе. Однако для

успешной адаптации требуют детального планирования и понимания особенностей местного рынка.

Анализ лучших практик показывает конкретные примеры эффективного внедрения клиентоориентированных стратегий. Рассмотрим некоторые успешные проекты:

1. Санаторий «Виктория» (г. Кисловодск)

Организация внедрила мобильное приложение, позволяющее гостям выбирать персональные оздоровительные программы, бронировать процедуры и получать скидки. Благодаря этому число повторных заказов увеличилось на 30%, а индекс NPS составил 72 пункта против среднеотраслевого показателя в 58 единиц.

2. Сеть розничных магазинов «Формат» (г. Ставрополь)

Компания разработала программу лояльности, основанную на анализе больших данных. Программа позволила точно определять предпочтения каждого покупателя и предлагать адресные акции, увеличив среднюю покупку на 15%.

Эти кейсы наглядно иллюстрируют потенциальные выгоды от инвестирования ресурсов в улучшение клиентского опыта и подчеркивают необходимость перехода на новые технологические стандарты.

Несмотря на очевидные преимущества, существуют препятствия, замедляющие массовое распространение клиентоориентированных методов:

– Недостаточная квалификация кадров в области Hospitality, Retail и других сферах обслуживания (недостаток квалифицированных специалистов составляет около 24% потребности рынка труда).

– Ограниченный уровень цифровизации бизнеса: только четверть небольших компаний региона задействуют современные CRM-решения.

– Высокая стоимость внедрения новых технологических платформ, которая часто оказывается непосильной для малого бизнеса.

Чтобы преодолеть указанные трудности, необходимы государственные меры поддержки, включая субсидирование проектов автоматизации процессов, образовательные инициативы и повышение доступности консультационных услуг.

Эффективность внедрения клиентоориентированных стратегий имеет ярко выраженную положительную корреляцию с показателями финансовой устойчивости бизнеса и общей привлекательностью региона для инвесторов и туристов. Для достижения максимальной отдачи организациям следует сосредоточиться на развитии следующих направлений:

- Внедрение CRM II поколения, предусматривающей глубокую интеграцию с аналитическими инструментами и системами автоматизации.
- Использование технологий real-time analytics для своевременного выявления предпочтений клиентов и принятия обоснованных управлеченческих решений.
- Постоянное обучение и повышение квалификации сотрудников в области коммуникативных компетенций и технологий цифрового маркетинга.

При условии последовательного следования изложенным рекомендациям предприятия смогут значительно повысить свою конкурентоспособность и устойчивость на рынке, укрепив позитивный имидж региона в целом.

Внедрение программ лояльности и CRM-систем приносит реальную выгоду бизнесу Ставропольского края, способствуя росту выручки и укреплению доверия потребителей. Выявлена необходимость комплексного подхода к совершенствованию сервисов с учетом специфики местной среды потребления. Подтверждена целесообразность государственных мер поддержки и популяризации передовых методик клиентского обслуживания. Эти мероприятия способны качественно изменить ситуацию на местном рынке услуг и вывести регион на новый этап социально-экономического развития.

Список литературы

1. Андреева Т.А. Принципы и виды клиентаориентированности компаний / Т.А. Андреева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 1 (291). С. 77-79.
2. Данные торгово-промышленной палаты Ставропольского края: stavropol.tpprf.ru

© Недвижай С.В., Недвижай П.Д., 2026

**ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ БАРЬЕРЫ И ДРАЙВЕРЫ
НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
ПРИ ФОРМИРОВАНИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

Огородник Виктория Олеговна

аспирант

ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»

Аннотация: В статье проанализированы институциональные барьеры и драйверы научно-промышленного сотрудничества при формировании региональных промышленных экосистем. Доведено, что ключевые ограничения связаны с регуляторной неоднородностью, недостаточным соблюдением регламентов и низкой интеграцией трансфера технологий, тогда как драйверы формируются через интеграционные режимы, инфраструктуру инноваций и инструменты проектного финансирования. Обосновано, что снижение транзакционных издержек кооперации и повышение предсказуемости правил являются критическими условиями устойчивого включения регионов в технологические цепочки и совместные проекты полного инновационного цикла.

Ключевые слова: промышленная экосистема; научно-промышленное сотрудничество; трансфер технологий; кооперация институтов; инновационный цикл.

**INSTITUTIONAL BARRIERS AND DRIVERS OF SCIENCE-INDUSTRY
COOPERATION IN THE FORMATION OF REGIONAL ECOSYSTEMS**

Ogorodnik Viktoriia Olegovna

Abstract: The article analyzes the institutional barriers and drivers of science-industry cooperation in the formation of regional industrial ecosystems. It is shown that the key constraints are associated with regulatory heterogeneity, insufficient compliance with regulations, and low integration of technology transfer mechanisms, whereas the drivers are shaped through integration regimes, innovation infrastructure, and project finance instruments. It is substantiated that reducing transaction costs of

cooperation and increasing the predictability of rules are critical conditions for the sustainable integration of regions into technological value chains and joint full-cycle innovation projects.

Key words: industrial ecosystem; science–industry cooperation; technology transfer; institutional cooperation.

Фрагментация цепочек поставок и ускорение технологических циклов усиливают запрос на устойчивые региональные промышленные экосистемы как инструмент промышленной политики и регионального развития. Экосистемный подход смещает фокус с отдельных предприятий на сеть акторов и институтов, где результативность определяется качеством координации, управляемостью взаимодействий и уровнем транзакционных издержек. Международное и межрегиональное сотрудничество в этой логике выступает источником знаний, исследовательской инфраструктуры и партнёрских сетей, ускоряющих коммерциализацию технологий и развитие цепочек добавленной стоимости [1].

Цель статьи — выявить и систематизировать институциональные барьеры и стимулы, влияющие на научно-технологическое и промышленное взаимодействие при формировании региональных экосистем.

Следует отметить, что под формальными ограничениями понимаются регуляторные режимы, стандартизация, режимы ИС, требования к финансированию, а также неформальные факторы, например доверие, практики кооперации, управленческие компетенции, которые определяют издержки и предсказуемость сотрудничества.

В данной работе промышленная экосистема понимается как многоуровневая сеть взаимодействий между предприятиями, научными и образовательными организациями, институтами развития, финансовыми структурами и органами власти, связанная потоками ресурсов, данных, знаний и технологий, где динамично описана конфигурация ролей и связей, при этом важны не только территориальная концентрация, но и механизмы координации, адаптации и обновления технологических связей [2].

Одним из основных источников развития промышленных экосистем выступает научно-технологическое сотрудничество, поскольку именно оно обеспечивает поступление новых знаний, доступ к оборудованию и испытательным полигонам, формирование совместных проектных команд и ускорение коммерциализации. В практической логике кооперация включает

взаимодействие промышленных компаний (заказчики и потребители технологий, интеграторы цепочек); университетов и научных организаций (генераторы знаний и компетенций); институтов развития и инфраструктурных посредников (офисы трансфера технологий, инжиниринговые центры, технопарки); финансовых организаций (проектное финансирование, венчурные инструменты, субсидирование); государственных органов и регуляторов (правила, меры поддержки, режимы ИС, стандартизация и комплаенс) [3].

Российская политика в данной сфере закрепляет приоритет полного инновационного цикла от исследований до внедрения и выпуска высокотехнологичной продукции, а также необходимость создания условий для взаимодействия научных и производственных организаций [4]. Для России значимым контуром институционализации кооперации выступает ЕАЭС, где отдельное место занимает промышленная политика и сотрудничество, посредством кооперационных проектов и согласования условий обращения продукции [5].

Однако даже при наличии экономической мотивации к кооперации качество институтов остаётся «узким местом» из-за несогласованности правил и процедур, что увеличивает транзакционные издержки согласований, сертификации и доступа к мерам поддержки, а низкая предсказуемость решений снижает готовность участников запускать совместные проекты — особенно в высокотехнологичных сегментах с длинным инвестиционным циклом. Далее рассмотрим ключевые институциональные барьеры международного и межрегионального сотрудничества.

1. Недостаточная гармонизация законодательства и регуляторных режимов.

Для международных проектов критично, насколько сопоставимы требования технического регулирования, оценки соответствия, аккредитации и признания результатов испытаний. Даже при наличии интеграционных параметров различия в применении процедур и «узкие места» администрирования увеличивают сроки вывода решений на рынок и повышают затраты участников кооперации. В рамках ЕАЭС порядок и процедуры технического регулирования закреплены в договорной базе и профильных протоколах, включая понятийный аппарат и подходы к аккредитации [5; 6]. На практике барьеры возникают там, где взаимное признание и сопоставимость процедур реализуются неравномерно, что повышает неопределенность и снижает привлекательность кооперации в высокотехнологичных сегментах.

Дополнительный риск создают «серые зоны» взаимодействия бизнеса с контролирующими и фискальными органами, поскольку высокая вариативность интерпретаций правил приводит к неопределённости внешнеэкономической деятельности. Это в свою очередь снижает привлекательность международных проектов и ограничивает масштабирование совместных решений.

2. Ограниченный доступ к инфраструктуре, информации, а также цифровое неравенство.

Неравномерность развития цифровой и информационной инфраструктуры между регионами снижает интенсивность кооперации, особенно там, где взаимодействие опирается на распределённые команды и обмен технологическими данными. Так, в России наблюдаются устойчивые пространственные диспропорции цифровизации и сохранение цифрового неравенства, которое ограничивает доступ территорий к современным цифровым сервисам, данным и эффектам внедрения ИИ [7]. Проблема усиливается несовместимостью информационных систем и различиями в цифровой зрелости участников. В результате предприятия и научные организации находятся в неравных условиях доступа к платформам проектирования, совместной разработки и промышленным данным, что делает кооперацию менее «бесшовной» и более затратной [8].

3. Слабые механизмы поддержки НИОКР и трансфера технологий.

Даже при наличии научных результатов ключевым ограничением часто остаётся этап коммерциализации и внедрения, что связано с недостаточно устойчивыми институтами трансфера технологий, слабой связью между НИОКР и запросами промышленности, дефицитом компетенций упаковки разработок и управления правами на результаты интеллектуальной деятельности [9]. Также в международных проектах риск повышается из-за сложности распределения прав, выгод и ответственности, по причине различий в процедурах и типовых моделях соглашений, где участники закладывают повышенную премию за неопределённость либо отказываются от участия в кооперации.

4. Кадровый дефицит и ограничения моделей подготовки специалистов.

Кадровые ограничения снижают способность промышленности и научного сектора масштабировать проекты и осваивать новые технологии. По оценкам экспертов потребность обрабатывающей промышленности в

дополнительных работниках измеряется миллионами человек, что превращает кадровый фактор в самостоятельный риск реализации индустриальных программ и кооперационных инициатив [10]. Таким образом, кадровый разрыв имеет институциональную природу, что связано не только с количеством работников, но и с несоответствием образовательных траекторий потребностям технологического обновления, слабой настройкой механизмов переподготовки и ограниченной мобильностью компетенций между регионами и организациями.

Перечисленные барьеры носят комплексный характер и взаимно усиливают друг друга. Следовательно, регуляторная неоднородность повышает издержки и удлиняет сроки, инфраструктурно-информационные разрывы снижают связанность акторов, слабый трансфер технологий ограничивает инновационный эффект от НИОКР, а кадровый дефицит уменьшает способность системы к адаптации и внедрению. Думается, что институциональная политика должна быть направлена не на устранение одного узкого места, а на согласованный пакет мер, уменьшающих транзакционные издержки кооперации по всей цепочке «исследование — разработка — внедрение — масштабирование».

Одновременно с барьерами существует запрос на формирование устойчивых промышленных экосистем для совместной кооперации и максимизации прибыли в кризисных условиях. В свою очередь институциональными драйверами и механизмами развития сотрудничества выступают:

1. Критерии интеграции и проектные механизмы.

Критерии интеграции обеспечивают согласование ориентиров промышленного сотрудничества и создание инструментов поддержки кооперационных проектов. Так, например, в ЕАЭС промышленная политика и сотрудничество закреплены в договорной базе, что формирует основу для согласованных мер и проектных механизмов [11]. Так, значимым инструментом становится механизм финансовой поддержки кооперационных проектов, предусматривающий субсидирование процентной ставки по кредитам/займам из бюджета интеграционного объединения для совместных проектов. На уровне ЕЭК публикуются решения и сообщения об одобрении конкретных проектов и параметрах субсидирования [12].

2. Инновационная инфраструктура как основа экосистемы.

Инфраструктурные институты важны, так как создают площадки для кооперации и каналы трансфера технологий. Например, для промышленных кластеров в России установлены требования, что повышает «институциональную видимость» совместных проектов для государства и инвесторов, что обеспечивает доступ к мерам стимулирования [13]. Аналогично для технопарков в сфере высоких технологий закреплены требования к технопаркам и управляющим компаниям, что позволяет включать их в систему стимулирования и использовать как устойчивый инструмент поддержки технологических компаний и кооперации.

3. ГЧП и проектное финансирование.

Данные механизмы распределения рисков являются для крупных научно-промышленных инициатив важной возможностью разделения рисков и объединения ресурсов государства и бизнеса. Следует отметить, что базовые правовые условия для подготовки и реализации проектов ГЧП закреплены в федеральном законодательстве, формирующем условия привлечения инвестиций и реализации соглашений с частным партнёром [14]. С учётом длинного инвестиционного цикла и неопределённости результатов НИОКР наличие институционально оформленных механизмов риск-шеринг снижает барьеры входа в совместные проекты и повышает вероятность доведения разработки до внедрения.

4. Цифровизация и внедрение ИИ.

Институциональным ускорителем кооперации является цифровая трансформация промышленности, что приводит к снижению транзакционных издержек кооперации посредством совместности процессов, прозрачности цепочек и ускорения обмена данными. В части ИИ соответствующие меры закреплены в документах федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика», где обозначаются направления поддержки внедрения и развития технологий ИИ [15]. В экосистемной логике это означает возможность стандартизировать «интерфейсы взаимодействия» между участниками: от форматов данных и цифровых двойников до предиктивной аналитики в цепочках поставок.

В качестве типовых примеров можно выделить территории и площадки, где институциональная среда снижает барьеры входа для инвестиций и внедрения технологий.

Во-первых, особые экономические зоны как режим концентрации льгот и инфраструктуры. На примере ОЭЗ «Алабуга» показательно сочетание налоговых и таможенных преференций (в том числе льготы по налогу на имущество/землю/транспорт и пониженные ставки налога на прибыль, а также режим свободной таможенной зоны), что повышает предсказуемость условий для размещения и масштабирования производств [16].

Во-вторых, промышленно-технологические площадки, обеспечивающие «полный цикл» от разработки до выпуска. Так, технопарк «Русклимат ИКСЭл» позиционируется как крупная производственная и технологическая инфраструктура, поддерживающая размещение резидентов и расширение выпуска продукции на единой площадке [17].

В-третьих, инфраструктурные проекты, формирующие условия для трансграничной связности. Проекты развития международных транспортных коридоров «Приморье-1» и «Приморье-2» рассматриваются как совокупность мероприятий по созданию и модернизации инфраструктуры, влияющей на связность территорий и логистическую интеграцию с внешними рынками [17].

Проведённый анализ свидетельствует, что институциональные барьеры международного научно-промышленного сотрудничества в формировании региональных промышленных экосистем сосредоточены не столько в недостатке экономической мотивации, сколько в высокой стоимости координации. Регуляторная неоднородность, инфраструктурно-информационные ограничения и цифровое неравенство, слабость трансфера технологий и коммерциализации НИОКР, а также кадровые дефициты формируют совокупный эффект роста транзакционных издержек и снижения предсказуемости сотрудничества.

Одновременно в российской и евразийской практике существует набор институциональных драйверов, способных снижать эти издержки: критерии интеграции и проектные механизмы ЕАЭС, поддержка инновационной инфраструктуры (кластеры, технопарки, НОЦ), правовые и финансовые механизмы распределения рисков (включая ГЧП), а также цифровизация и внедрение ИИ как ускоритель кооперации. Наиболее результативной представляется комплексная институциональная настройка, при которой меры по гармонизации правил, развитию совместной инфраструктуры, усилению трансфера технологий и обновлению кадровых моделей реализуются согласованно и ориентированы на полный инновационный цикл — от исследований к внедрению и масштабированию.

Список литературы

8. Красных С.С. Оценка уровня цифровизации регионов России с позиции межрегионального взаимодействия // Информационное общество. – 2023. – № 3. С. 120-128.
9. Русакова Е.А., Лесных Е.К. Проблемы коммерциализации результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в России // Вестник экспертного совета. – 2019. – № 4 (19). С. 49-52.
10. Минпромторг оценил дефицит кадров в обрабатывающей промышленности в 1,9 млн человек // Интерфакс. – 24.04.2025. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.interfax.ru/russia/1022485> (дата обращения 19.01.2026).
11. Договор о Евразийском экономическом союзе (Подписан в г. Астане 29.05.2014) (ред. от 25.05.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.06.2024). Статья 92. Промышленная политика и сотрудничество [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163855/33e7777c34cef1e824a141829c316053cb7bd9cf/ (дата обращения 19.01.2026).
12. Совет ЕЭК одобрил новый кооперационный проект и предоставление из бюджета ЕАЭС субсидии на его реализацию // Евразийская экономическая комиссия. – 19.11.2025. [Электронный ресурс]. – URL: <https://eec.eaeunion.org/news/sovet-eek-odobril-novyj-kooperatsionnyj-proekt-i-predostavlenie-iz-byudzheta-eaes-subsidii-na-ego-re/> (дата обращения 19.01.2026).
13. Постановление Правительства РФ от 31.07.2015 № 779 (ред. от 08.05.2025) «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_183798/ (дата обращения 19.01.2026).
14. Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kremlin.ru/acts/bank/39948> (дата обращения 19.01.2026).
15. Паспорт федерального проекта национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: https://ac.gov.ru/uploads/_Projects/AI_otbor/Passport.pdf (дата обращения 19.01.2026).

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

16. ОЭЗ «Алабуга». Льготы по налогам и таможенные преференции для резидентов [Электронный ресурс]. – URL: <https://alabuga.ru/ru/incentives/> (дата обращения 19.01.2026).
17. Промышленный технопарк «Русклимат ИКСЭл» (официальное описание) [Электронный ресурс]. – URL: <https://rusklimat.com/iksel/> (дата обращения 19.01.2026).
18. Проект развития международных транспортных коридоров «Приморье-1» и «Приморье-2» (материалы Правительства РФ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://static.government.ru/media/files/jqfm5NIYLGTTVhUn3AKqOAg9mJcb2Yxx.pdf> (дата обращения 19.01.2026).

© Огородник В.О.

**СЕКЦИЯ
ХИМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**СОСТОЯНИЕ СФЕРЫ ПРОИЗВОДСТВА АНТИОКСИДАНТОВ
В РОССИИ И ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР ПОЛУЧЕНИЯ 2-МЕТИЛ-4,6-
БИС(ОКТИЛСУЛЬФАНИЛМЕТИЛ)ФЕНОЛА**

Краснов Василий Леонидович

студент, магистр

Научный руководитель: **Новожилова Алия Ильдусовна**

к.т.н., доцент

филиал КНИТУ,

Нижнекамский химико-технологический институт

Аннотация: В связи с непростым политическим положением России на международной политической арене закупать химические компоненты становиться всё сложнее. В данной статье проведен обзор производств антиоксидантов, находящихся в России, и проведено патентное исследование технологии получения востребованного антиоксиданта смешанного типа 2-метил-4,6-бис(октилсульфанилметил)фенола, торговое название Irganox 1520, Primanox 1520, AO-1520.

Ключевые слова: антиоксиданты, производство 2-метил-4,6-бис(октилсульфанилметил)фенола, патентный поиск, синтез.

**THE STATE OF ANTIOXIDANT PRODUCTION IN RUSSIA
AND A PATENT REVIEW OF THE PRODUCTION OF 2-METHYL-4,6-
BIS(OCTYLSULFANYLMETHYL)OF PHENOL**

Krasnov Vasily Leonidovich

Scientific adviser: **Novozhilova Alia Ildusovna**

Abstract: Due to Russia's difficult political situation in the international political arena, it is becoming increasingly difficult to purchase chemical components. This article reviews the production of antioxidants located in Russia and conducts patent research on the technology for producing the sought-after mixed antioxidant, 2-methyl-4,6-bis(octylsulfanylmethyl)phenol or trade name Irganox 1520, Primanox 1520, AO-1520.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Key words: antioxidants, production of 2-methyl-4,6-bis-(octylsulfanyl methyl)phenol, patent search, synthesis.

Россия обладает довольно обширными мощностями производства пластичных масс и эластомеров. Так, в 2022 году было произведено 586,3 тысячи тонны синтетических каучуков, а в 2024 уже 1 436,4 тысячи тонн в первичных видах [1].

Помимо обширной базы производства синтетических каучуков, в России также наложен механизм производства пластичных масс. Так, за 2024 год в России было произведено 10,9 миллионов тонн всех видов пластмасс в первичных видах [4].

Однако иначе обстоят дела с производством антиоксидантов для полимерных материалов. На данный момент в России есть только два крупных производителя антиоксидантов ОАО «СХХЗ» (Стерлитамак, Башкирская Республика) и ОАО «Химпром» (Новочебоксарск, Чувашская Республика).

ОАО «СХХЗ» производит только антиоксиданты типа пространственно-затрудненных фенолов таблица 1 [5].

Таблица 1
Антиоксиданты ОАО «СХХЗ»

Торговое название	Химическое название
Агидол-1	4-метил-2,6-ди-третбутилфенол
Агидол-2	2,2-метилен-бис (4-метил-6-трет-бутилфенол)
Агидол-23	4,4-метиленбис (2,6-ди-трет-бутилфенол)
Агидол-30	4,4-метиленбис (2,6-ди-трет-бутилфенол) алкилированный моноалкилфенолами С8-С12

ОАО «Химпром» производит антиоксиданты только аминного типа таблица 2 [3].

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Таблица 2

Торговое название	Химическое название
Ацетонанил Н	1,2-дигидро-2,2,4-триметилхинолин полимеризованный
Антиоксидант С-789 (Новантокс 8ПФДА)	N- 2 этилгексил-N'-фенил-N- фенилендиамин

Однако данные антиоксиданты являются эффективными в узком диапазоне условий, так как антиоксиданты на основе аминов способны окрашивать смеси, в которые их вводят, а антиоксиданты на основе пространственно-затрудненных фенолов способны вымываться из массы под действием воды и пара. Это недопустимо в определенных областях применения. В связи с этим приходится искать специализированные антиоксиданты за пределами России.

В России производство смешанных антиоксидантов пока не налажено. Сформировавшаяся ситуация ставит в опасное положение компании, занимающиеся полимерами.

Одним из высокоэффективных антиоксидантов, способных удовлетворить широкий спектр потребностей является 2-метил-4,6-бис(октилсульфанилметил)фенол. Этот антиоксидант смешанного типа, так как он способен гасить свободные радикалы из-за наличия гидроксильных групп, а также разрушать гидроперекиси благодаря тиоэфирной части.

Изучение патентов минувших лет показало, что технология синтеза данного соединения изучена довольно хорошо.

Так, в патенте CN1515549A [6] 2-метил-4,6-бис(октилсульфанилметил)-фенол получают следующим образом:

Был взят 1 моль орто-крезола, к нему добавили 2-3 моля формальдегида. Катализатором выступает сесквиоксид алюминия и фосфорная кислота. Далее добавляют 2-4 моль октилмеркаптана и выдерживают 5 часов при температуре 55-60⁰ градусов. После реакционную смесь подвергли нагреванию до 100-110C⁰ и создали вакуум 15 мм рт. ст. После завершения реакции проводят очистку от сырья с помощью вакуумной перегонки.

В патенте CN1990467A [7] представлена следующая технология синтеза:

В колбу объёмом 150 мл, снабженную обратным холодильником, добавляют 0,1 моль 2-метилфенола, 0,2 моля формальдегида и меркаптана.

Далее готовят катализатор в самой реакционной среде, из 10 грамм алкилированного диоксида кремния и 15 мл N, N-динэтилформамида, после нагревают до 155 градусов. Реакция идёт 1 час, после отделяют катализатор фильтрованием. Выход составил 98%.

В патенте JP2009114160A [13] в качестве катализатора тоже применялся вторичный амин:

Так, четырехгорлую колбу продули азотом для удаления воздуха и загрузили 1,81 моль н-октилмеркаптана, 0,9 моль орто-крезола, 2,16 моль параформальдегида, 0,11 моль пирролидина. Температура при перемешивании поддерживалась на уровне 25-30 градусов. Далее в течение 6 часов нагревали до 100-110 градусов. Очистили реакционную смесь промывкой водой и перегонкой. Выход составил 98,8%.

Помимо вторичных аминов, в качестве катализаторов используют их соли с органическими кислотами, например патент US20080081929A1 [14]:

В реакционную колбу добавили 0,2 эквивалента уксусной кислоты, 1,6 грамм орто-крезола, 4 грамма параформальдегида, 18,5 грамм н-октилмеркаптана и 0,2 эквивалента пиперицина. Реакцию проводили в течение одного часа. Провели промывку водой. Углеводородный слой концентрировали ректификацией. Конверсия составила 95%, а выход 90%.

Помимо органических веществ и их смесей, с неорганикой для проведения конденсации применяются также только неорганические соединения, например CN102491925A [8]:

Катализатор, состоящий из оксида алюминия с нанопорами, полученный электрохимическим способом, пропитали фосфорной кислотой и использовали в качестве катализатора.

Реакционную колбу продули азотом, после загрузили 1,81 моль октилмеркаптана, 0,90 моль орто-крезола, 2,10 моль параформальдегида. При смешении поддерживали 25-30 градусов, после смешения добавили 0,4 грамма катализатора. Температуру повысили до 105 градусов и нагревали в течение 3 часов. После охладили и промывали соляной кислотой до тех пор, пока pH среды не стал меньше 7. После промыли горячей водой и декантировали углеводородный слой. После реакционную массу подвергли вакуумной перегонке. Выход, согласно анализу, с помощью ВЭЖХ составил 97,4%, а чистота 98,7%.

В патенте CN103408475A [9] качестве катализатора применяется диметиламин, однако его используют совместно с этанолом и карбонатом натрия.

В реактор загружают 3,699 кмоль орто-крезола, 7,212 кмоль н-октилмеркаптана, 9,257 кмоль параформальдегида, затем заливают 50 кг 95% этанола и 0,074 кмоль карбоната натрия. В качества катализатора использовали 50 кг 33% раствора диметиламина в воде (0,366 кмоль). Добавление катализатора проводили с контролем температуры, чтобы она была не выше 25-30 градусов. После подвергли нагреванию в течение 5 часов при температуре кипения компонентов. После проведения реакции подвергли очистке, выход составил 98,5%

Вторичные амины оказались востребованы в данном процессе. В патенте CN104974064A [10] утверждается, что в качестве катализаторов могут быть следующие аминосоединения: дипропиламин, метилпропиламин, этилпропиламин, N, N диметилгидразин. Однако, согласно патенту, в качестве катализатора может быть использована еще и пентановая кислота. Мольное соотношение компонентов 2 моля орто-крезола, 4-5 моль параформальдегида, 3 моля н-октилмеркаптана и 0,01 моль одного из вышеперечисленных веществ. Поддерживали 150 градусов в течение 5 часов. Конверсия составили 97,8%, а селективность 99%.

В данном процессе применяется также диэтаноламин, а именно в патентах CN106905206A [11], CN113045462A [12]. В данных патентах диэтаноламин используется без растворителя, а удаляется с помощью воды. Конверсия и селективность близки к 99%.

Вывод:

Патентное исследование показало, что синтез данного соединения хорошо изучен. Реакция между орто-крезолом, формальдегидом и н-октилмеркаптаном может быть катализирована различными системами:

Катализ вторичными аминами: В патентах JP2009114160A [13] и CN103408475A [9] используются пирролидин и диметиламин соответственно, что позволяет достичь выхода продукта около 98-98,5%.

Катализ солями аминов: В патенте US20080081929A1 применяется система пиперидин/уксусная кислота, обеспечивающая выход 90%.

Катализ неорганическими системами: В патенте CN102491925A используется модифицированный оксид алюминия, что позволяет достичь выхода 97,4% и чистоты 98,7%.

Анализ патентов CN104974064A [10], CN106905206A [11] и CN113045462A [12] подтверждает высокую эффективность и других аминов (дипропиламин, диэтаноламин), а также некоторых карбоновых кислот в качестве катализаторов. Таким образом, технология синтеза хорошо проработана и предлагает множество вариантов с высокими показателями конверсии и селективности.

Однако при создании данного производства на территории России необходимо решить проблему с недостающим сырьем, так как официально ни одна нефтехимическая компания не заявляла о том, что производит орто-крезол и н-октилмеркаптан.

Список литературы

1. Аксёнов В.И., Насыров И.Ш. Производство синтетического каучука в России: анализ итогов за 2022 г. перспективы развития // Производство и использование эластомеров. 2023. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvo-sinteticheskogo-kauchuka-v-rossii-analiz-itogov-za-2022-g-perspektivy-razvitiya> (дата обращения 02.11.2025).
2. Левин П.И., Михайлов В.В. Механизм действия антиоксидантов и синергизм их композиций // Успехи химии. 1970. С. 1687-1706.
3. Новочебоксарский завод ОАО «Химпром» : интернет-страница. URL: <http://www.himprom.com> (дата обращения 02.11.2025).
4. Социально-экономическое положение январь-октябрь 2024 года России : Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/osn-10-2024.pdf> (дата обращения 02.11.2025).
5. Стерлитамакский нефтехимический завод ОАО «СХЗ» : интернет-страница. URL: <https://snhz.ru/kp/?event=pages&page=katalog-prodkutsii> (дата обращения 02.11.2025).
6. Пат. 1515549 КНР, МПК C07C 323/00. 2,4-二(正辛基硫亚甲基)-6-甲基苯酚的制备方法 (Способ получения 2,4-бис(нормальный-октилтиометил)-6-метилфенола) : № 200310103468.9 : заявл. 27.10.2003 : опубл. 28.07.2004 / Цзилинь Цзюсинь шиэ цзитуань хуагун юсянь гунсы (Jilin Jiuxin Industrial Group Chemical Co., Ltd.). 8 с.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

7. Пат. 1990467 КНР, МПК C07C 319/00, C07C 323/00. 一种硫甲基酚衍生物的制备方法 (Способ получения производных тиометилфенола) : № 200510121357.8 : заявл. 23.12.2005 : опубл. 18.07.2007 / Китайская академия наук, Гуанчжоуский институт химии. 14 с.
8. Пат. 102491925 КНР, МПК B01J 23/00, C07C 323/00. 一种抗氧剂2,4-二(正辛基硫亚甲基)-6-甲基苯酚的制备方法 (Способ получения антиоксиданта 2,4-бис(нормальный-октилтиометил)-6-метилфенола) : № 201110401585.4 : заявл. 07.12.2011 : опубл. 13.06.2012 / Нанькайский университет. 11 с.
9. Пат. 103408475 КНР, МПК C07C 319/00, C07C 323/00. 液体抗氧化剂4,6-二(辛硫甲基)邻甲酚的制备方法 (Способ получения жидкого антиоксиданта 4,6-бис(октилтиометил)-o-крезола) : № 201310373588.0 : заявл. 24.08.2013 : опубл. 27.11.2013 / Тяньцзиньская компания по производству новых материалов «Лихун». 15 с.
10. Пат. 104974064 КНР. Способ и применение : № 201510372909.5 : заявл. 30.06.2015 : опубл. 21.10.2015. [Примечание: полное название и данные патентообладателя не найдены в открытом доступе].
11. Пат. 106905206 КНР. Способ и применение : № 201710224947.9 : заявл. 07.04.2017 : опубл. 30.06.2017. [Примечание: полное название и данные патентообладателя не найдены в открытом доступе].
12. Пат. 113045462 КНР. Способ и применение : № 202110370328.1 : заявл. 06.04.2021 : опубл. 29.06.2021. [Примечание: полное название и данные патентообладателя не найдены в открытом доступе].
13. Пат. 2009114160 Япония, МПК C07C 323/00. 2, 4-ビス (n-オクチルチオメチル) -6-メチルフェノールの製造方法 (Способ получения 2,4-бис(n-октилтиометил)-6-метилфенола) : № 2007-309406 : заявл. 02.11.2007 : опубл. 28.05.2009 / Kawaguchi Chemical Industry Co., Ltd. 9 с.
14. Пат. 20080081929 США. Compounds and methods for treating inflammatory and fibrotic disorders (Соединения и способы лечения воспалительных и фиброзных расстройств) : № 11/753,553 : заявл. 25.05.2007 : опубл. 03.04.2008 / Incyte Corporation. [Примечание: данные МПК не найдены в открытом доступе].

© Краснов В.Л.

**СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ ПОБОЧНОГО ПРОДУКТА ОЧИСТКИ
ПИРОГАЗА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЫРЬЯ ДЛЯ СИНТЕЗА ФЕНОЛЬНЫХ
АНТИОКСИДАНТОВ СМЕШАННОГО ТИПА**

Краснов Василий Леонидович

студент, магистр

Научный руководитель: **Новожилова Алия Ильдусовна**

к.т.н., доцент

филиал КНИТУ,

Нижнекамский химико-технологический институт

Аннотация: В статье рассматривается проблема утилизации побочного водного раствора гидросульфида натрия (NaHS), образующегося при сероочистке пирогаза на производствах низших олефинов. Предлагается способ превращения этого отхода в ценный продукт — н-октилмеркаптан — путём реакции нуклеофильного замещения с 1-хлороктаном. Синтезированный н-октилмеркаптан может использоваться для производства фенольных антиоксидантов смешанного типа, в качестве регулятора молекулярной массы полимеров и основы для противоизносных присадок. Реализация предлагаемого метода позволяет создать замкнутую технологическую цепочку внутри нефтехимического комплекса, повышая его экономическую эффективность и экологическую безопасность.

Ключевые слова: пиролиз, гидросульфид натрия, утилизация отходов, меркаптаны, н-октилмеркаптан, фенольные антиоксиданты, демеркаптанизация, сероочистка.

**METHOD OF UTILIZATION OF A PYROLYSIS GAS TREATMENT
BY-PRODUCT FOR OBTAINING RAW MATERIALS FOR SYNTHESIS
OF MIXED-TYPE PHENOLIC ANTIOXIDANTS**

Krasnov Vasily Leonidovich

Scientific adviser: **Novozhilova Alia Ildusovna**

Abstract: The article addresses the problem of utilising the by-product aqueous sodium hydrosulfide (NaHS) solution generated during the sweetening of pyrolysis gas at lower olefins production facilities. A method is proposed to convert this waste into a valuable product—n-octyl mercaptan—via a nucleophilic substitution reaction with 1-chlorooctane. The synthesised n-octyl mercaptan can be used for the production of mixed phenolic antioxidants, as a molecular weight regulator for polymers, and as a base for anti-wear additives. Implementing the proposed method enables the creation of a closed technological chain within a petrochemical complex, enhancing its economic efficiency and environmental safety.

Key words: pyrolysis, sodium hydrosulfide, waste utilization, mercaptans, n-octyl mercaptan, phenolic antioxidants, demercaptanization, sweetening.

За последние годы в России было построено и запущено крупное производство олефинов на предприятии Нижнекамскнефтехим [1]. Помимо него, и в других регионах России идёт создание и наращивание мощностей по производству низших олефинов [2]. Низшие олефины являются драйвером развития экономики, так как продукты на основе низших олефинов применяются во многих сферах народного хозяйства [3, с. 28].

Помимо целевых продуктов, в данном процессе образуется множество побочных. Одним из таких является водный раствор гидросульфида натрия [4, с. 16]. Он образуется в колонне щелочной очистки пирогаза. Цель данной колонны – очистить газы, выходящие из печи пиролиза от сероводорода и прочих кислых газов [4, с. 16]. Предварительная очистка сырья от серы и соединений, в которых она есть, технологически нецелесообразна, так как сера замедляет процесс коксования змеевиков печи пиролиза и, следовательно, увеличивает время работы печи [5, с. 101]. Таким образом избавиться от побочного продукта сероводорода, а далее от гидросульфида натрия при данном уровне развития науки и технологий нецелесообразно.

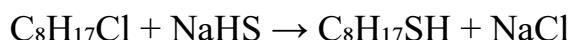
Стоит учитывать, что при длительном хранении из гидросульфида выделяется сероводород [6], который в свою очередь сильно ядовит, обладает кислотными свойствами, коррозионно активен, разрушает сталь и её сплавы. Следовательно, нуждается в особых условиях хранения или в превращении в другие более стабильные соединения.

Одним из возможных способов применения является синтез высших меркаптанов. Они находят широкое применение во многих отраслях химии.

Например, они могут служить регуляторами молекулярной массы при синтезе полимеров, они являются ключевым компонентом при синтезе фенольных антиоксидантов смешанного типа, они могут использоваться как присадки для смазочных масел, более того они являются сырьём для многих соединений.

Наибольший интерес представляет н-октилмеркаптан, так как именно он применяется в синтезе фенольно-тиоэфирных антиоксидантов, помимо этого он применяется как регулятор молекулярной массы и служит основой для производства противоизносных и противозадирных присадок для смазочных материалов.

Предлагаемый способ основан на реакции нуклеофильного замещения, хорошо изученной в органической химии [7, с. 584]. Водный раствор NaHS выступает в роли источника нуклеофила HS^- , который атакует электрофильный атом углерода в галогеналкане. Для синтеза н-октилмеркаптана целесообразно использовать 1-хлороктан. Реакция протекает по уравнению:



1-хлороктан можно получать из альфа-олефинов [8, с. 1], что с учётом получения его в основном из низших олефинов делает возможным реализацию данного способа на одном предприятии.

Меркаптаны могут быть получены и прямым взаимодействием олефинов или спиртов с сероводородом, однако данная реакция проходит при высоких температурах, и в литературе есть информация только о получении либо низших, либо сильно разветвлённых меркаптанов [9, 10, 11, 12].

Таким образом, появляется возможность использовать побочный продукт процесса пиролиза для получения продукта с высокой добавочной стоимостью. Это осуществляется с помощью создания замкнутой технологической цепочки внутри нефтехимического комплекса: пиролиз \rightarrow очистка газа (образование NaHS) \rightarrow синтез меркаптана.

Список литературы

1. <https://www.sibur.ru/nknh/tu/press-center/novyy-olefinovyy-kompleks-sibura-ep-600-poluchil-pervye-tonny-etilena-/>.
2. <https://www.sibur.ru/ru/press-center/news-and-press/na-amurskom-gkhk-dostignuta-mekhanicheskaya-gotovnost-obektov-puskovogo-kompleksa-ustanovki-piroliza/>.

3. Левин В.О. Производство низших олефинов как базис развития газонефтехимии в России / В.О. Левин, В.М. Потехин, М.В. Кудимова. – (Нефтегазохимия). – Текст : непосредственный // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. – 2017. – № 4. С. 28-36 : табл., 5 рис. – Библиогр.: с. 35-36 (53 назв.). - ISSN 0233-5727.
4. ИТС 18–2023. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Производство основных органических химических веществ : утв. Приказом Росстандарта от 14.12.2023 № 2699 / Росстандарт. — Москва : Бюро НДТ, 2023. — 433 с. — Текст : электронный. — Загл. с титул. экрана. — Взамен ИТС 18-2019. — Введен в действие с 01.01.2024.
5. ИТС 18–2023. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Производство основных органических химических веществ : утв. Приказом Росстандарта от 14.12.2023 № 2699. — Москва : Бюро НДТ, 2023. 433 с.
6. Карпов А.Б., Жагфаров Ф.Г., Козлов А.М. Повышение энергоэффективности процесса пиролиза путем снижения коксообразования // Территория Нефтегаз. 2015. № 11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-energoeffektivnosti-protsesssa-piroliza-putem-snizheniya-koksoobrazovaniya> (дата обращения 19.01.2026). (с. 100-104).
7. Руководящий документ Росгидромета РД 52.24.468-2005. Методические указания. Измерение массовых концентраций сульфидов и сероводорода в природных и очищенных сточных водах фотометрическим методом: утв. 16.03.2005: введ. впервые.
8. Sandler S.R., Karo W. Глава 18. Меркаптаны, сульфиды и дисульфиды // Справочник по продвинутым органическим лабораторным препаратам (Sourcebook of Advanced Organic Laboratory Preparations). 1992. С. 583–610. DOI: 10.1016/B978-0-08-092553-0.50022-4.
9. Лукьянова К.А. Применение α-олефинов в качестве сырья для получения хлорпарафинов // Вестник магистратуры. 2020. № 5-3 (104). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenie-olefinov-v-kachestve-syrya-dlya-polucheniya-hlorparafinov> (дата обращения 20.11.2024).
10. Пат. 036928 Евразийское патентное ведомство, МПК C07C 319/00. Способ получения метилмеркаптана : № 201692365 : заявл. 12.12.2016 : опубл.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

30.10.2020 / Ч.Н. Серей, Н.Дж. Шоэн, Р.К. Уилсон. ; патентообладатель «Метилкемикалз, Инк.» (US)

11. Пат. 4082790 США, МПК C07C 149/00. Method of preparing mercaptans (Способ получения меркаптанов) : № 05/557,214 : заявл. 11.03.1975 : опубл. 04.04.1978 / Y.H. Kim, E.W.J. Andrulis. ; патентообладатель Stauffer Chemical Company.

12. Пат. 4582939 США, МПК C07C 149/00. Mercaptan production (Производство меркаптанов) : № 06/655,756 : заявл. 29.09.1984 : опубл. 22.04.1986 / W. D. Wood. ; патентообладатель Phillips Petroleum Company.

13. Пат. 11161810 США, МПК C07C 319/00, C07C 321/00. Continuous photochemical production of high purity linear mercaptan and sulfide compositions (Непрерывное фотохимическое производство высокочистых композиций линейных меркаптанов и сульфидов) : № 16/897,387 : заявл. 09.06.2020 : опубл. 03.11.2021 / L.E. Bogan, K.A. Pokon, M.S. DeCourcy, W.H. Gong. ; патентообладатель Chevron Phillips Chemical Company LP.

© Краснов В.Л.

**СЕКЦИЯ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ТРАНСФОРМАЦИЯ ЯЗЫКОВОЙ СУБЪЕКТНОСТИ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ МЕДИАРЕАЛЬНОСТИ**

Аллярова Малика Толивонна

студент

Научный руководитель: **Бурнашев Ринат Фаритович**

доцент

Самаркандский государственный институт

иностранных языков

Аннотация: В статье рассматривается трансформация языковой субъектности в условиях цифровой медиареальности. Анализируются изменения дискурсивных и прагматических оснований речи под влиянием медиаплатформ и алгоритмически опосредованной коммуникации. С опорой на дискурсивную теорию, семиотику и философию языка выявляются механизмы стандартизации высказываний, размытия авторства и ослабления субъектной позиции говорящего в цифровой коммуникации.

Ключевые слова: языковая субъектность, цифровая медиареальность, цифровая коммуникация, дискурс, прагматика, семиотика, алгоритмизация языка, медиадискурс, лингвистика цифровой среды.

**TRANSFORMATION OF LINGUISTIC SUBJECTIVITY
IN THE CONDITIONS OF DIGITAL MEDIA REALITY**

Allayarova Malika Tolibovna

Scientific adviser: **Burnashev Rinat Faritovich**

Abstract: The article examines the transformation of linguistic subjectivity in the context of digital media reality. It analyzes changes in the discursive and pragmatic foundations of speech under the influence of media platforms and algorithmically mediated communication. Drawing on discourse theory, semiotics, and the philosophy of language, the study identifies mechanisms of utterance standardization, the blurring of authorship, and the weakening of the speaker's subject position in digital communication.

Key words: linguistic subjectivity, digital media reality, digital communication, discourse, pragmatics, semiotics, language algorithmization, media discourse, linguistics of the digital environment.

Цифровая медиареальность формирует новые условия функционирования языка и радикально изменяет положение говорящего в коммуникативном пространстве. Язык всё меньше выступает автономным средством выражения смысла и всё чаще оказывается включённым в технологически опосредованные процессы производства и циркуляции высказываний. В результате трансформируется языковая субъектность – способность человека быть источником речи, смыслообразования и коммуникативной ответственности.

В лингвистическом измерении данная трансформация проявляется в изменении жанров, прагматических установок и структур авторства. Цифровая коммуникация подчиняется логике платформ, алгоритмов и медиатехнологий, что приводит к смещению от развернутого высказывания к реактивным, клишированным и визуально дополненным формам речи. Актуальность исследования обусловлена необходимостью осмыслиения этих процессов в контексте современной лингвистики и философии языка.

Проблема языковой субъектности традиционно занимает центральное место в лингвистике, философии языка и теории коммуникации. В классических лингвистических концепциях субъект речи рассматривался как относительно автономный носитель языка, обладающий интенцией, способностью к смыслопорождению и контролю высказывания. Язык при этом понимался как инструмент репрезентации внутреннего содержания сознания и средство межсубъектной коммуникации.

Однако развитие дискурсивной лингвистики и философии языка существенно изменило данное представление. В рамках дискурсивного подхода субъект речи перестаёт мыслиться как первоисточник высказывания. Он формируется внутри определённых дискурсивных практик, жанровых норм и институциональных условий. Данная позиция наиболее последовательно представлена в работах М. Фуко, который в «Археологии знания» подчёркивает, что субъект высказывания не предшествует дискурсу, а конституируется им [1, с. 7]. С точки зрения лингвистики это означает, что речевая субъектность определяется не только индивидуальной интенцией, но и правилами допустимости, распределения и функционирования высказываний.

Семиотический подход, разработанный Р. Бартом, позволяет дополнить дискурсивный анализ исследованием знаковой природы цифровой коммуникации. В «Мифологиях» Барт показывает, что язык массовой культуры функционирует как система вторичных означающих, маскирующих свою условность и идеологическую нагруженность [2, с. 190]. В цифровой среде аналогичную роль выполняют мемы, клише, шаблонные формулы и визуально-языковые конструкции. С лингвистической точки зрения они представляют собой устойчивые знаковые комплексы, обладающие высокой степенью воспроизводимости и сниженной семантической вариативностью. Субъект речи встраивается в эти готовые семиотические структуры, что ограничивает пространство индивидуального смыслопорождения.

Экзистенциально-онтологическое измерение анализа связано с философией языка М. Хайдеггера. В его понимании язык является не просто средством коммуникации, а фундаментальным способом бытия человека в мире. Формула «язык – дом бытия» подчёркивает онтологическую значимость речи как пространства присутствия и понимания [3, с. 48]. Однако в условиях технической цивилизации, описываемой Хайдеггером через понятие *Gestell* (постав), язык рискует быть редуцированным до функционального инструмента передачи информации [4, с. 50]. С лингвистической точки зрения это проявляется в утрате глубины высказывания, преобладании pragmatischen (прагматических) ориентированных форм речи и ослаблении связи между языком и экзистенциальным опытом субъекта.

Цифровая медиареальность представляет собой качественно новую форму коммуникативного пространства, в рамках которого язык функционирует не изолированно, а во взаимодействии с техническими, визуальными и алгоритмическими компонентами. В отличие от традиционных моделей коммуникации, цифровая среда не является нейтральным каналом передачи сообщений, а активно участвует в формировании языковых практик, жанров и норм речевого поведения.

С лингвистической точки зрения цифровая медиареальность характеризуется мультимодальностью, высокой скоростью обмена сообщениями и фрагментацией текстов. С позиции дискурсивного анализа цифровая медиареальность формирует новые типы дискурсов, отличающиеся высокой степенью реактивности и перформативности.

Цифровая медиареальность выступает не внешним контекстом, а внутренним фактором языковых изменений. Она трансформирует лексико-синтаксические структуры, прагматические установки и дискурсивные формы речи, создавая новые условия функционирования языковой субъектности в современном коммуникативном пространстве.

В цифровой коммуникации происходит размывание авторства. Бартовская идея «смерти автора» приобретает новое звучание: субъект растворяется в потоке цитат, репостов и мемов [5, с. 28]. Языковая деятельность всё чаще сводится к выбору и комбинированию готовых формул, а не к созданию оригинального высказывания.

Множественность цифровых идентичностей усиливает фрагментацию языковой субъектности. Субъект адаптирует речь под требования различных платформ, что приводит к ситуативности и нестабильности языкового «я». Эмодзи и визуальные маркеры компенсируют эмоциональную составляющую, но одновременно вытесняют развернутую вербальную рефлексию.

Ослабление языковой субъектности приводит к снижению глубины смыслообразования и росту коммуникативного отчуждения. Фуко указывал, что контроль над дискурсом является формой власти; в цифровой среде эта власть приобретает алгоритмический характер. Возникает парадокс: при избытке коммуникации субъект всё чаще лишён возможности подлинного высказывания.

Проведённый лингвистико-философский анализ показывает, что трансформация языковой субъектности в условиях цифровой медиареальности носит системный характер и затрагивает все уровни языковой коммуникации – от лексико-синтаксических структур до прагматики и дискурсивной организации речи. Язык всё чаще функционирует как элемент алгоритмически управляемых медиасистем, что приводит к ослаблению авторства, стандартизации высказываний и редукции смысловой глубины.

Идеи Фуко позволяют интерпретировать цифровые платформы как новые режимы дискурсивной власти, Бартовская семиотика раскрывает мифологизированный характер цифровых знаков, а хайдеггеровская философия языка фиксирует утрату онтологического измерения речи.

Для лингвистики данные выводы имеют принципиальное значение, поскольку позволяют рассматривать цифровую коммуникацию не только как изменение форм языка, но и как трансформацию самого субъекта речи.

Осмысление языковой субъектности в цифровой медиареальности открывает перспективы дальнейших исследований в области дискурсивного анализа, прагмалингвистики и лингвистической антропологии.

Список литературы

1. Колесников А.С. Проблема субъективности в археологии знания М. Фуко //Вестник ВГУ. Серия Гуманитарные науки. – 2004. – №. 2. С. 7-17.
2. Понизовкина И.Ф., Семиолог Р. Барт и социальный миф: современное прочтение //Вестник Российской экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2017. – №. 5 (95). С. 190-197.
3. Павлова Д.А., Чебан А.Г. К вопросу о гипостазировании языка у Мартина Хайдеггера //Общество: философия, история, культура. – 2021. – №. 9(89). С. 48-53.
4. Авдошин Г.В., Галяутдинова Л.Ф. Осмысление роли техники в философии Мартина Хайдеггера //Наука и перспективы. – 2019. – №. 4. С. 48-53.
5. Чуворкина О.А. Фигура автора после «смерти автора» // Артикульт. – 2013. – №. 2 (10). С. 28-39.

© Аллаярова М.Т.

**СЕКЦИЯ
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ «АКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ» В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ И НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Пашаян Замине Валиковна
студент
ПФ РГУП им. В.М. Лебедева

Аннотация: Настоящая статья посвящена программе «Активное долголетие», которая направлена на повышение качества жизни граждан старшего поколения, поддержание их социальной, физической и интеллектуальной активности. В Нижнем Новгороде и области программа реализуется с 2019 года в рамках национального проекта «Демография» и региональных инициатив. Основная цель – создать условия для полноценной жизни людей старшего возраста, их интеграции в общество и раскрытия потенциала.

Ключевые слова: долголетие, активность, влияние, улучшение жизни.

IMPLEMENTATION OF THE «ACTIVE LONG LIFE» PROGRAM IN NIZHNY NOVGOROD AND THE NIZHNY NOVGOROD REGION

Pashayan Zamine Valikovna

Abstract: This article focuses on the Active Longevity program, which aims to improve the quality of life for older citizens and support their social, physical, and intellectual activities. In Nizhny Novgorod and the region, the program has been implemented since 2019 as part of the Demography national project and regional initiatives. The primary goal is to create conditions for older individuals to lead fulfilling lives, integrate into society, and unlock their potential.

Key words: Longevity, activity, influence, and improved quality of life.

Важным аспектом программы является преодоление стереотипов о пожилых людях как об «обузе» для общества. Напротив, программа подчеркивает, что пожилые люди могут и должны оставаться активными участниками жизни своего сообщества. Она включает в себя различные

направления – от организации досуга и спортивных мероприятий до образовательных курсов и социальных инициатив. Все эти меры направлены на то, чтобы пожилые люди могли реализовать свой потенциал, чувствовали себя нужными и востребованными.

Кроме того, программа «Активное долголетие» основывается на принципах инклюзивности и доступности. Она ориентирована на разные категории пожилых людей, включая тех, кто имеет ограничения по здоровью или финансовым возможностям. Важно создать такие условия, чтобы каждый пожилой человек мог найти для себя подходящие занятия и получить поддержку.

В условиях современной жизни, когда технологии развиваются стремительными темпами, особенно важно обеспечить пожилым людям доступ к новым знаниям и навыкам. Программа включает курсы по компьютерной грамотности и другим актуальным темам, что позволяет пожилым людям не только оставаться на связи с миром, но и активно участвовать в нем.

Методы реализации:

1. Организационно-управленческие методы:

- Создание регионального координационного центра на базе Министерства социальной политики Нижегородской области.
- Разработка межведомственного плана с участием учреждений здравоохранения, культуры, спорта, НКО и волонтерских организаций.
- Внедрение системы мониторинга потребностей пожилых людей через соц. опросы и анкетирование.

2. Информационно-просветительские методы:

- Запуск портала «Активное долголетие Нижегородской области» с расписанием мероприятий и онлайн-курсами.
- Информационные кампании в СМИ, соц. сетях и через районные советы ветеранов.
- Проведение «Дней активного долголетия» в муниципалитетах с консультациями специалистов.

3. Создание инфраструктуры:

- Открытие центров «Активного долголетия» в 20 районах области (на базе соц. учреждений, библиотек, домов культуры).

- Организация доступных спортивных площадок, групп скандинавской ходьбы и бассейнов.
 - Оснащение компьютерных классов и творческих мастерских.
4. Образовательные и досуговые программы:
- Курсы компьютерной грамотности «Цифровой гражданин старшего поколения».
 - Творческие мастерские (хор, живопись, театральные студии, ремесла).
 - Лектории по здоровому питанию, финансовой грамотности, правовой защите.
 - Туристические и экскурсионные программы по историческим местам области.
5. Социально-психологическая поддержка:
- Клубы общения и психологические гостиные для профилактики одиночества.
 - Школы ухода для родственников пожилых людей.
 - Волонтерское движение «Старшие — старшим» для взаимопомощи.

Региональная инновация: Соседские центры и волонтерство

Особенностью Нижнего Новгорода является развитие **Соседских центров** и центров активного долголетия в городских микрорайонах. Это формат «шаговой доступности», позволяющий минимизировать риски одиночества. Также стоит отметить развитие **«Серебряного волонтерства»**. Пожилые люди выступают наставниками для молодежи, участвуют в экологических и патриотических акциях, что трансформирует их социальный статус из «объекта опеки» в «Субъект развития общества».

Положительные оценки:

1. Артем: «Хочу выразить огромную благодарность за ваш бесценный труд! Вы делаете жизнь пожилых людей счастливее, насыщеннее и здоровее! Хочется от всего сердца поблагодарить всех сотрудников вашего центра за их профессионализм, заботу и душевность...»

2. Сергей: «Хожу не первый год в это чудесное место для нас пенсионеров! Не дают нам скучать и чувствовать одиночество. В этом году особенно порадовал обновленный ремонт! Спасибо руководству и персоналу!»

3. Елена: «Если вы ещё не посещаете Активное долголетие, срочно исправляйте свою ошибку. Это не только занятия физкультурой, творчеством,

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

это интересные и добрые друзья по интересам, грамотные, внимательные преподаватели и тренеры».

Предложения от участников:

- Увеличить количество выездных мероприятий в сельские районы.
- Расширить перечень бесплатных спортивных секций.
- Организовать больше межрегиональных обменов опытом.

Заключение

Программа «Активное долголетие» в Нижегородской области доказала свою эффективность в улучшении качества жизни пожилых людей.

Успешная реализация основана на комплексном подходе, объединяющем инфраструктурные, образовательные и социальные компоненты. Программа продолжает развиваться с учетом обратной связи участников, стремясь к максимальному охвату и персонализации услуг.

Список литературы

1. Активное долголетие в Нижегородской области // Официальный интернет-портал//<https://kupnokreml.ru/activelongevity#End-to-endtracks>, 15.01.2026.
2. Отзывы об «Активное долголетие» // https://yandex.ru/maps/org/aktivnoye_dolgoletiye/162231466939/reviews/?ll=37.327935%2C55.808147&z=16, 15.01.2026.

© Пашаян З.В.

**СЕКЦИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
НАУКИ**

УДК 634.11

DOI 10.46916/26012026-4-978-5-00215-989-5

**ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЯБЛОНИ К ГРИБКОВЫМ
ЗАБОЛЕВАНИЯМ, АКТУАЛЬНЫМ ДЛЯ АРИДНОЙ ЗОНЫ
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Костенко Марина Геннадьевна

научный сотрудник

Меншутина Татьяна Владимировна

к.с.-х.н., ведущ. науч. сотр.

ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный
научный центр Российской академии наук»

Аннотация: В данной статье приводятся результаты анализа интродуцированных сортов яблони зимнего срока созревания с точки зрения их восприимчивости к ключевым грибковым патогенам, таким как парша, ржавчина и бурая пятнистость. Цель исследования заключалась в оценке устойчивости сортов яблонь к грибковым заболеваниям: парше, ржавчине и бурой пятнистости в аридных условиях Астраханской области. Исследования, проводившиеся в течение трех лет, показали различную восприимчивость сортов к болезням. Наиболее подверженными парше оказались сорта Айдаред, Старкrimson и Корей (с поражением листьев в пределах 2,3-2,5%). Сорта Лигол и Старкrimson продемонстрировали небольшую устойчивость к ржавчине (поражение 0,6-0,7%). Сорт Корей оказался особенно восприимчив к бурой пятнистости (поражение 7,6%). В ходе наблюдений не было выявлено поражений побегов яблони изучаемыми грибковыми заболеваниями.

Ключевые слова: яблоня, сорт, грибковые болезни, развитие болезни, патоген.

**ASSESSMENT OF APPLE TREE VARIETIES' RESISTANCE
TO FUNGAL DISEASES RELEVANT FOR THE ARID ZONE
OF THE ASTRAKHAN REGION**

**Kostenko Marina Gennadievna
Menshutina Tatiana Vladimirovna**

Abstract: This article presents the results of an analysis of introduced winter-ripening apple varieties in terms of their susceptibility to key fungal pathogens, such as scab, rust, and brown spot. The purpose of the study was to evaluate the resistance of apple varieties to fungal diseases, such as scab, rust, and brown spot, in the arid conditions of the Astrakhan region. Research conducted over a three-year period showed that different varieties have varying susceptibility to diseases. The varieties Idared, Starkrimson, and Korey were the most susceptible to scab (with leaf damage ranging from 2.3% to 2.5%). The varieties Ligol and Starkrimson showed a slight resistance to rust (with damage ranging from 0.6% to 0.7%). The variety Korey was particularly susceptible to brown spot (with damage ranging from 7.6%). During the observations, no apple tree shoots were affected by the fungal diseases under study.

Key words: apple tree, variety, fungal diseases, disease development, the pathogen.

Яблоня является лидером по валовому сбору и площади насаждений в садоводстве России. Разработка систем защиты от вредных организмов как способ повышения урожайности широко исследуется и внедряется в практику садоводства [1].

Интенсивное производство плодов, направленное на получение стабильных и качественных урожаев, предполагает необходимость повышения устойчивости сортов к болезням [2].

Серьезный недостаток существующего сортимента яблони юга России – достаточно низкая устойчивость многих сортов к действию биотических и абиотических стрессоров [3].

Поэтому перспективное изменение южного сортимента яблони за счет пополнения новыми генотипами с олиго- и полигенным типом устойчивости к основным грибковым патогенам, и в частности к парше, способствует распространению современных природоохранных и ресурсосберегающих технологий производства плодов яблони [4].

В связи с этим отбор устойчивых к парше подвоев яблони весьма актуален для Астраханской области.

Цель работы – разработка рекомендаций по выращиванию устойчивых к болезням сортов яблони, адаптированных к аридному климату Астраханской области, для повышения урожайности.

Методы исследований. Материалом исследований являются 6 зимних сортов, привитых на среднерослый клоновый подвой 54-118. Контролем является сорт, внесенный в Госреестр по Астраханской области, – Айдаред.

Опыт заложен осенью 2018 года по интенсивной технологии на площади 1,3 га. Схема посадки $5,0 \times 2,0$ м (1000 дер./га). Каждого сорта высажено по 45 деревьев. Опыт – однофакторный. Учеты и наблюдения проводятся на 10 типичных деревьях каждого сорта в трехкратной повторности.

Учёты и наблюдения проводятся в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [5]; статистическая обработка экспериментальных данных – методом дисперсионного анализа по Доспехову Б.А. [6], а также с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel.

Место проведения характеризуется резко континентальным климатом: продолжительное жаркое и сухое лето, малоснежная зима с низкими температурами и значительными колебаниями, сильные ветры и весенние заморозки. Почвенный покров представлен светло-каштановыми почвами. Уровень грунтовых вод находится на глубине более 3,5 метров. Для обеспечения оптимальных условий для насаждений предусмотрен капельный полив, так как участок орошаемый.

Результаты и обсуждение. По классификации Д.И. Шашко [7], зима 2024...2025 гг. по типу суровости была мягкой. В течение декабря наблюдались 7 дней оттепели с температурой $+0,2 \dots 0,9^{\circ}\text{C}$. Январь текущего года был более теплый по сравнению с прошлым годом. На протяжении всего месяца наблюдались оттепели, которые в среднем составили 21 день с температурой от 0,2 до $+4,5^{\circ}\text{C}$. Февраль месяц был холодным.

Весна текущего года была ранняя, теплая и относительно дождливая. В третьей декаде апреля в ночь с 28 на 29 апреля во время цветения и образования завязи плодовых культур было зафиксировано понижение температуры в ночное время до $-3,7^{\circ}\text{C}$. У яблони было отмечено подмерзание основания генеративной почки, что привело к снижению урожайности сортов, мелкоплодию и уродливости плодов.

Начало лета было прохладное и относительно дождливое. В июне средняя температура воздуха была на $2,4^{\circ}\text{C}$ ниже относительно прошлого года и по декадам варьировала от $+24,3$ до $+20,8^{\circ}\text{C}$. Июль – самый жаркий месяц.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Максимальная температура днем наблюдалась только во второй декаде месяца и достигала +40,4°C. В августе относительная влажность воздуха составляла 43% (табл. 1).

Таблица 1
Метеорологическая характеристика места проведения
исследований, 2024...2025 гг.

Показатель	2024 г.	2025 г.								
	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Среднемесячная температура воздуха, °C	- 0,2	0,2	-5,5	5,6	12,4	18,0	22,5	27,3	24,6	18,0
Макс. температура воздуха, °C	4,9	10,5	5,4	24,4	26,9	34,8	35,9	40,4	38,4	36,4
Мин.температура воздуха, °C	-10,2	-9,7	-20,4	-18,7	-3,7	10,0	11,5	12,8	9,7	2,0
Количество осадков, мм	19,0	2,2	19,6	-	15,5	27,1	8,4	8,4	11,9	0,5
Относительная влажность воздуха, %	91	89	83	73	62	54	48	40	43	49

Причинами повышения вредоносности заболеваний исследователи называют неблагоприятные климатические изменения: аномально низкие температуры зимой, длительное отсутствие осадков при высоких температурах во второй половине лета, увеличение температурных максимумов (выше 30°C) [8].

Оптимальными условиями для развития парши является наличие капельно-жидкой влаги и температура воздуха – для аскоспор +14 ...+25°C, для конидий – +18...+26°C. Заражение начинается еще до цветения (во 2-й декаде апреля), поражая листья, черешки, побеги и далее по мере развития органов яблони [9].

Небольшой процент поражения листьев паршой (**сумчатый гриб** *Venturia inaequalis*) в течение сезона зафиксирован на сортах Айдаред, Старкrimсон и Корей, у которых поражение составило 2,3...2,5%. У Флорина заболевание деревьев паршой не отмечено (табл. 2).

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Таблица 2

Поражаемость сортов яблони паршой, среднее за 2023...2025 гг.

Сорт	Развитие болезни парша на листьях, %					Среднее за 5 мес, %
	Май	июнь	июль	август	сентябрь	
Айдаред (к)	3,1	2,8	2,5	2,3	2,1	2,5
Старкrimson	2,8	2,6	2,4	2,0	1,7	2,3
Золотая корона	1,0	0,8	0,5	0,0	0,0	0,5
Корей	2,7	2,6	2,4	2,1	1,8	2,3
Лигол	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0	0,2
Флорина	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Незначительное поражение листьев ржавчиной (Pucciniales) было выявлено только у двух зимних сортов Старкrimson и Лигол, поражение составило всего 0,6...0,7%. Остальные сорта оказались устойчивыми к этому патогену (табл. 3).

Таблица 3

Поражаемость сортов яблони ржавчиной, среднее за 2023...2025 гг.

Сорт	Развитие болезни ржавчина на листьях, %					Среднее за 5 мес, %
	Май	июнь	июль	август	сентябрь	
Айдаред (к)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Старкrimson	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,7
Золотая корона	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Корей	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Лигол	0,9	0,8	0,6	0,4	0,2	0,6
Флорина	0,4	0,3	0,2	0,0	0,0	0,2

Поражение бурой пятнистостью (*Pseudomonas tolaasii*) сортов достигало от 1,8 до 7,6%. Меньше всего устойчив к этому патогену оказался зимний сорт Корей, процент поражения составил 7,6% (табл. 4).

Таблица 4

**Поражаемость сортов яблони бурой пятнистостью,
среднее за 2023...2025 гг.**

Сорт	Развитие болезни бурой пятнистостью на листьях, %					Среднее за 5 мес, %
	Май	июнь	июль	август	сентябрь	
Айдаред (к)	2,5	2,3	1,8	1,3	1,0	1,8
Старкrimson	3,2	2,8	2,5	2,0	1,6	2,4
Золотая корона	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Корей	8,7	8,1	7,6	7,1	6,5	7,6

Продолжение таблицы 4

Лигол	4,8	4,1	3,8	3,3	2,8	3,8
Флорина	5,3	4,9	4,4	3,9	3,6	4,4

В результате проведенного мониторинга болезней было выявлено, что наиболее устойчивым к парше, ржавчине и бурой пятнистости оказался сорт Золотая корона. В течение сезона на сортах также были выявлены вредители: Оленка лохматая, яблонная тля, паутинный клещ, яблонная плодожорка и минирующая моль.

В течение сезона было проведено 14 обработок инсектицидами Препарат 30, Фитоверм, МАТЧ, Люфокс, Фуфанон, Данадим, Сайрен, и фунгицидами Абига Пик, Хорус, Полирам ДФ, Зато, и Грануфло дозами, рекомендованными производителями.

Выводы. Исследование состояния растений на предмет заболеваний выявило, что за три года изучения сорт Золотая корона показал наилучшую сопротивляемость к парше, ржавчине и бурой пятнистости. В условиях частых экстремальных погодных явлений при защите интенсивных яблоневых садов от грибковых заболеваний важно учитывать не только устойчивость сорта, погоду и свойства препарата, но и состояние деревьев (наличие повреждений от стрессов) и уровень инфекционной нагрузки на участке.

Список литературы

1. Ульяновская Е.В., Артиох И.Л. Ефимова С.Н. Яблоня // Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. С. 268-283.
2. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. – Краснодар: СКЗНИИСиВ. – 2013. 202 с.
3. Ульяновская Е.В. Создание усовершенствованным методом полиплоидии иммунных и устойчивых к парше генотипов яблони / Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ, – Краснодар – 2014. – Т. 5. С. 22-28.
4. Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А. Способы интенсификации плодоводства, повышающие устойчивость и эффективность агроэкосистем / // Плодоводство и виноградарство Юга России - Краснодар: СКЗНИИСиВ. 2013. – № 22 (4). С. 135-146.

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

5. Седов Е.Н., Огольцова Т.П.. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур: под общей редакцией академика РАСХН Орел: Издательство Всероссийский НИИ селекции плодовых культур, – 1999. С. 46-47.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 6-е изд., перепеч. с 5-го изд. М.: Альянс. – 2011. 350 с.
7. Шашко Д.И. Условия перезимовки растений. Агроклиматическое районирование СССР // М.: «Колос». – 1967. С. 99-104.
8. Якуба Г.В. Адаптивные изменения возбудителя парши яблони в условиях погодных стрессов // Защита и карантин растений. – № 4. – 2014. С. 26-29.
9. Еремин Г.В., Крицкий Е.И., Луговской А.П. [и др.]. Атлас лучших сортов плодовых и ягодных культур Краснодарского края. Яблоня // Краснодар. – 2008. – Т. 1. 104 с.

© Костенко М.Г., Меншутина Т.В.

**СЕКЦИЯ
КУЛЬТУРОЛОГИЯ**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ
ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ
(НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ)**

Манчак Елизавета Александровна
студент 3 курса
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Аннотация: В статье рассматривается эффективность игровых технологий в управлении профориентационными проектами, реализуемыми для подростков в возрасте 14-17 лет. На основе анализа профориентационных проектов Красноярского края и результатов экспертного исследования выявлены ключевые преимущества игровых технологий по сравнению с традиционными формами профориентации. Определены критерии оценки эффективности профориентационных проектов, а также обоснована роль игровых технологий как управленческого инструмента, способствующего повышению вовлеченности участников и осознанности профессионального выбора.

Ключевые слова: профориентационные проекты, игровые технологии, управление проектами, подростки, региональный опыт.

**THE EFFECTIVENESS OF GAMING TECHNOLOGIES
IN MANAGING CAREER GUIDANCE PROJECTS
(CASE STUDY IN KRASNOYARSK KRAI)**

Manchak Elizaveta Alexandrovna

Abstract: This article examines the effectiveness of gaming technologies in managing career guidance projects for adolescents aged 14-17. Based on an analysis of career guidance projects in the Krasnoyarsk Krai and the results of an expert study, key advantages of gaming technologies over traditional forms of career guidance are identified. Criteria for assessing the effectiveness of career guidance projects are defined, and the role of gaming technologies as a management tool for increasing participant engagement and informed career choices is substantiated.

Key words: career guidance projects, gaming technologies, project management, adolescents, regional experience.

Введение: Профориентационные проекты в современных условиях приобретают статус значимого элемента региональной образовательной и социальной политики. Их реализация направлена на снижение рисков профессиональной дезориентации молодежи, повышение осознанности выбора профессии и формирование кадрового потенциала региона. Вместе с тем эффективность профориентационных проектов во многом определяется не только их содержанием, но и технологиями управления, используемыми в процессе реализации.

Традиционные формы профориентации, основанные преимущественно на информировании, демонстрируют ограниченную результативность, особенно при работе с подростками 14-17 лет. В этой связи актуализируется поиск технологий, способных обеспечить активное вовлечение целевой аудитории и практическое осмысление профессионального выбора. Одним из таких инструментов являются игровые технологии.

Целью данной статьи является анализ эффективности игровых технологий в управлении профориентационными проектами на примере Красноярского края. В рамках исследования ставятся задачи выявления особенностей реализации профориентационных проектов, определения роли игровых технологий в их управлении и формулирования критериев оценки эффективности.

Профориентационные проекты как объект управления: профориентационные проекты представляют собой разновидность социально-образовательных проектов, направленных на формирование у молодежи представлений о профессиональной деятельности и поддержку процесса выбора профессии. С точки зрения управления такие проекты характеризуются многоуровневой структурой, включающей целевую аудиторию, организаторов, партнеров и экспертов [1].

Управление профориентационными проектами предполагает решение ряда задач: определение целей и ожидаемых результатов, выбор форм и методов работы, координацию участников, а также оценку эффективности. Особую сложность представляет управление вовлеченностью подростков, поскольку именно уровень их активности и интереса во многом определяет конечный результат профориентационной работы [2].

В этой связи игровые технологии рассматриваются не только как метод работы с участниками, но и как инструмент управления проектом, позволяющий структурировать деятельность, регулировать динамику процесса и обеспечивать обратную связь.

Анализ профориентационных проектов Красноярского края: для выявления особенностей использования игровых технологий был проведен анализ профориентационных проектов, реализуемых на территории Красноярского края. В исследование были включены проекты, использующие различные формы профориентационной деятельности: фестивали, выставки, экскурсии, диалоговые площадки и игровые форматы [3].

Анализ показал, что проекты, основанные преимущественно на ознакомительных методах (лекции, выставки, презентации), характеризуются высоким количественным охватом, но ограниченной глубиной вовлеченности участников. В таких форматах знакомство с профессиями носит преимущественно теоретический характер, что снижает степень осознанности профессионального выбора.

В то же время проекты, использующие игровые технологии, демонстрируют более высокий уровень активности и заинтересованности подростков. Игровые форматы позволяют сочетать информирование с практическими заданиями, моделированием профессиональной деятельности и командным взаимодействием, что способствует более глубокому усвоению информации и формированию целостного представления о профессиях.

Экспертное исследование эффективности игровых технологий: с целью оценки эффективности игровых технологий было проведено экспертное исследование в форме глубинных интервью. В качестве экспертов выступили организаторы профориентационных проектов, специалисты в области профориентации, а также участники профориентационных мероприятий — школьники и студенты.

Выбор данной методики обусловлен необходимостью получения комплексного взгляда на процесс профориентации с позиции различных участников. Интервью были направлены на выявление используемых форм и методов работы, оценку их результативности и определение факторов, влияющих на эффективность профориентационных проектов.

Мнение организаторов и профориентологов: эксперты, реализующие профориентационные проекты, отмечают, что игровые технологии позволяют

более эффективно управлять вниманием и вовлеченностью подростков. По их мнению, игровой формат облегчает восприятие сложной информации, способствует снижению формального отношения к профориентационным мероприятиям и позволяет адаптировать содержание под особенности целевой аудитории.

Особое внимание эксперты уделяют функции безопасных профессиональных проб. Игровые технологии дают возможность подросткам попробовать себя в различных сферах деятельности без риска негативных последствий, что является важным фактором в условиях высокой стоимости ошибки профессионального выбора.

Мнение участников профориентационных проектов: школьники и студенты, принимавшие участие в профориентационных мероприятиях, отмечают, что игровые форматы воспринимаются как более интересные и понятные по сравнению с традиционными лекционными формами. По мнению участников, именно практическая включенность и возможность взаимодействия с другими участниками позволяют лучше понять содержание профессий и соотнести их с собственными интересами.

При этом участники подчеркивают, что игровые технологии не обязательно должны полностью заменять другие формы профориентации, однако их использование в качестве ключевого элемента значительно повышает эффективность мероприятий.

Критерии оценки эффективности игровых технологий: на основе анализа профориентационных проектов и экспертного исследования были выделены следующие критерии оценки эффективности игровых технологий в управлении профориентационными проектами:

1. Уровень вовлеченности участников, выраженный в активности, заинтересованности и эмоциональной включенности подростков.
2. Степень осознанности профессионального выбора, отражающая способность участников аргументированно рассуждать о профессиях и собственных предпочтениях.
3. Качество обратной связи, получаемой от участников в форме анкет, отзывов и интервью.
4. Потенциал долгосрочного эффекта, проявляющийся в выборе сферы деятельности и образовательной траектории.

Использование игровых технологий способствует положительной динамике по всем выделенным критериям, что позволяет рассматривать их как эффективный инструмент управления профориентационными проектами.

Заключение: проведенное исследование показало, что игровые технологии обладают высокой эффективностью в управлении профориентационными проектами, реализуемыми для подростков 14-17 лет. Их использование позволяет повысить вовлеченность участников, обеспечить практико-ориентированный характер профориентации и создать условия для безопасного профессионального самоопределения.

Анализ регионального опыта Красноярского края и результаты экспертного исследования подтверждают, что игровые технологии не только усиливают образовательный эффект профориентационных мероприятий, но и выступают важным управленческим инструментом, обеспечивающим достижение целей профориентационных проектов. В связи с этим целесообразно расширять практику использования игровых технологий в системе профориентации и рассматривать их как обязательный элемент современных профориентационных программ.

Список литературы

1. Килина И.А. Слагаемые профориентации / И.А. Килина // Профессиональное образование и занятость молодежи: XXI век. Подготовка кадров для инновационной экономики на основе широкого внедрения передовых технологий : Материалы Международной научно-практической конференции / Кузбасский региональный институт развития профессионального образования. – Кемерово, 2018. С. 164-167.
2. Красноярский край. Распоряжение. Об утверждении Стратегии развития профессиональной ориентации населения в Красноярском крае до 2030 года : [утвержден Первым заместителем Губернатора края – председателем Правительства края Ю.А. Лапшиным 5 марта 2021 года]. – Красноярск : 2021. 36 с. – (Актуальное законодательство).
3. Яценко, О.В. Технология PROF.Navigator в контексте ведущих российских методов профориентации подростков / О.В. Яценко // Педагогический ИМИДЖ. — 2022. — Т. 16, № 1 (54). С. 102-112.

© Манчак Е.А., 2026

**АНАЛИЗ ФИЛЬМА ТИМА БЁРТОНА «ЭДВАРД РУКИ-НОЖНИЦЫ»
ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ТЕОРИИ МОНСТРОВ ДЖЕФФРИ КОЭНА**

**Родионова Виталина Витальевна
Тамаревская Ксения Сергеевна**
магистранты
ТГПУ им. Л.Н. Толстого

Аннотация: В статье представлен анализ фильма Тима Бёртона «Эдвард Руки-ножницы» через призму теории монстров Джейфри Коэна. Исследование фокусируется на образе Эдварда как культурного феномена, символизирующего кризис современной массовой культуры. Авторы рассматривают, как через образ монстра раскрывается проблематика консюмеризма, индивидуальности и социальных норм.

Ключевые слова: монстр, теория монстров, массовая культура, консюмеризм, индивидуальность, социальные нормы.

**AN ANALYSIS OF TIM BURTON'S FILM «EDWARD SCISSORHANDS»
THROUGH THE PRISM OF JEFFREY COHEN'S MONSTER THEORY**

**Rodionova Vitalina Vitalievna
Tamarevskaia Ksenia Sergeevna**

Abstract: The article presents an analysis of Tim Burton's film «Edward Scissorhands» through the prism of Jeffrey Cohen's monster theory. The research focuses on the image of Edward as a cultural phenomenon symbolizing the crisis of modern popular culture. The author examines how the issues of consumerism, individuality and social norms are revealed through the image of a monster.

Key words: monster, monster theory, mass culture, consumerism, individuality, social norms.

The movie "Edward Scissorhands" directed by Tim Burton is interpreted as an allegory of the conflict between individuality and popular culture. As Noël Carroll notes, "modern horror fictions, in this light, might be thought of as rituals of

inversion for mass society. And the function of such rituals — as literally acted-out in their plot structure — is to celebrate the dominant cultural viewpoint and its conception of the norm. The norms that are relevant here are taken to be political, and their valorization ideologically charged. Thus, the constant rehearsal of the underlying scenario of horror fictions inevitably bolsters the status quo” [Carroll, 1990, p. 201]. This study uses Jeffrey Jerome Cohen's monster theory, which presents the monster as a cultural object reflecting social anxieties, normative crises, and mechanisms of alienation.

According to Jeffrey Jerome Cohen's work “Monster Theory”, “the monster's body is a cultural body” [Cohen, 1997, p. 4]. The monster's body is a metaphor that reflects social imperfections. Scissorhands, which function as a marker of social deviance and exclude him from normative forms of social interaction, reflect the problem of increasing consumerism and lack of individuality. This idea is represented in the movie by the standardized consumer image of society: all the houses in the town look the same, people are equally coiffed and dressed and they do not use their imagination. Edward is opposite to it, he is not the subject of consumer culture, he still uses his hands and his imagination as tools of self-expression. Dominique Lestel also confirms Edward's socio-cultural function as a monster in his quote, “we have become a species that uses the unbridled practice of monstrosity to divert characteristics of the living in order to destabilize the living and force it to live differently” [Lestel, 2012, p. 266]. Edward Scissorhands' otherness is the key to realization the enormity of the current cultural crisis.

The second statement claims that “the monster always escapes” [Cohen, 1997, p. 4], but as long as the fear that gave rise to the monster still lives in society, the monster will return. Edward's acceptance by the community is temporary and utilitarian. His creative abilities are welcomed only to the extent that they bring aesthetic pleasure or economic benefit to the residents. This form of acceptance does not entail a revision of social norms or values, and Edward's status remains conditional. The film's ending demonstrates the impossibility of his genuine social integration. As soon as Edward violates the established norms, he is perceived as a threat again and eventually finds himself isolated. This confirms Cohen's theory that monsters do not disappear forever, but continue to influence people's consciousness, stimulating a rethinking of existing concepts and norms. Thus, Edward invariably remains a marginal figure rather than an integrated social actor.

The third statement says that “the monster is a harbinger of a categorical crisis” [Cohen, 1997, p. 6]. Edward’s nature is ambivalent. His image resembles a human, he has the same physical needs as humans, but instead of hands he has sharp and dangerous scissors. Judith Halberstam claims that “we wear modern monsters like skin, they are us, they are on us and in us” [Halberstam, 1995, p. 163]. He embodies our vulnerabilities. This hybridity destabilizes the binary oppositions underlying the generally accepted notions of humanity and normality, revealing their randomness and cultural specificity.

The fourth statement says that “the monster dwells at the gates of difference” [Cohen, 1997, p. 7]. In the world of mass culture, people are anxious about external imperfections than mental ones. As Margrit Shildrick claims “what is at issue is that our ambivalent response to the external manifestation of the strange, of the monster, is an effect of the gap between our understanding of ourselves as whole and separate, and the psychical experience of the always already incorporation of otherness” [Shildrick, 2002, p. 82-83]. Edward's appearance becomes the focus of collective concern and provokes defensive reactions from society. At first glance, the harmonious suburban space turns out to be internally unstable, as interaction with ‘others’ reveals the unresolved psychological and moral shortcomings of its inhabitants.

The fifth statement implies that “the monster is a social regulator” [Cohen, 1997, p. 12]. Edward is a vivid example of the fact that for stealing money, causing harm and murder, a member of society will be expelled. The film is not only about universal taboos and the boundaries of what is allowed, but also about the introduction of personal boundaries of personality. His expulsion symbolically restores the normative order, while allowing the community to avoid responsibility for its own violence and intolerance. In this sense, the monster functions as a mechanism by which social boundaries are confirmed rather than questioned.

The sixth statement asserts that “fear of a monster is actually a kind of desire” [Cohen, 1997, p. 16]. The first meetings of the residents of the town with Edward are full of interest and curiosity. The residents' admiration for Edward reflects a hidden craving for unusualness and creativity, which contrasts with the monotony of suburban life. However, this attraction remains superficial and does not lead to structural or ethical transformations of the social system.

The seventh thesis states that “Monsters always stand on the threshold” [Cohen, 1997, p. 20]. Monsters are harbingers of social and cultural change. This

transition means that monsters exist in a state of constant change and instability, playing an important role in shaping the future and prospects for the development of society. The realization of Edward's talents portends that individuality and creativity will prevail over the culture of mass consumption, that plastic will no longer be in price, and art will become natural again, like Edward's bushes and ice statues. Thus, the film raises rather than resolves the question of whether society is capable of accepting radical otherness.

In conclusion, *Edward Scissorhands* is presented as a marginal figure whose exile reveals the rigidity and limitations of social norms within consumer culture. Through the prism of Cohen's monster theory, Edward appears as a cultural object that reveals the mechanisms by which differences are temporarily tolerated, exploited, and ultimately rejected.

Список литературы

1. Carroll, Noël. *The philosophy of horror*. Routledge, 1990.
2. Cohen, Jeffrey Jerome. *Monster theory*. The University of Minnesota Press, 1997.
3. Halberstam, Judith. *Skin Shows: Gothic Horror and the Technology of Monsters*. Duke University Press, 1995.
4. Lestel, Dominique. "Why Are We So Fond of Monsters?" *Comparative Critical Studies*, vol. 9, no. 2, 18 Oct. 2012, pp. 259-269. Edinburgh University Press.
5. Shildrick, Margrit. *Embodying the Monster: Encounters with the Vulnerable Self*. SAGE Publications, 2002.

© Rodionova V.V., Tamarevskaia K.S.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Сборник статей

II Международной научно-практической конференции,
состоявшейся 22 января 2026 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 26.01.2026.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 13.83.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,

ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ. 35

office@sciencen.org

www.sciencen.org



НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы
«Publishers International Linking Association»

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

- 1. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-практических конференций**
<https://www.scienzen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



- 2. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов**
<https://www.scienzen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



- 3. в составе коллективных монографий**
<https://www.scienzen.org/novaja-nauka-monografij/grafik-monografij/>



<https://scienzen.org/>