

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ НАУКА: СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

Сборник статей LIII Международной
научно-практической конференции,
состоявшейся 20 ноября 2025 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2025

УДК 001.12
ББК 70
Ф94

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

Ф94 Фундаментальная и прикладная наука: состояние и тенденции развития :
сборник статей ЛП Международной научно-практической конференции
(20 ноября 2025 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025.
— 207 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-924-6

Настоящий сборник составлен по материалам ЛП Международной научно-практической конференции ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ НАУКА: СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ, состоявшейся 20 ноября 2025 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 978-5-00215-924-6

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2025
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2025

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 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	7
МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ КОНКУРЕНТНОГО РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ЗЕРНОПРОИЗВОДСТВА В АСПЕКТЕ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ И РИСКОВ	8
<i>Богомолова Ирина Петровна, Шайкин Дмитрий Васильевич, Василенко Ирина Николаевна, Амбарцумян Нарек Гайкович</i>	
ЦИФРОВИЗАЦИЯ БИЗНЕСА – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РЕСУРС И ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА	16
<i>Руденок Ольга Владимировна, Смирнов Никита Сергеевич</i>	
ОПТИМИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ И КРИТЕРИИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ	21
<i>Столповский Михаил Олегович</i>	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕАЛЬНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ НА ПРИМЕРЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ ОТРАСЛИ	41
<i>Ржицкая Анастасия Станиславовна</i>	
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ И ЕЁ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ УСТОЙЧИВОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ	52
<i>Курбонова Фируза Алижоновна</i>	
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ СИНГАПУРА	58
<i>Чухонская Ксения Александровна</i>	
ЭРОЗИЯ «СУБЪЕКТИВНОСТИ» СОТРУДНИКОВ АЛГОРИТМАМИ УПРАВЛЕНИЯ И ГРАНИЦАМИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ЭТИКИ	64
<i>Юэ Пэньюань</i>	
СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	70
ФОРМЫ УЧАСТИЯ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ: ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	71
<i>Добровольская Людмила Валерьевна</i>	
МЕСТНАЯ АДМИНИСТРАЦИЯ: РОЛЬ В СИСТЕМЕ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ	76
<i>Лебедева Наталья Владимировна</i>	
ОЦЕНКА ДОКАЗАТЕЛЬСТВ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ: ВОПРОСЫ ДОПУСТИМОСТИ	82
<i>Турғалиева Роза Дониёровна</i>	
АДВОКАТСКАЯ ТАЙНА В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	89
<i>Акылова Айдай Султановна, Нурлан уулу Барсбек</i>	

СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА.....	93
МНОГОАСПЕКТНЫЙ АНАЛИЗ СЛОЖНЫХ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	94
<i>Астафьев Рустам Уралович</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ РАСПРЕДЕЛЁННОГО РЕЕСТРА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ ИНФОРМАЦИИ В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ АРХИТЕКТУРАХ	98
<i>Годунов Владислав Юрьевич</i>	
ИНТЕГРАЦИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ С КРИПТОГРАФИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ДАННЫХ В ПЕРЕВОЗОЧНОМ ПРОЦЕССЕ.....	102
<i>Мелащенко Андрей Андреевич</i>	
СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	107
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ	108
<i>Кравцова Эльвира Александровна, Конюхова Оксана Владимировна, Маркин Николай Иванович, Маркина Елена Николаевна</i>	
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	115
<i>Колотова Юлия Иннокентьевна, Олейник Илья Александрович</i>	
СИСТЕМА КЭШИРОВАНИЯ С LRU И LFU: АРХИТЕКТУРА И АЛГОРИТМЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПАМЯТЬЮ	121
<i>Матчин Василий Тимофеевич, Ильин Глеб Витальевич, Грибунов Игорь Олегович, Кирилов Михаил Дмитриевич</i>	
СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	135
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ СЕЛЬСКОМУ НАСЕЛЕНИЮ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	136
<i>Савченко Александра Викторовна, Барачевский Юрий Евлампиевич</i>	
ОЦЕНКА ФУНКЦИЙ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ЖЕНЩИН ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЦЕНТРЕ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ.....	143
<i>Воробьева Ольга Сергеевна, Корнилова Татьяна Сергеевна</i>	
СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	153
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АДАПТОГЕНА НА КУКУРУЗЕ.....	154
<i>Ивашененко Иван Николаевич, Шмалько Ирина Анатольевна, Кузнецова Светлана Васильевна, Губа Елена Исааковна</i>	

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ РИСКОВ ПОЛЬДЕРНЫХ СИСТЕМ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	161
<i>Сысоев Максим Павлович</i>	
СЕКЦИЯ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	168
ОЦЕНКА ПРЕДЕЛЬНОЙ СОРБЦИОННОЙ ЕМКОСТИ МАТЕРИАЛА ИЗ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО ПО ИОНАМ КАДМИЯ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ	169
<i>Пинчук Максим Евгеньевич, Дорофеева Оксана Константиновна</i>	
СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	177
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОРИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ	178
<i>Абылкасымова Алма Есимбековна, Косанов Багдат Макулбекович, Сыдыкова Жайнагуль Каныевна, Ерженбек Булбул, Жанбекова Гульнур Ибадуллаевна</i>	
СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	187
ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНТОЛЕРАНТНОСТИ К НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И ПЕРЕЖИВАНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ УТРАТЫ У РОДСТВЕННИКОВ ПРОПАВШИХ БЕЗ ВЕСТИ УЧАСТНИКОВ СВО	188
<i>Шилова Оксана Петровна</i>	
СЕКЦИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	194
СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ	195
<i>Пронина Елизавета Дмитриевна</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	202
НАЦИОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНАЯ СПЕЦИФИКА АНГЛИЙСКИХ РЕАЛИЙ: АКРОНИМЫ И ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ КАК МАРКЕРЫ ЛИНГВОКУЛЬТУРНОГО АСПЕКТА.....	203
<i>Березнева Алена Сергеевна</i>	

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

**МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ КОНКУРЕНТНОГО
РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ЗЕРНОПРОИЗВОДСТВА В АСПЕКТЕ
АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ И РИСКОВ**

Богомолова Ирина Петровна

д.э.н., профессор, зав. кафедрой

Шайкин Дмитрий Васильевич

Василенко Ирина Николаевна

к.э.н., доцент

Амбарцумян Нарек Гайкович

аспирант

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
университет инженерных технологий»

Аннотация: В статье рассматривается комплекс мер государственной поддержки конкурентного развития сферы зернопроизводства в аспекте актуальных проблем и рисков. В частности, был сформулирован перечень основных проблем, характерных для отечественного зернового производства в настоящий момент и имеющих долгосрочные перспективы, а также предложен комплекс мер, направленных на наращивание объемов производства, развитие инфраструктуры, экспорта и повышение доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей. Результаты исследования являются важным источником информации для ученых-экономистов, занимающихся изучением сферы промышленного менеджмента, отраслевых специалистов и государственных служащих, непосредственно участвующих в управлении процессами выращивания зерновых культур и разработке комплексного подхода к повышению эффективности и конкурентоспособности данного сектора экономики.

Ключевые слова: производство зерна, государственное регулирование, рынок, риски и проблемы, инфраструктура, приоритеты, конкурентоспособность.

**MEASURES OF STATE SUPPORT FOR COMPETITIVE
DEVELOPMENT OF THE GRAIN PRODUCTION SECTOR
IN LIGHT OF CURRENT ISSUES AND RISKS**

Bogomolova Irina Petrovna
Shaykin Dmitry Vasilyevich
Vasilenko Irina Nikolaevna
Ambartsumyan Narek Gaikovich

Abstract: The article examines a set of measures for state support of competitive development in the grain production sector with regard to current problems and risks. Specifically, a list of key issues characteristic of domestic grain production at present that have long-term prospects has been formulated, as well as a package of measures aimed at increasing production volumes, developing infrastructure, exporting, and improving profitability for agricultural producers. The research results are an important source of information for economic scientists studying industrial management, industry specialists, and public officials directly involved in managing processes related to growing cereal crops and formulating a comprehensive approach to enhancing efficiency and competitiveness within this sector of the economy.

Key words: grain production, state regulation, market, risks and problems, infrastructure, priorities, competitiveness.

Выращивание зерновых культур приобретает особую значимость в контексте актуализации мировых вызовов и тенденций, оказывающих многофакторное влияние на весь отечественный агропромышленный комплекс. Эта сфера имеет ключевое значение для обеспечения продовольственной безопасности государства, устойчивого роста животноводческого сектора и обеспечения сырьевой базой пищевой промышленности. Сегодня одной из ключевых научных проблем является определение приоритетов государственного регулирующего управления, реализуемого посредством мер административного, нормативно-правового, финансового, экономического и социального характера. Данный предмет научного изыскания находится в поле зрения многих отечественных и зарубежных исследователей, в частности изучением вопросов устойчивого, конкурентного и эффективного развития зернопродуктового подкомплекса на макро-, мезо- и микроуровнях заметно расширили теоретическую и научно-методологическую базу: А. Алтухов, Н. Афанасьев, А. Аганбегян, И. Богомолова, И. Василенко, В. Закшевский, И. Иванов, А. Котарев, Н. Колмакова, В. Клюкач, С. Кузнецов, В. Мазлоев,

А. Петрова, Е. Смирнова, О. Ушачев, А. Федоров, О. Чарыкова, Н. Шатохина, Д. Шайдаева, J. Smith, M. Rodriguez, D. Lee, A. Brown, M. Johnson. Поставленная цель предопределила следующий перечень задач: сформулировать перечень основных проблем, характерных для отечественного зернового производства в текущий момент и имеющих долгосрочные перспективы; предложить комплекс мер, направленных на наращивание объемов производства, развитие инфраструктуры, экспорта и рост доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей. В концептуальную основу работы положены следующие научные подходы: системный, ситуационный, субстратный, логический, процессный, нормативный, методологический. Реализация отмеченных подходов основывается на следующих научных методах: анализ, синтез, конкретизация, сравнительный анализ, аналогия, свodka и группировка материалов статистического наблюдения, обобщение, абстрагирование, экспертная оценка, рефлексия, ретроспектива.

Проведенный анализ современного состояния зернового производства в России позволил сделать следующие основные выводы относительно его ключевых проблем, факторов-рисков, потенциала и перспектив развития в контексте государственного целевого регулирующего механизма. Наша страна обладает большим потенциалом для наращивания производства зерновых как за счет экстенсивных, так и интенсивных подходов. Стоит отметить, что производство зерна есть первичный базис эффективности и устойчивости функционирования всего продовольственного комплекса страны, а также фактор социально-экономической стабильности и национальной безопасности. В аспекте последнего стоит подчеркнуть, что спрос на продукцию и услуги зернопродуктового подкомплекса в период до 2035 г. будет увеличиваться благодаря производству комбикормов и развитию переработки зерна, направленной на производство продукции с высокой добавленной стоимостью (клеяковина, крахмал, аминокислоты, витамины, биоразлагаемая продукция (биопластика) и др.), и экспортным поставкам [1, с. 126; 2, с. 58].

Приведем основные проблемы, характерные для отечественного зернопроизводства в текущий момент и имеющие долгосрочные перспективы:

- повышение уровня конкуренции на мировом рынке зерновых, а также продукции их переработки;
- высокая зависимость производственных показателей и экономического состояния зернозаготовительной сферы от текущей рыночной конъюнктуры;
- значительная (в сравнении с основными мировыми производителями

зерна) подверженность урожайности и объемов валового сбора зерновых культур влиянию природных условий (температурный режим, осадки и влажность);

- нестабильное санитарное состояние посевов и сельхозугодий;
- ухудшение качества почвенных ресурсов, включая дефицит минерального и органического удобрения;
- негативная динамика санитарно-эпидемиологической обстановки, вызванная неблагоприятными климатическими условиями;
- дефицит современных технических средств, машин и оборудования для обработки зерна, обусловленный ростом цен на сельскохозяйственную технику;
- высокие и постоянно увеличивающиеся расходы на инфраструктуру и логистику в цепи поставок;
- низкая развитость инструментов биржевой торговли, расчетно-клиринговых операций и сопутствующих сервисов на отечественном рынке зерна;
- высокие барьеры для выхода российского зерна и произведенной из него продукции на международные рынки сбыта;
- малая доля глубокой индустриальной переработки зерновых культур;
- недостаточно активное внедрение инноваций и технологий отечественных научных-исследовательских учреждений и слабая коммерциализация [3, с. 439];
- отсутствие системы отслеживания движения партий зерна от производителя до конечного потребителя (от перерабатывающего предприятия до импортера), необходимой для повышения эффективности контроля качества.
- отсутствие действенной система мониторинга показателей пшеницы (содержание белка, клейковины, натуры и другие параметры), соответствующих требованиям рынка и международным стандартам [4, с. 25];
- проблемы, связанные с качеством организации и функционирования объединений производителей сельхозпродукции, занимающих долю более двух третей от общей массы производимых товаров и услуг агропромышленного комплекса России, что снижает роль действующих ассоциаций в формировании и осуществлении государственной аграрной политики;
- отсутствует единая система достоверных сведений о текущих запасах зерна, включающая данные всех организаций, в том числе и малого бизнеса,

необходимых для объективной оценки уровня самообеспеченности зерном;

- зернохранилища, применяемые для временного размещения зерна перед торговыми операциями, недостаточно гарантируют сохранение качества и количества зерна. Это связано с недостатком законодательных норм, регулирующих правила сохранения зерна на сертифицированных площадках [5, с. 277; 6].

В аспекте отмеченных проблемных ситуаций, на наш взгляд, развитию зернового производства в России будут способствовать, в первую очередь, меры, которые направлены на наращивание объемов производство, развитие инфраструктуры, экспорта и рост доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей:

- финансовое обеспечение текущей хозяйственной деятельности, включая выделение субсидий на общую поддержку производителей сельскохозяйственной продукции в сфере растениеводства;
- выделение субсидий для компенсации части расходов на выплату процентов по кредитам и займам, направляемым на развитие отрасли растениеводства;
- предоставление субсидий сельхозорганизациям для частичной компенсации расходов на оплату страховых премий по заключенным договорам агрострахования в области растениеводства;
- предоставление льготных краткосрочных займов для развития отрасли растениеводства, включая приобретение посевного материала, удобрений, стимуляторов роста растений, страхование урожая, переработку и закупку зерновых;
- оказание содействия обновлению материально-технической базы [7, с. 131];
- компенсация издержек, связанных с обновлением и модернизацией общедоступных и частных ирригационных и дренажных систем, отдельных гидросооружений, а также закупкой техники, оборудования, поливных агрегатов, насосных станций, учтенных в общей смете расходов на строительство;
- компенсация доли расходов на восстановление плодородия деградированных сельхозугодий, вводимых вновь в аграрный оборот;
- частичное покрытие затрат на мероприятия по улучшению почвы;
- компенсация фермерским хозяйствам части расходов, возникающих при оформлении прав собственности на используемые земли;

- предоставление льгот на инвестиционные кредиты для поддержки отраслей растениеводства, включая покупку сельхозтехники и оборудования, применяемого в растениеводческой деятельности;
- дополнительно предусмотреть субсидии на компенсацию части предварительных лизинговых выплат за технику и оборудование;
- оказание поддержки производителям агротехники за счет предоставления федеральных субсидий на покрытие расходов, связанных с производством и реализацией специализированной сельскохозяйственной техники [8, с. 48].

Таким образом, исследование показало, что на текущий момент поддержание рентабельности сельхозпроизводителей и стабилизация ситуации на рынке зерна осуществляются через государственные механизмы закупок и продаж зерна при значительном падении либо интенсивном росте цен. Наряду с этим, государство регулирует зерновой рынок путем введения таможенного тарифа и иных внетарифных ограничений. В частности, таможенный контроль предполагает установление ставок импортных и экспортных пошлин, а внетарифные меры включают запреты и ограничения экспорта и импорта соответствующих товаров.

Согласны со многими экспертами, которые отмечают, что при явном увеличении урожайности зерна в ряде регионов необходимо разработать эффективный механизм компенсации федеральным бюджетом убытков АО «РЖД», связанных с предоставлением скидок на тарифы перевозки зерна. Такие скидки способствуют снижению издержек производителей и позволяют эффективнее использовать излишки урожая в местах его непосредственного сбора [9, с. 86].

Следует подчеркнуть, что практика временного снижения железнодорожных тарифов на перевозку зерна показала свою эффективность, позволила уменьшить объемы накопленных запасов зерна в регионах-производителях, способствовала повышению средней цены реализации зерна фермерами и гарантировала снабжение зерноперерабатывающих предприятий в регионах-потребителях. Важнейшей мерой господдержки аграриев также остается частичное покрытие расходов на доставку сельскохозяйственной продукции автомобильным и железнодорожным транспортом. Эта мера крайне важна, поскольку высокая стоимость транспортировки существенно влияет на конкурентоспособность российского зерна как внутри страны, так и на мировом рынке [10, с. 184].

Список литературы

1. Богомолова И.П., Мизанбекова С.К. Сравнительная оценка тенденции развития отрасли хранения зерна в РФ и РК. // Материалы LXIII отчетной научной конференции преподавателей и научных сотрудников ВГУИТ за 2024 г. В 3 частях. Воронеж, 2025. – С. 125-127.
2. Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса России до 2035 г. (утв. распоряжением Правительства РФ от 10.08.2019 г. №1796-р. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант». Источник: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72522534/>.
3. Василенко И.Н., Тищенко М.А., Чаленко В.К. Развитие предприятий аграрной сферы в условиях нестабильности отраслевых рынков В книге: Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение. Сборник научных статей и докладов XI Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. – С. 437-442.
4. Закшевский В.Г., Василенко И.Н., Ибрагимов оглы Р.И. Развитие агропродовольственного сектора России в условиях современных вызовов // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – №1 (119). – С. 20-31.
5. Котарев А.В., Котарева А.О., Богомолова И.П., Василенко И.Н. Научно-методические аспекты оценки и повышения эффективности управленческой деятельности на отраслевом предприятии АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – №4. – С. 269-279.
6. Официальный сайт Минсельхоза РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mcsx.gov.ru/>, свободный (дата обращения 12.11.2025).
7. Богомолова И.П., Василенко И.Н. Мониторинг конкурентной среды зернопродуктового подкомплекса АПК России В книге: Материалы LXII отчетной научной конференции преподавателей и научных сотрудников ВГУИТ за 2023 год. В 3 частях. Воронеж, 2024. – С. 130-132.
8. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия (утв. решением Правительства РФ от 03.09.2025 № ДП-П11-32623). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_513951/.

9. Харин А.Н., Богомолова И.П., Василенко И.Н. Аналитическое исследование динамики развития зернового производства в России на основе трендовых моделей // Учет и статистика. – 2025. – Т. 22. – № 1. – С. 78-95.

10. Шатохина Н.М., Василенко И.Н. Стратегический менеджмент конкурентного развития отечественного рынка зерна // Материалы LXII отчетной научной конференции преподавателей и научных сотрудников ВГУИТ за 2023 год. В 3 частях. Воронеж, 2024. – С. 184.

© Богомолова И.П., Шайкин Д.В.,
Василенко И.Н., Амбарцумян Н.Г., 2025

ЦИФРОВИЗАЦИЯ БИЗНЕСА – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РЕСУРС И ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Руденок Ольга Владимировна

к.э.н., доцент

Смирнов Никита Сергеевич

доцент

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

Аннотация: Рассмотрены основные аспекты цифровизации бизнеса как одной из детерминанты оптимизации бизнес-процессов и повышения экономической эффективности деятельности компаний. Отражены основные направления цифровизации бизнеса в современных условиях. Выявлены основные проблемы, с которыми сталкиваются предприятия при внедрении цифровых решений.

Ключевые слова: цифровизация, бизнес, бизнес-процессы, цифровая экономика, искусственный интеллект, эффективность, экономический ресурс, экономическая эффективность, цифровизация производства, фактор производства.

DIGITALIZATION OF BUSINESS IS AN ECONOMIC RESOURCE AND A FACTOR OF PRODUCTION EFFICIENCY

Rudenok Olga Vladimirovna

Smirnov Nikita Sergeevich

Abstract: The main aspects of business digitalization are considered as one of the determinants of optimizing business processes and increasing the economic efficiency of companies. The main directions of business digitalization in modern conditions are reflected. The main problems faced by enterprises when implementing digital solutions have been identified.

Key words: digitalization, business, business processes, digital economy, artificial intelligence, efficiency, economic resource, economic efficiency, digitalization of production, production factor.

В эпоху цифровой экономики цифровизация бизнеса стала рассматриваться как экономический ресурс наряду с традиционными (капитал, земля, труд) и как один из важнейших факторов повышения эффективности производства.

Отталкиваясь от определения экономических факторов, стоит отметить, что цифровизация обладает всеми критериями экономических ресурсов – цифровые технологии являются ограниченными (условно, присутствуют барьеры) и интегрируются в производственные и бизнес-процессы для создания стоимости и получения экономической выгоды.

Определение цифровизации как фактора повышения эффективности производства исходит из того, что внедрение цифровых технологий позволяет оптимально использовать имеющиеся ресурсы, оптимизировать организационные процессы, внедрять инновации для создания товаров или услуг с минимальными затратами. Экономический эффект использования цифровых решений выражается не только в повышении производительности труда и эффективности деятельности, но и в сокращении продолжительности производственных процессов, снижении издержек производства, увеличении гибкости в принятии решений и создании новых, ранее не имеющих бизнес-возможностей.

Таким образом, внедрение современных цифровых технологий позволяет компаниям «извлекать максимальную ценность» и формировать базу для обоснованных решений [3] через совершенствование своих бизнес-процессов, подходов и стратегий, адаптируя их под современные реалии. Об этом свидетельствует большой интерес к цифровизации как со стороны бизнеса, так и со стороны государства. Так, с целью более широкого развития цифровизации и перехода к цифровой трансформации Правительством РФ разработан Национальный проект «Экономика данных», который является продолжением завершенного в 2024 г. нацпроекта «Цифровая экономика» [4].

О заинтересованности бизнеса в цифровизации свидетельствует динамика расходов российских компаний на внедрение и использование цифровых технологий. Так, результаты исследования, проведенного Агентством стратегических инициатив совместно международной консалтинговой компанией KPMG, показали, что в настоящее время треть крупных российских компаний готовы инвестировать в инновационные проекты, связанные с цифровизацией, ежегодно до 10 млрд руб., а еще около десяти процентов

крупных компаний готовы вкладывать в инновационные проекты более 10 млрд руб. ежегодно.

Обзор результатов исследования «Пульс цифровизации» [4], проведенного аналитическим агентством ИТ-холдинга Т1, показал, что в 2024 г. рост затрат российских компаний на цифровизацию составил 29,5% от уровня 2023 г. При этом наибольший рост затрат на цифровые технологии отмечается в нефтегазовом секторе экономики – 154,6% к уровню 2023 г. Благодаря этому, нефтегазовый сектор вышел в тройку лидеров по объему инвестиций в РФ после финансового и транспортно-логистического секторов с объемом затрат в 135 млрд руб. И такая динамика обусловлена осознанием менеджмента этих компаний положительного влияния цифровых инноваций на их деятельность.

Цифровизация охватывает большое число технологий, к числу которых относят искусственный интеллект (ИИ), Интернет вещей (IoT), Большие данные (Dig Data), Облачные решения и другие. Каждая из этих технологий нашла свое применение на предприятиях РФ. Одной из широко используемых технологий цифровизации является искусственный интеллект, использование которого ускоряет развитие алгоритмов и позволяет адаптировать другие прорывные технологии к практическим отраслевым задачам и развитию которого предприятиями уделяется большое внимание [2].

Результаты исследования «Практики и перспективы внедрения технологий ИИ» (ноябрь, 2024 г.) [2], базирующиеся на обследовании более 2,3 тыс. организаций различных видов экономической деятельности, свидетельствуют о том, что применение ИИ-решений в большей степени оказывает влияние на повышение качества продукции (услуг, работ) и повышение качества и эффективности бизнес-процессов. Это отметили более половины респондентов. По мнению респондентов, это обусловлено в большей степени снижением человеческого фактора в результате внедрения ИИ-технологий [2]. Также более чем у 40% участвовавших в исследовании предприятий отмечается повышение производительности труда, повышение качества и эффективности производственных процессов. Около трети респондентов отметили влияние цифровизации на рост доходов и числа клиентов, а также повышение безопасности труда. По мнению респондентов, использование ИИ-технологий с целью снижения затрат на оплату труда и численности работников является неэффективным инструментом из-за

необходимости привлечения компетентных высокооплачиваемых специалистов, что ведет к дополнительным затратам на оплату труда [2].

Результаты исследования «Цифровая зрелость российских предприятий: методика измерения и первые результаты апробации» (апрель 2025 г.) [1] показали заинтересованность предприятий крупного бизнеса России в использовании цифровизации с целью:

- снижения издержек производства и оптимизации затрат (указали около 30% респондентов);
- повышения производительности и операционной эффективности (25%);
- сокращения сроков производственного процесса без ущерба качеству (20%).

При этом около половины респондентов основной целью цифровизации выделяют повышение операционной и экономической эффективности предприятий.

Важно отметить, что внедрение и использование цифровизации связано с рядом «барьеров», к числу которых многие компании относят как высокие затраты, связанные с внедрением технологий цифровизации, так и дефицит специалистов в области цифровизации. Особенно это касается компаний среднего и малого бизнеса. Крупные компании чаще сталкиваются с такими проблемами, как найм квалифицированного персонала данной специализации, интеграция инструментов цифровизации в производственные и бизнес-процессы, недостатки используемых массивов данных, а также нехватка компетенций у сотрудников для использования инструментов цифровизации.

Учитывая, что цифровизация бизнеса является неотъемлемым условием его деятельности и дальнейшего развития, в целях снижения барьеров использования цифровизации компаниям целесообразно сосредоточиться на обучении персонала, повышении его цифровой грамотности и преодолении организационного сопротивления путем реализации стратегии управления изменениями.

Список литературы

1. О цифровой зрелости российских промышленных предприятий. URL: <https://www.novostiitkanala.ru/news/detail.php?ID=183407>. (дата обращения 30.10.2025).

2. Практики и перспективы внедрения технологий ИИ. URL: <https://issek.hse.ru/news/986408315.html>. (дата обращения 29.10.2025).

3. Российские нефтегазовые компании нарастили инвестиции в ИТ в 2,5 раза. URL: <https://www.novostiitkanala.ru/news/detail.php?ID=191308>. (дата обращения 01.11.2025).

4. Топ-10 цифровых технологий в России и мире. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/1000590046.pdf>. (дата обращения 30.10.2025).

© Руденок О.В., Смирнов Н.С., 2025

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ И КРИТЕРИИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Столповский Михаил Олегович

аспирант

Научный руководитель: Дмитриев Антон Геннадьевич

кандидат экономических наук, доцент кафедры

организационного менеджмента

МФПУ «Синергия»

Аннотация: В эпоху глобальной экономической перестройки актуализация инвестиционных стратегий становится приоритетной задачей для субъектов строительного рынка. Исследование посвящено анализу механизмов формирования эффективного инвестиционного портфеля и методов оценки его результативности на примере ведущих застройщиков Москвы.

Существенные изменения в строительной отрасли, связанные с трансформацией законодательной базы и системы расчетов, требуют разработки комплексных методологических подходов к формированию сбалансированного портфеля инвестиционных проектов, основанных на принципах риск-менеджмента, цифровизации процессов и адаптивного планирования, позволяющих минимизировать риски и максимизировать доходность.

Ключевые слова: диверсификация, специализация, проектное финансирование, эскроу-счета, ГЧП, форсайт-технология, инновационная эффективность, BIM-технологии, «зелёные» стандарты, рыночные риски.

OPTIMIZATION OF THE INVESTMENT STRATEGY OF A CONSTRUCTION COMPANY: MANAGEMENT METHODS AND PERFORMANCE CRITERIA

Stolpovskiy Mikhail Olegovich

Scientific adviser: **Dmitriev Anton Gennadievich**

Abstract: In the era of global economic restructuring, updating investment strategies is becoming a priority task for the subjects of the construction market.

The study is devoted to the analysis of mechanisms for the formation of an effective investment portfolio and methods for evaluating its effectiveness using the example of leading developers in Moscow.

Significant changes in the construction industry related to the transformation of the legislative framework and settlement system require the development of comprehensive methodological approaches to the formation of a balanced portfolio of investment projects based on the principles of risk management, digitalization of processes and adaptive planning, allowing to minimize risks and maximize profitability.

Key words: diversification, specialization, project financing, escrow accounts, PPP, foresight technology, innovative efficiency, BIM technologies, "green" standards, market risks.

Введение

В современных экономических условиях оптимизация инвестиционной стратегии становится ключевым фактором устойчивого развития строительных предприятий, поскольку напрямую определяет их способность адаптироваться к динамичной внешней среде, обеспечивать долгосрочную финансовую стабильность и сохранять конкурентные преимущества.

Целью статьи является анализ механизмов оптимизации инвестиционной деятельности строительных предприятий г. Москвы в условиях нестабильности и трансформации рыночных условий, исследование методов формирования устойчивого портфеля проектов для обеспечения конкурентоспособности компании.

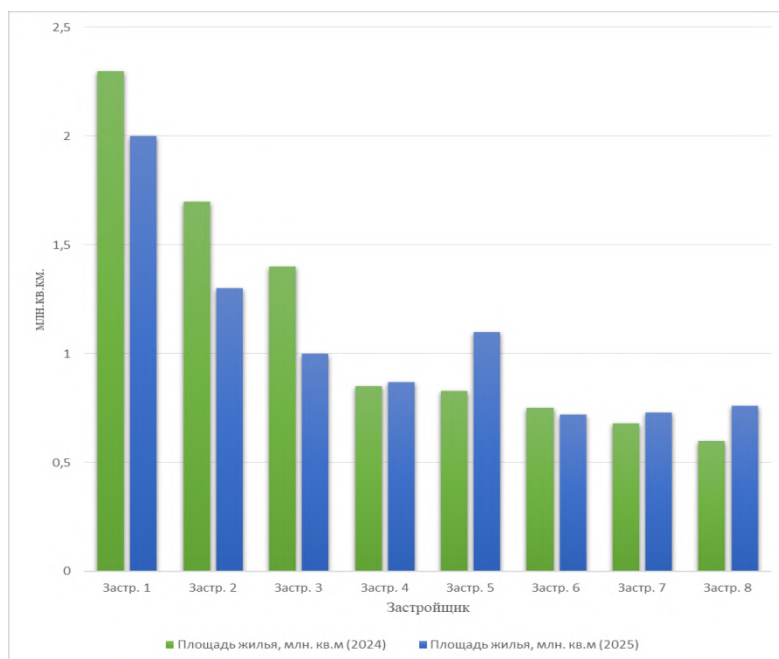
Для достижения поставленной цели необходимо:

- провести анализ особенностей формирования инвестиционного портфеля строительных проектов в условиях нестабильной рыночной конъюнктуры г. Москвы;
- проанализировать существующие подходы к управлению инвестиционным портфелем, выполнить анализ критериев отбора объектов для включения в инвестиционный портфель с учетом факторов рыночной устойчивости;
- изучить структуру и особенности источников финансирования строительных проектов в современных экономических условиях;
- исследовать методики комплексной оценки результативности инвестиционной деятельности строительной организации.

Научная новизна исследования заключается в разработке комплексной модели оценки эффективности инвестиционной стратегии строительных предприятий, интегрирующей форсайт-технологии и когнитивное моделирование для прогнозирования инновационных векторов развития. Впервые предложена система критериев, сочетающая традиционные показатели результативности (объём ввода жилья, рентабельность) с метриками инновационной активности (внедрение BIM-технологий, соответствие «зелёным» стандартам), что позволяет количественно оценить влияние цифровых и экологических решений на конкурентоспособность. Обоснована роль государственно-частного партнёрства и проектного финансирования с эскроу-счётами как важнейших механизмов диверсификации рисков в условиях высокой рыночной волатильности.

**Диверсификация и специализация:
анализ стратегий московских застройщиков**

В 2025 году объёмы строительства жилья снижаются у большинства застройщиков (-27% в среднем), за исключением Застройщика 5 (+1,1 млн кв. м) и Застройщика 8 (+0,76 млн кв. м), которые показывают рост. По доле рынка снижение демонстрируют Застройщик 1 (-1,3%), Застройщик 2 (-0,9%), Застройщик 3 (-0,4%), рост Застройщик 5 (+0,4%), Застройщик 8 (+0,5%), стабильность — Застройщик 4,6,7 (рисунки 1 и 2).



**Рис. 1. Динамика объемов строительства 2024-2025
ведущих застройщиков Москвы (составлено по данным [15])**

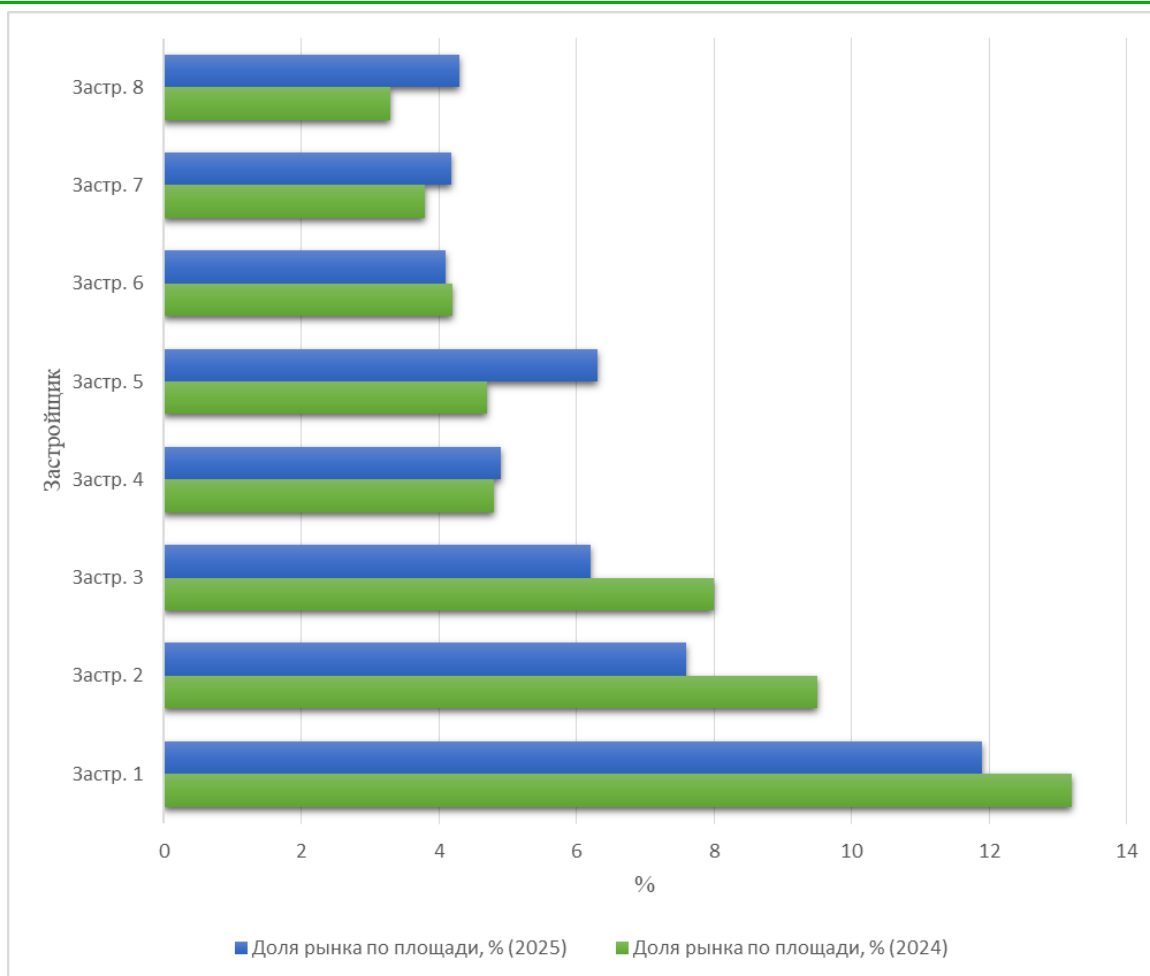


Рис. 2. Динамика доли рынка 2024-2025 ведущих застройщиков Москвы
(составлено по данным [15])

Портфель проектов вышеназванных застройщиков представлен в таблице 1. На основе данных можно увидеть, что портфель проектов застройщиков существенно влияет на их долю рынка и уровень диверсификации рисков.

Застройщик 1 сохраняет лидирующие позиции благодаря широкому географическому охвату и разнообразию направлений деятельности, включая строительство жилых комплексов, развитие коммерческой недвижимости и выполнение госзаказов. Застройщик 2 демонстрирует стабильность, несмотря на снижение доли рынка, благодаря фокусу на научно-производственные разработки и управление недвижимостью. Застройщик 3 и 4 показывают снижение доли рынка, что может быть связано с узкой специализацией и ограниченным набором направлений. Застройщик 5 и 8 увеличивают свою долю рынка за счет акцента на проекты бизнес- и премиум-класса.

Таблица 1

Портфель проектов ведущих застройщиков Москвы

№	Застройщик	География деятельности	Основные направления
1	Застройщик 1	Москва, Санкт-Петербург, регионы	Строительство жилых комплексов. Развитие коммерческой недвижимости. Работа с земельным банком. Выполнение госзаказов. Управление недвижимостью
2	Застройщик 2	Москва, Санкт-Петербург, регионы	Строительство жилых комплексов. Развитие коммерческой недвижимости. Работа с земельным банком. Научно-производственные разработки. Управление недвижимостью
3	Застройщик 3	Москва, регионы	Строительство жилых комплексов. Развитие коммерческой недвижимости. Работа с земельным банком. Выполнение госзаказов. Управление недвижимостью
4	Застройщик 4	Москва	Строительство жилых комплексов премиум-класса. Развитие коммерческой недвижимости. Выполнение госзаказов. Собственное производство стройматериалов. Управление недвижимостью
5	Застройщик 5	Москва, регионы	Строительство жилых комплексов бизнес- и премиум-класса. Развитие коммерческой недвижимости. Работа с земельным банком. Научно-производственные разработки. Управление недвижимостью
6	Застройщик 6	Москва, регионы	Строительство жилых комплексов. Развитие коммерческой недвижимости. Работа с земельным банком. Выполнение госзаказов. Управление недвижимостью
7	Застройщик 7	Москва, Санкт-Петербург, регионы	Строительство жилых комплексов. Развитие коммерческой недвижимости. Выполнение госзаказов. Собственное производство стройматериалов. Управление недвижимостью
8	Застройщик 8	Москва, регионы	Строительство жилых комплексов комфорт- и бизнес-класса. Развитие коммерческой недвижимости. Работа с земельным банком. Управление недвижимостью

Составлена на основании [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14]

Застройщик 4 и 7 фокусируются на премиальных проектах и собственном производстве стройматериалов, что помогает минимизировать риски, но ограничивает рост.

Проектный портфель в строительстве: структура, ограничения и необходимость адаптации

Строительная индустрия выступает в качестве специфической экономической сферы, где деятельность предприятий базируется на реализации отдельных проектных инициатив, что обуславливает формирование особого подхода к управлению совокупностью проектов.

В отличие от других отраслей, где операционные процессы носят непрерывный характер, строительные компании функционируют посредством последовательной реализации обособленных проектов, каждый из которых требует индивидуального управления и координации. Именно эта особенность определяет необходимость разработки специализированной методологии для эффективного управления проектным портфелем.

Специфика проектного портфеля в строительстве характеризуется рядом существенных особенностей [6]:

1. Целостность проектов — невозможность дробления строительного объекта на отдельные части без потери его функциональности и экономической целесообразности.

2. Узкая специализация компаний, проявляющаяся в работе с определёнными типами объектов или видами строительных работ.

3. Гибкая структура портфеля, обусловленная неравномерным появлением земельных участков на рынке и необходимостью постоянной оценки новых проектов для включения в портфель.

4. Ограниченное количество проектов в портфеле, что связано с масштабностью и капиталоемкостью строительства. В то время как ведущие строительные компании способны эффективно управлять портфелем из 70-80 проектов одновременно, средний показатель для большинства участников рынка ограничивается 8-12 объектами в работе.

5. Длительный жизненный цикл проекта, существенно влияющий на репутацию компании. Качество реализованных объектов и соблюдение сроков становятся определяющими факторами конкурентоспособности, а негативные отзывы могут серьёзно повлиять на будущие продажи.

6. Необратимость процесса — невозможность прекращения начатого строительства без существенных репутационных потерь для компании.

Несмотря на то, что ГОСТ Р 54870-2011 [3] продолжает оставаться фундаментальным документом, формирующим базовые принципы управления портфелем проектов, современные реалии требуют существенной модернизации его положений.

Временной фактор и стремительное развитие технологий привели к тому, что традиционные подходы к управлению проектами нуждаются в существенном обновлении, поскольку цифровизация процессов, изменение методологии управления и усложнение системы оценки рисков требуют внедрения более гибких и адаптивных инструментов.

В условиях необходимости модернизации подходов к управлению проектными портфелями особую значимость приобретает всесторонняя оценка внешних факторов, влияющих на рынок недвижимости. PESTEL-анализ рынка недвижимости Москвы позволит зафиксировать текущие тенденции и спрогнозировать их воздействие на деятельность застройщиков (рисунок 3).

Застройщики сталкиваются с высокими финансовыми издержками, регуляторной неопределённостью, санкционными ограничениями и социально-экономическим расслоением. Дополнительно ужесточение экологических норм повышает начальные затраты на проекты. Для успешного функционирования на рынке застройщикам необходимо реализовать комплекс мер, направленных на устойчивость и конкурентоспособность. Крайне важно соотносить себестоимость проектов с реальным уровнем доходов целевой аудитории. Это предполагает фокусировку на сегментах «эконом» и «комфорт-класс», гибкую ценовую политику, учитывающую платёжеспособный спрос, поиск резервов для снижения себестоимости без потери качества. Использование государственной поддержки через активное участие в программах модернизации городской среды и внедрение механизмов государственно-частного партнёрства для диверсификации источников капитала. Инвестиции в технологии и экологию для повышения эффективности за счёт внедрения BIM-технологий (сокращение сроков проектирования и снижение ошибок) [4], применение энергоэффективных решений, сокращающих эксплуатационные затраты, соответствие «зелёным» стандартам и получение соответствующей сертификации, интеграция «умных» технологий как маркетингового преимущества. Оперативное реагирование на внешние факторы: постоянный мониторинг изменений в градостроительном законодательстве, заблаговременное согласование проектов с городскими властями, выстраивание альтернативных цепочек поставок в условиях

санкционных ограничений, адаптация проектных решений под меняющиеся требования рынка и регуляторов.

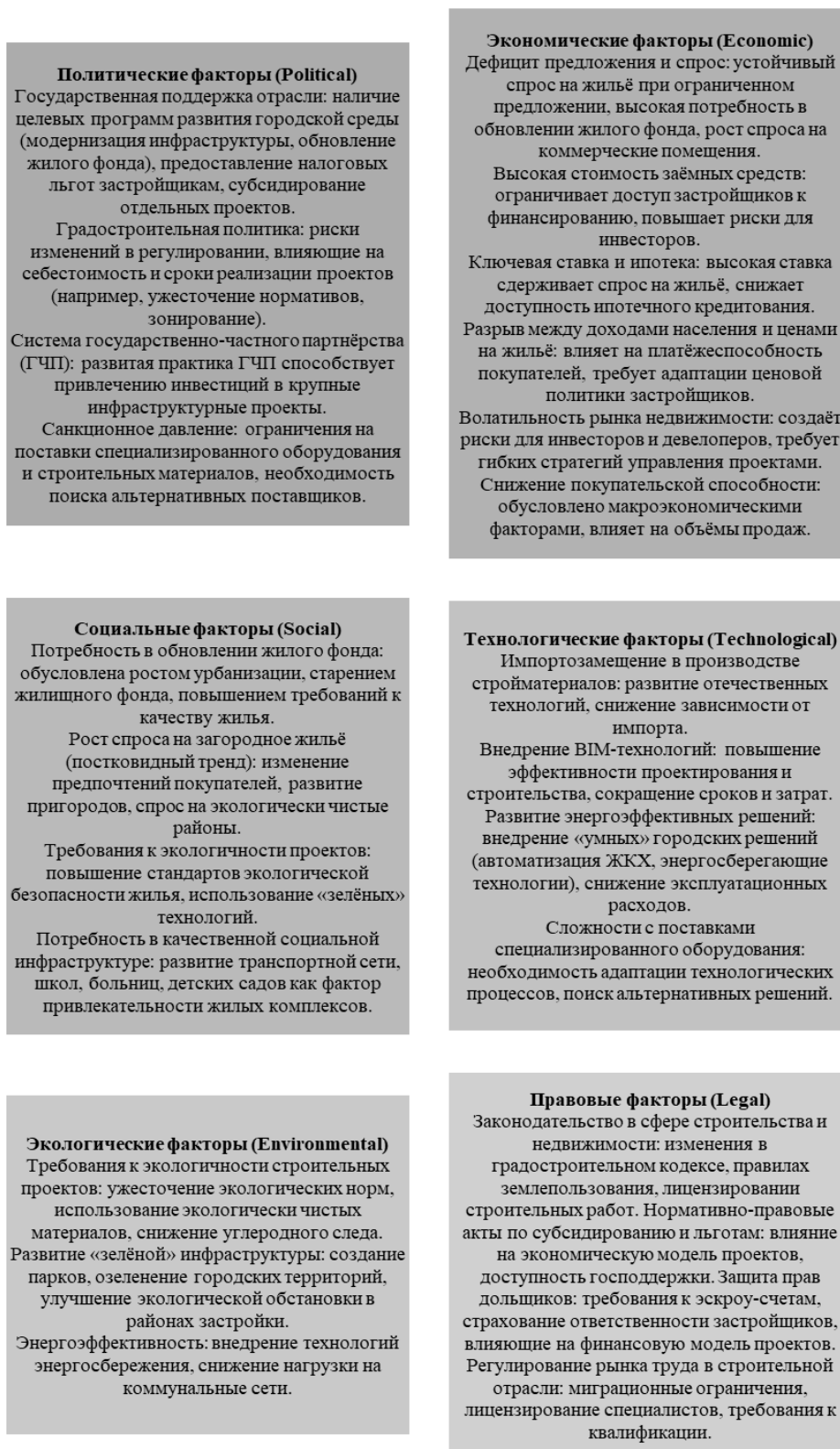


Рис. 3. PESTEL-анализ рынка недвижимости Москвы

**Портфель финансирования:
современные инструменты для строительных проектов**

В современных экономических условиях финансирование строительных проектов осуществляется через комбинацию традиционных и инновационных инструментов, адаптированных к рыночным реалиям и регуляторным изменениям. Основные источники представлены в таблице 2.

Таблица 2

Источники финансирования строительных проектов

Метод	Закон	Особенности	Риски 2025
Собственные средства	-	Оперативный запуск проекта, полный контроль, отсутствие процентов, значительные вложения, высокая ответственность	Ограниченность ресурсов. Изъятие средств из оборота может снизить финансовую устойчивость компании.
Проектное финансирование	ФЗ-214	Основа для возврата долга — доход, генерируемый проектом, а не активы компании	Риск банкротства при недостатке средств на эскроу, высокая ключевая ставка
Банковское кредитование	ФЗ-39	Требуются собственные средства (25-30%), обеспечение залога	Высокие ставки, сложность обслуживания долга, зависимость от кредитной политики
Закрытые паевые инвестиционные фонды	ФЗ-156	Долгосрочное инвестирование, налоговые льготы, профессиональное управление, диверсификация рисков, прозрачность операций	Снижение активности инвесторов при высокой ключевой ставке. Риски, связанные с выбором управляющей компании и рыночных колебаний.
Облигационные займы	ФЗ-39	Долгосрочные средства, высокая ликвидность, прозрачная отчетность	Риск дефолта при снижении спроса, зависимость от рыночной конъюнктуры
Жилищные накопительные кооперативы	ФЗ-215	Ограничения: не более 20% имущества ЖНК может быть размещено в целях приобретения прав на строящееся жильё.	Риск задержки строительства, зависимость от взносов участников. В 2025 году интерес к ЖНК вырос из-за высоких ставок по ипотеке

Продолжение таблицы 2

Государст- венно-част- ное партнёр- ство	ФЗ-224	Распределение рисков и ответственности между партнёрами. Государство может предоставлять земельные участки, субсидии, гарантии, а частный инвестор — финансирование, управление и эксплуатацию объекта.	Правовые риски (изменения законодательства, трактовка норм), экономические риски (высокая ключевая ставка, инфляция, изменение спроса), технические риски (ошибки проектных решений, задержки в предоставлении земельных участков).
---	--------	---	---

Составлена на основании [17, 18, 19, 20, 21]

В 2025 году для застройщиков в Москве наиболее выгодными источниками финансирования остаются проектное финансирование с эскроу-счетами и государственно-частное партнёрство. Эти механизмы позволяют снизить риски, привлечь долгосрочные инвестиции и повысить эффективность проектов.

Проектное финансирование с эскроу-счетами создаёт устойчивую модель взаимодействия между застройщиками и дольщиками, обеспечивая прозрачность денежных потоков и минимизацию рисков. Благодаря механизму эскроу средства покупателей надёжно защищены, а застройщик получает стабильный источник финансирования после выполнения основных этапов строительства. Доступ к банковским кредитам при соблюдении требований 214-ФЗ позволяет масштабировать бизнес, реализуя сразу несколько проектов параллельно. Однако высокие требования к финансовой устойчивости и качеству документации выступают фильтром, отсеивающим менее подготовленные компании и стимулируя остальных повышать управленческую и проектную дисциплину. В результате данная модель способствует оздоровлению рынка: застройщики фокусируются на надёжных проектах, а инвесторы получают гарантии сохранности вложений.

Государственная поддержка в сфере проектного финансирования может стать значимым стимулом для диверсификации портфеля застройщиков и выхода на новые региональные рынки. Благодаря механизмам господдержки (субсидированные ставки, гарантийные программы) застройщики получают возможность снизить стоимость заёмных средств и взять в работу проекты

с более низкой маржинальностью. Это открывает доступ к рынкам малых и средних городов, где ранее реализация жилищных проектов была экономически нецелесообразна. Освоение новых территорий позволяет распределить риски между разными регионами и уменьшить зависимость от конъюнктуры столичного рынка. Кроме того, участие в программах господдержки повышает доверие банков и инвесторов, облегчая привлечение финансирования для последующих проектов в различных локациях.

Государственно-частное партнёрство (ГЧП) сохраняет высокую актуальность для Москвы как эффективный механизм реализации крупных инфраструктурных проектов. В 2024 году столичные соглашения ГЧП достигли объёма 493 млрд. рублей. Среди знаковых инициатив — строительство проспекта Багратиона и ледового спорткомплекса в «Сколково», объединяющих транспортные и социальные функции. Основное преимущество ГЧП заключается в долгосрочном финансировании с чётким распределением рисков между государством и частным инвестором. Такой формат позволяет привлекать существенные частные вложения в транспорт, ЖКХ и социальную сферу, усиливая темпы городского развития. Важен и мультипликативный эффект: каждый рубль бюджетных инвестиций стимулирует 3–4 рубля частных средств, что повышает эффективность расходования ресурсов. Вместе с тем реализация ГЧП-проектов связана с существенными организационными вызовами — длительными процедурами согласований и высокой бюрократизацией, требующими от участников тщательной проработки документации.

Форсайт-технологии и когнитивное моделирование как инструменты оценки эффективности инвестиционной деятельности в строительстве

В условиях высокой волатильности рынка, ужесточения регулирования и роста издержек инновации выступают основным механизмом снижения операционных и капитальных затрат, повышения инвестиционной привлекательности проектов, диверсификации рисков, формирования долгосрочных конкурентных преимуществ.

В контексте оптимизации инвестиционной стратегии строительных предприятий форсайт-технология становится важнейшим инструментом управления инновационным развитием. Роль форсайта заключается в создании единой платформы для взаимодействия всех участников инвестиционно-строительного процесса. Технология позволяет преодолевать барьеры

недоверия между стейкхолдерами, согласовывать интересы различных участников проекта, формировать целостную стратегию развития [1, 22].

Когнитивное моделирование выступает важным инструментом в рамках форсайт-подхода. Оно позволяет визуализировать взаимосвязи между различными показателями развития, анализировать влияние факторов через графовую модель, выявлять причинно-следственные связи и прогнозировать развитие системы.

Сценарное моделирование позволяет найти ответы на принципиальные вопросы оптимизации инвестиционной стратегии:

1. Каково вероятное развитие предприятия при отсутствии корректирующих управленческих воздействий?

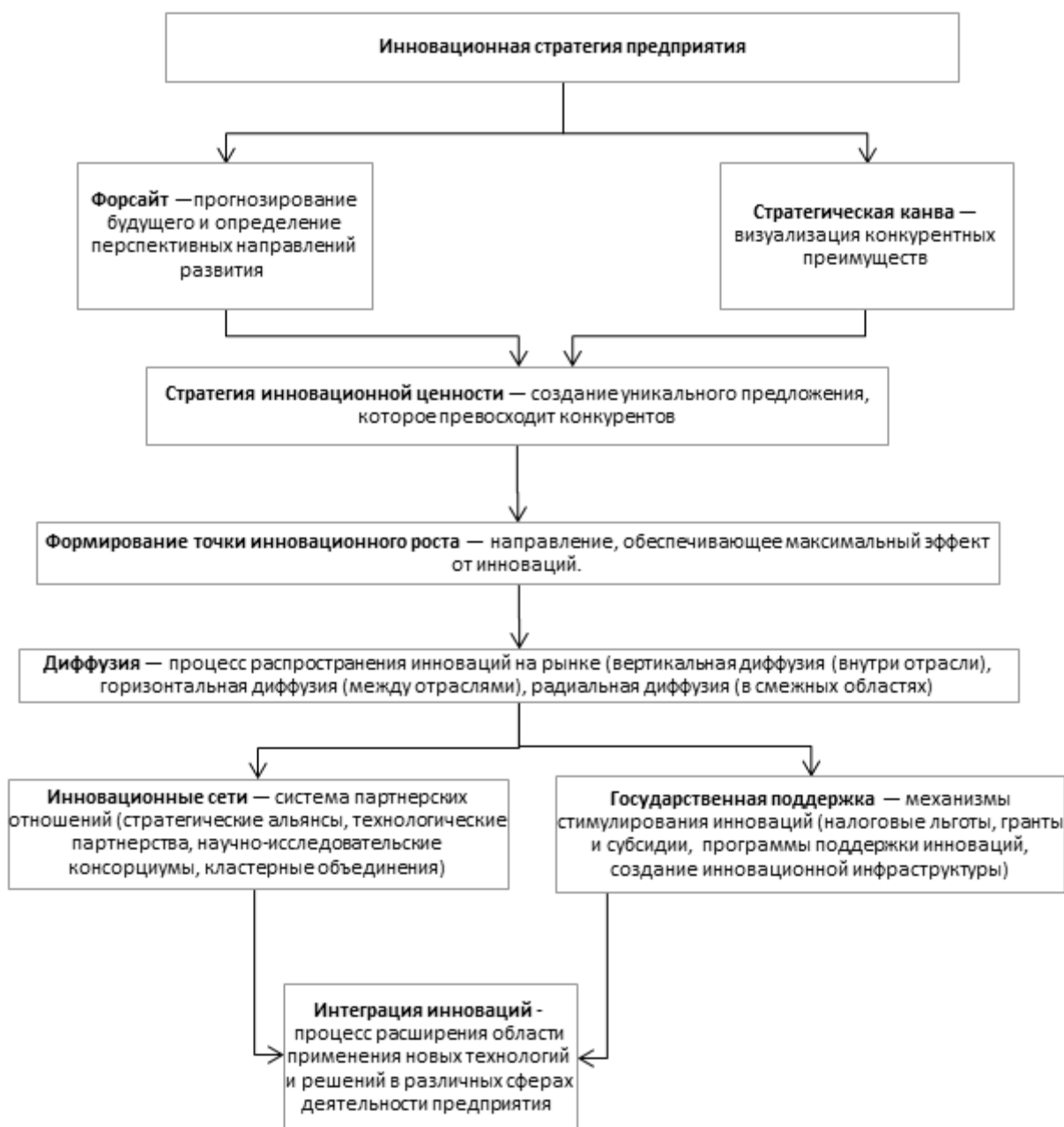
2. Как конкретные управленческие решения повлияют на инвестиционную эффективность?

3. Какие меры необходимы для достижения целевых показателей инвестиционной стратегии? [2]

Результаты форсайт-исследований определяют основные векторы инновационного развития в строительной сфере, которые становятся основой для формирования стратегических целей и создания ценностных инноваций. Такой подход, основанный на разработке и внедрении инновационных решений с учётом стратегических ориентиров, способствует формированию устойчивой точки роста и обеспечивает предприятиям долгосрочные конкурентные преимущества.

Оптимизация инвестиционной стратегии требует выстраивания инновационного развития по приоритетным направлениям: прогнозирование и координация инновационной деятельности, развитие сетевых форм взаимодействия между участниками инвестиционного процесса, а также формирование точек роста инновационной активности.

Инновационная стратегия предприятия охватывает комплекс взаимосвязанных элементов: от прогнозирования перспективных направлений и создания конкурентных преимуществ до практического внедрения, и распространения инноваций через сетевые взаимодействия и государственную поддержку (рисунок 4). Главная цель — выявить и развить точки роста, обеспечив максимальную отдачу от нововведений за счёт системной интеграции технологий и эффективного распространения инноваций в отрасли и смежных сферах. При этом стратегическая канва позволяет наглядно отобразить конкурентные преимущества на фоне текущих рыночных реалий.



**Рис. 4. Модель формирования точек инновационного роста
(на основании [2])**

Методология оценки эффективности разработанной инновационной стратегии, а также изменений в инвестиционной стратегии предприятия включает два основных подхода к анализу результативности планируемых к реализации изменений.

Первый подход: оценка общей эффективности застройщика [2, 5]. Комплексная оценка базируется на анализе ключевых показателей

деятельности через целевую функцию: $Э_0 = f(V, P, R, F, D) \rightarrow \max$, где $Э_0$ — интегральный показатель эффективности застройщика, V — годовой объем вводимого в эксплуатацию строительного продукта (тыс. кв. м), P — производительность труда (кв. м на одного работника), R — рентабельность строительных проектов (%), F — эффективность использования активов (фондоотдача), D — доля застройщика на рынке (%).

Все исходные значения приводятся к единой безразмерной шкале (обычно 0–1) для сопоставимости, каждому нормированному показателю присваивается вес, отражающий его значимость. Веса определяются экспертным методом, анализом чувствительности или статистическими методами. Затем рассчитывается взвешенная сумма или произведение. Выбор между взвешенной суммой и взвешенным произведением нормированных показателей зависит от характера взаимосвязи факторов и целей анализа: для сравнения застройщиков по «среднему» уровню эффективности — сумма. Для выявления критических уязвимостей (например, риска банкротства) — произведение. В сложных случаях целесообразно рассчитать $Э_0$ двумя методами и сопоставить результаты для более глубокой интерпретации.

Для оценки планируемой результативности стратегии прогнозные значения интегрального показателя эффективности застройщика ($Э_0$) рассчитываются по трём сценариям — оптимистичному, базовому и пессимистичному. Это позволяет проанализировать устойчивость стратегии к внешним факторам: в оптимистичном сценарии учитываются максимальные значения ключевых показателей (V, R, D) при минимальных затратах, в пессимистичном — риски роста себестоимости, снижения спроса и задержек ввода объектов, а базовый сценарий отражает реалистичные плановые значения. Прогнозный $Э_0$ сопоставляется с текущим уровнем эффективности компании, среднеотраслевыми показателями и целевыми индикаторами стратегии, что даёт основу для управленческих решений. На основе анализа корректируются плановые значения параметров (V, P, R, F, D), перераспределяются ресурсы между проектами и разрабатываются меры по снижению рисков.

Практическая ценность данного подхода заключается в простоте применения — необходимые показатели легко извлекаются из существующей отчётности компании. Вместе с тем следует учитывать, что на величину этих индикаторов влияет не только результативность инновационных мероприятий, но и множество внешних и внутренних факторов (рыночная конъюнктура,

стоимость ресурсов, регуляторные изменения и др.), а в текущих реалиях и ситуативных факторов. Вычленив и нейтрализовать воздействие этих сопутствующих факторов зачастую крайне затруднительно, а в ряде случаев — практически невозможно.

Для точной оценки эффекта, непосредственно обусловленного внедрением инноваций в рамках разрабатываемой стратегии, рекомендуется использование второго подхода, основанного на системе целевых инновационных индикаторов, которые позволяют изолировать вклад инновационных мероприятий от влияния прочих факторов.

При прогнозировании ΔQ (относительный эффект от инноваций) учитывается зависимость от ключевых факторов: $\Delta Q = f(a, z, n, m, i, b) \rightarrow \max$, где a — уровень внедрения инновационных решений (% от общего объема строительно-монтажных работ), z — затраты на модернизацию и инновации (млн.руб.), n — количество проектов с применением новых технологий (ед.), m — объем внедрения цифровых решений (% охвата процессов), i — инвестиции в развитие инфраструктуры (млн.руб.), b — количество реализованных smart-решений в проектах (ед.).

Аналогично первому подходу к оценке эффективности, во втором методе показатель ΔQ прогнозируется через расчет взвешенных показателей и моделирование трёх сценариев — оптимистичного, базового и пессимистичного. В каждом сценарии задаются различные комбинации целевых значений параметров (a, z, n, m, i, b), что позволяет учесть как благоприятные условия (синергия технологий при низких затратах), так и риски (рост затрат, задержки поставок).

Оценка эффективности результатов внедрения инновационной стратегии может осуществляться по формуле, основанной на выручке, как на наиболее важном параметре для бизнеса: $\Delta S = \frac{S_2 - S_1}{S_1} * K_1 * K_2 * K_3 * 100\%$,

где S_1 — базовый объем выручки до внедрения инноваций (млн руб. выручки), S_2 — объем выручки после внедрения инноваций (млн руб. выручки), K_1 — коэффициент изменения стоимости строительства за период (учитывает естественную инфляцию стоимости СМР) $K_1 = 1 + \frac{СМР_2 - СМР_1}{СМР_1}$, где $СМР_2$ — стоимость строительства на дату окончания, $СМР_1$ — стоимость строительства того же объекта на дату начала строительства. Может быть также определена по официальным коэффициентам инфляции. K_2 — коэффициент изменения

затрат на персонал (рассчитывается аналогично K_1 , отражает изменение зарплат за период строительства), $K_2=1$, если за период строительства ни одному сотруднику не повышали зарплату, то есть выручка от этого не зависела. K_3 – коэффициент рыночных рисков и сопутствующих затрат (учитывает влияние внешних факторов риска, рассчитывается методами экспертной оценки, статистического анализа или их комбинации; при этом он отражает совокупность рисков — от инфляции и колебаний валютных курсов до изменений процентных ставок и иных макроэкономических факторов, значение $K_3 = 1$ соответствует идеальному сценарию, при котором риски и сопутствующие затраты отсутствуют или пренебрежимо малы) [16]. Коэффициенты требуются для того, чтобы оценить эффект от инновации более «чисто», поскольку за период строительства вышеописанные факторы влияют на выручку компании и при этом не всегда связаны с инновациями.

Более комплексная оценка эффективности инноваций должна учитывать также степень сокращения сроков на реализацию, объем задействованного персонала, % брака или переделок, психологическую нагрузку на штат, степень соблюдения этапности производства работ и прочие параметры.

Для более точной оценки рекомендуется провести аналитические расчеты по всем ключевым параметрам строительства.

Предложенные методики оценки эффективности дают возможность количественно измерить прогнозируемые и фактические результаты внедрения инноваций, обеспечивая обоснованный выбор стратегических приоритетов и устойчивое конкурентное преимущество на рынке.

Заключение

На основе проведённого анализа можно обозначить, в чём проявляется оптимизация инвестиционной стратегии строительного предприятия в современных условиях.

Прежде всего — в системной интеграции трёх фундаментальных компонентов: финансовых инструментов, управленческих методологий и инновационных решений.

К финансовым инструментам относятся: проектное финансирование с эскроу-счетами, позволяющее существенно снизить риски участников; государственно-частное партнёрство в качестве надёжного источника долгосрочных инвестиций, а также использование государственной поддержки в форме субсидий и гарантий.

В число управленческих практик входят: многосегментное формирование портфеля проектов для эффективной диверсификации рисков; непрерывный мониторинг регуляторной среды, управление цепочками поставок с учётом санкционных ограничений путем выстраивания альтернативных логистических маршрутов и привлечения резервных поставщиков; применение форсайт-технологий для прогнозирования трендов и сценарного планирования. Форсайт-технология помогает обеспечить переход от реактивного управления к проактивному прогнозированию, позволяя выявлять долгосрочные рыночные тренды и адаптировать под них вектор развития, согласовывать интересы всех участников проекта, формировать устойчивые точки роста, минимизирующие зависимость от краткосрочной конъюнктуры.

Инновационные инструменты охватывают широкий спектр технологических решений: BIM-моделирование, оптимизирующее проектирование и сокращающее издержки; внедрение энергоэффективных стандартов для снижения эксплуатационных затрат; сертификацию по «зелёным» стандартам, открывающую доступ к льготному финансированию; цифровизацию объектов с применением «умных» технологий; внедрение самовосстанавливающихся материалов, увеличивающих срок службы сооружений; развёртывание интеллектуальных систем управления зданиями на базе ИИ для оптимизации энергопотребления; модульное строительство, сокращающее сроки возведения объектов за счёт заводского изготовления элементов; использование экологически чистых материалов для снижения углеродного следа; повышение прозрачности цепочек поставок и автоматизации расчётов; интеграцию IoT-устройств для создания «умных домов» с удалённым управлением ресурсами.

Отсутствие взаимосвязанного применения данных элементов приводит к фрагментарности стратегического управления и не позволяет обеспечить устойчивое развитие предприятия в долгосрочной перспективе.

Оценка результативности инвестиционной стратегии строительного предприятия опирается на пять взаимосвязанных групп критериев, каждая из которых отражает главные аспекты деятельности.

Финансовые показатели (рентабельность, себестоимость, структура финансирования) фиксируют экономическую эффективность решений. Рыночные индикаторы (доля рынка, география присутствия, лояльность клиентов) демонстрируют конкурентоспособность на макроуровне. Операционные метрики (сроки реализации, штрафы, логистические издержки)

оценивают оптимизацию внутренних процессов. Стратегические результаты (конкурентные преимущества, масштабируемость) подтверждают долгосрочную жизнеспособность бизнеса. Социальные и экологические эффекты отражают вклад в устойчивое развитие общества.

В условиях рыночной нестабильности, ужесточения регулирования и роста издержек особую значимость приобретает инновационная составляющая стратегии. Инновации приобретают статус базового инструмента оптимизации, обязательного для внедрения в управленческую практику, позволяющего снижать операционные и капитальные затраты, повышать качество строительства без увеличения себестоимости, формировать уникальные конкурентные преимущества, соответствовать растущим экологическим требованиям.

Для оценки инновационной составляющей стратегии предлагается методология, включающая два взаимодополняющих подхода к анализу результативности планируемых изменений. Первый подход ориентирован на общую эффективность застройщика, второй — фокусируется на изолированной оценке эффекта инноваций через систему целевых индикаторов.

Оптимизация инвестиционной стратегии в современных условиях требует регулярного мониторинга всех пяти групп критериев результативности для своевременной корректировки решений, активного внедрения инноваций как базового элемента управления и комплексной оценки инновационной составляющей стратегии.

Такой подход позволит строительным предприятиям не ограничиваться краткосрочной адаптацией, а целенаправленно преобразовывать внешние вызовы в драйверы развития.

Список литературы

1. Белоусов Д. Р. Построение долгосрочного научно технологического прогноза для России методом «Форсайт» / Д. Р. Белоусов, О. Г. Солнцев, М. Ю. Хромов [Электронный ресурс] // КиберЛенинка : научная электронная библиотека. — 2008. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-dolgosrochnogo-nauchno-tehnologicheskogo-prognoza-dlya-rossii-metodom-forsayt?Ysclid=mhe9cd6ray814724197>.

2. Власенко В. А. Методология формирования стратегии инновационного развития крупных предприятий инвестиционно строительной сферы : автореф. дис. ... д ра экон. наук : 5.2.3 / Власенко Вячеслав Александрович. — Москва, 2025. — 32 с.
3. ГОСТ Р54870-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов», 2011. М.: Стандартинформ.
4. Как технологии BIM, TIM и цифровые двойники меняют отрасль // Сайт «ЦифраСтрой», 5 ноября 2024 г. – <https://cifrastroy.ru/posts/kak-tehnologii-bim-tim-i-tsifrovye-dvojniki-menjajut-otrasl>.
5. Лукманова И. Г. Стратегическое планирование инновационной деятельности строительного предприятия в проекции системно-сетевого подхода / И. Г. Лукманова, В. А. Власенко, С. С. Уварова // Вестник МГСУ (К1). – 2024. – Т. 19. – № 11. – С. 1850-1860.
6. Нечаева И.М. 2021. Модели формирования портфеля проектов в строительной отрасли. Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент 20 (2): 242–262. <http://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2021.205>.
7. Общество с ограниченной ответственностью «Level Group». Официальный сайт. — URL: <https://level.ru/>.
8. Общество с ограниченной ответственностью «A101». Официальный сайт. — URL: <https://a101.ru/>.
9. Общество с ограниченной ответственностью «Донстрой». Официальный сайт. — URL: <https://donstroy.moscow/>.
10. Общество с ограниченной ответственностью «МР Групп». Официальный сайт. — URL: <https://www.mr-group.ru/>.
11. Публичное акционерное общество «ГК «Самолёт». Официальный сайт. — URL: <https://samolet.ru/>.
12. Публичное акционерное общество «Группа ЛСР». Официальный сайт. — URL: <https://www.lsr.ru/>.
13. Публичное акционерное общество «ПИК специализированный застройщик». Официальный сайт. — URL: <https://www.pik.ru/>.
14. Публичное акционерное общество «Финансовая строительная компания» (ПАО «ФСК»). Официальный сайт. — URL: <https://fsk.ru/>.
15. РБК Недвижимость [Электронный ресурс] // РБК : официальный сайт. — URL: <https://realty.rbc.ru/>.
16. Симионова Н. Е. Инновационные проекты в строительной сфере: мотивация, риски, механизмы управления / Н.Е. Симионова, Д.А. Кириченко,

А.А. Арабидзе // Тенденции развития гуманитарного знания. Сборник научных статей. Ростов-на-Дону, 2024. – С. 248-252.

17. Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнёрстве, муниципально-частном партнёрстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // СПС КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/cons_doc_LAW_182660.

18. Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» // СПС КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/cons_doc_LAW_10148.

19. Федеральный закон от 29.11.2001 № 156-ФЗ «Об инвестиционных фондах» // СПС КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/cons_doc_LAW_34237.

20. Федеральный закон от 30.12.2004 № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» // СПС КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/cons_doc_LAW_51038.

21. Федеральный закон от 30.12.2004 № 215-ФЗ «О жилищных накопительных кооперативах» // Контур.Норматив. URL: <https://normativ.kontur.ru/document>.

22. Чуланова О. Л. Форсайт сессии как инновационный инструмент стратегического управления и работы проектных команд [Электронный ресурс] // КиберЛенинка : научная электронная библиотека. — 2018. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/forsayt-sessii-kak-innovatsionnyy-instrument-strategicheskogo-upravleniya-i-raboty-proektnyh-komand.pdf>.

© Столповский М.О.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕАЛЬНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ НА ПРИМЕРЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ ОТРАСЛИ

Ржицкая Анастасия Станиславовна

студент

Научный руководитель: **Корда Надия Ивановна**

к.э.н., доцент

Севастопольский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Аннотация: В статье исследуется проблема обеспечения экономической безопасности реального сектора экономики региона в современных условиях с фокусом на агропромышленный комплекс Республики Адыгея. В работе проанализированы основные внешние и внутренние угрозы, на примере АПК Адыгеи показаны как негативные последствия ограничений, так и открывающиеся возможности для импортозамещения. В процессе исследования сделан вывод о том, что для нейтрализации угроз необходим комплексный подход, где основной вектор будет направлен на стимулирование инвестиций, диверсификацию производства, развитие инфраструктуры и создание эффективной системы мониторинга. Особое внимание уделяется мерам государственной поддержки, которые способствуют повышению конкурентоспособности отечественных товаропроизводителей и укреплению продовольственной безопасности.

Ключевые слова: экономическая безопасность региона, реальный сектор экономики, агропромышленный комплекс (АПК), Республика Адыгея, санкции, угрозы и риски, инвестиции, импортозамещение, продовольственная безопасность, диверсификация производства, государственная поддержка.

ENSURING ECONOMIC SECURITY IN THE REAL ECONOMY OF THE REPUBLIC OF ADYGEA IN THE CONDITIONS OF SANCTIONS ON THE EXAMPLE OF THE AGRO-INDUSTRIAL SECTOR

Rzhitskaya Anastasia Stanislavovna

Scientific adviser: **Korda Nadia Ivanovna**

Abstract: The article explores the problem of ensuring the economic security of the region's real sector in the current conditions, with a focus on the agro-industrial complex of the Republic of Adygea. The paper analyzes the main external and internal threats, and uses the example of the agricultural sector in Adygea to demonstrate both the negative consequences of restrictions and the opportunities for import substitution. The study concludes that a comprehensive approach is necessary to neutralize the threats, with a focus on stimulating investment, diversifying production, developing infrastructure, and creating an effective monitoring system. Special attention is paid to state support measures that contribute to increasing the competitiveness of domestic producers and strengthening food security.

Key words: economic security of the region, real sector of the economy, agro-industrial complex (AIC), Republic of Adygea, sanctions, threats and risks, investments, import substitution, food security, production diversification, state support.

Важным элементом устойчивого развития территориального образования выступает его экономическая безопасность. Под данной категорией понимается комплексное состояние экономики региона, которое обеспечивает её стабильное развитие и защиту национально-государственных интересов во всех без исключения сферах хозяйственной деятельности [1]. Достижение этого состояния требует реализации системы мер, направленных на заблаговременное выявление, нейтрализацию и минимизацию потенциальных угроз и рисков, которые могут возникать как в процессе общего социально-экономического развития территории, так и в связи с углублением её производственной специализации или целенаправленным развитием отдельных, в том числе стратегических, отраслей.

Фундаментальную основу экономики любого региона составляет его реальный сектор, который объединяет виды деятельности, связанные с созданием материальных благ и оказанием услуг. В структуру реального сектора входит ряд отраслей, среди которых следует выделить промышленность, сельское хозяйство, строительство, транспорт и логистику. Именно эти производственные отрасли формируют материальную базу территории, обеспечивая производство валового регионального продукта, занятость населения и налоговые поступления [2]. Следует понимать, что устойчивость и конкурентоспособность реального сектора являются определяющими факторами не только текущего экономического положения

региона, но и его долгосрочного роста, а следовательно, и главным объектом обеспечения экономической безопасности.

Связь между экономической безопасностью региона и его реальным сектором носит характер стратегической взаимозависимости и обладает прямой направленностью, она обусловлена тем, что обеспечение защищенности и стабильности реального сектора представляет собой один из фундаментальных элементов построения комплексной системы экономической безопасности территории. В связи с этим устойчивое развитие и повышение конкурентоспособности производственных отраслей закономерно рассматриваются в качестве приоритетных направлений любой региональной стратегии, из чего следует, что создание эффективных механизмов безопасности для реального сектора выступает ключевым условием реализации более масштабных задач экономической безопасности региона, к числу которых относятся: 1) обеспечение устойчивого и сбалансированного экономического роста; 2) надежная защита национальных интересов в границах территории; 3) последовательное повышение благосостояния и качества жизни граждан. Структура экономической безопасности региона представлена на рисунке 1.

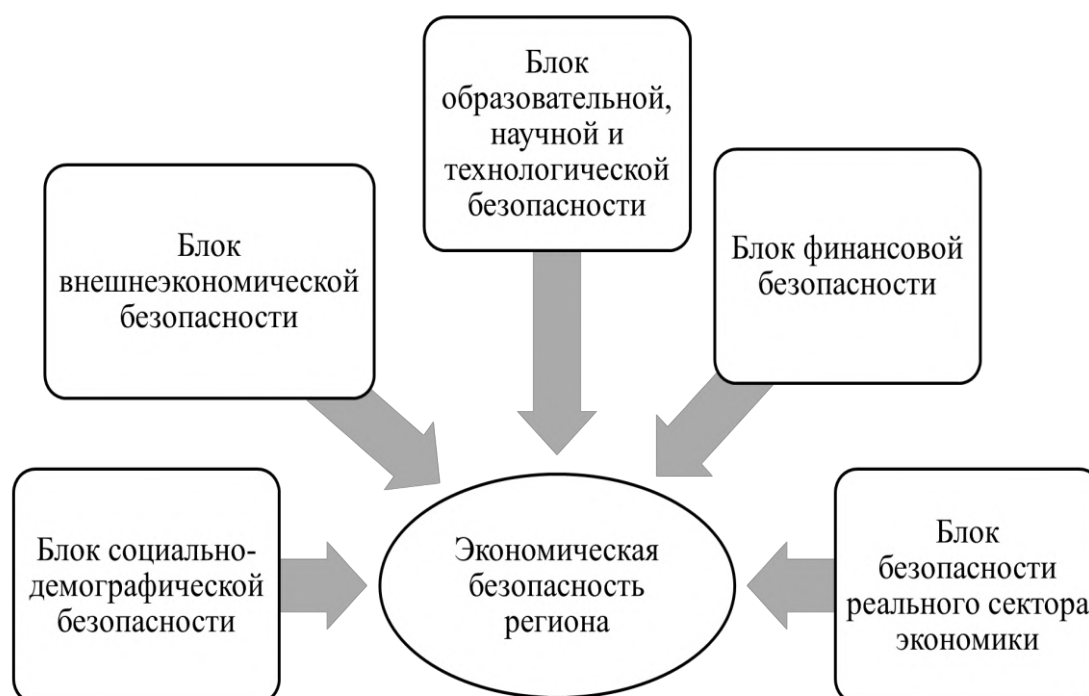


Рис. 1. Структура экономической безопасности региона [1]

В современных условиях региональное развитие в значительной степени детерминировано общей внешнеэкономической и геополитической конъюнктурой, необходимо заметить, что значимым фактором, оказывающим дестабилизирующее воздействие, выступают санкционные ограничения, инициированные рядом западных стран, которые создают существенные барьеры для устойчивого развития территорий, в особенности оказывая тормозящее влияние на модернизацию и рост реального сектора экономики. В данном контексте достижение экономической безопасности региона невозможно без обеспечения стабильного экономического роста и всестороннего развития, основанного на реализации его конкурентных преимуществ и сложившейся специализации, что, в свою очередь, объективно предполагает необходимость первоочередного внимания к диверсификации и усилению именно производственно-технологического потенциала реального сектора как основы экономического суверенитета.

Следует подчеркнуть, что воздействие санкционных режимов носит дифференцированный характер. Наиболее уязвимыми оказались регионы с изначально высокой степенью интеграции в мировую экономику, чья модель роста в значительной степени зависела от экспортных потоков, в частности, наиболее выраженные негативные последствия проявились в промышленно ориентированных субъектах, чья специализация была сконцентрирована в таких отраслях, как машиностроение, автомобилестроение, агропромышленный комплекс и химическая промышленность. Высокая зависимость этих территорий от импорта технологий, комплектующих и доступа на внешние рынки усугубила кризисные явления, потребовав принятия беспрецедентных мер по импортозамещению и адаптации к новым экономическим реалиям [3]. Безусловно, понимание роли реального сектора выходит за сугубо экономические рамки, поскольку, выступая ключевым элементом экономической безопасности региона, он выполняет фундаментальную функцию по созданию материальных и нематериальных благ для населения. При этом важно понимать, что отсутствие или ослабление способности реального сектора производить необходимые ресурсы в достаточном объеме и ассортименте инициирует цепную реакцию негативных последствий, выражающихся в замедлении темпов экономического роста, возникновении дефицита критически важных товаров и, как следствие, в сокращении объемов валового регионального продукта.

Эффективность системы управления реальным сектором предопределяет адаптационный потенциал всей региональной экономики, именно от нее зависит способность экономической системы к своевременной и адекватной диагностике вызовов, а также ее функциональная готовность к нейтрализации возникающих угроз. В данном контексте реальный сектор играет определяющую роль в обеспечении социально-экономического развития, что позволяет утверждать о его прямой корреляции с уровнем национальной безопасности и благосостояния граждан.

В современных условиях взаимосвязь между реальным сектором и экономической безопасностью региона подвергается серьёзным испытаниям, поскольку региональное развитие в значительной степени зависит от внешнеполитической и экономической конъюнктуры, а санкционные ограничения создают существенные препятствия для развития, особенно в высокоспециализированных промышленных регионах. Защищённость реального сектора определяется двумя взаимосвязанными аспектами: его устойчивостью и безопасностью, более того, рассматриваемые категории позволяют оценивать стабильность производственных процессов, прогнозировать их динамику и выявлять уязвимости для оперативного принятия корректирующих мер. Текущее состояние большинства региональных экономик демонстрирует дисбаланс в развитии реального сектора и его неспособность в полной мере выполнять свои ключевые функции, приводя сложившуюся ситуацию к тому, что проблема выходит за рамки чисто экономической безопасности и трансформируется в вопрос национального благосостояния в целом.

Перейдем непосредственно к практической составляющей тематики исследования и проведем анализ обеспечения экономической безопасности в реальном секторе экономики Республики Адыгея в условиях санкций на примере агропромышленной отрасли. Следует отметить, что обеспечение экономической безопасности реального сектора экономики Республики Адыгея, в условиях действия санкционного давления, приобретает особую значимость в агропромышленной сфере, являющейся ключевой специализацией региона. Основополагающую роль в решении данной задачи играет государственная программа Республики Адыгея «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия», которая формирует стратегические основы устойчивого

развития аграрного производства [4]. Данный программный документ, рассчитанный на пятилетний период с целевым ориентиром на 2025 год, направлен на расширение потенциала региона в сфере растениеводства и животноводства, а также на поддержку субъектов хозяйствования, специализирующихся в легкой и перерабатывающей промышленности, что способствует углублению степени переработки сырья и повышению добавленной стоимости.

Существенным конкурентным преимуществом Республики Адыгея, создающим прочную основу для развития агропромышленного комплекса, выступают благоприятные природно-климатические условия и значительный фонд плодородных земель. Для комплексной оценки текущего состояния и динамики агропромышленного сектора региона целесообразно обратиться к анализу ключевых количественно-качественных показателей, представленных на рисунке 2.

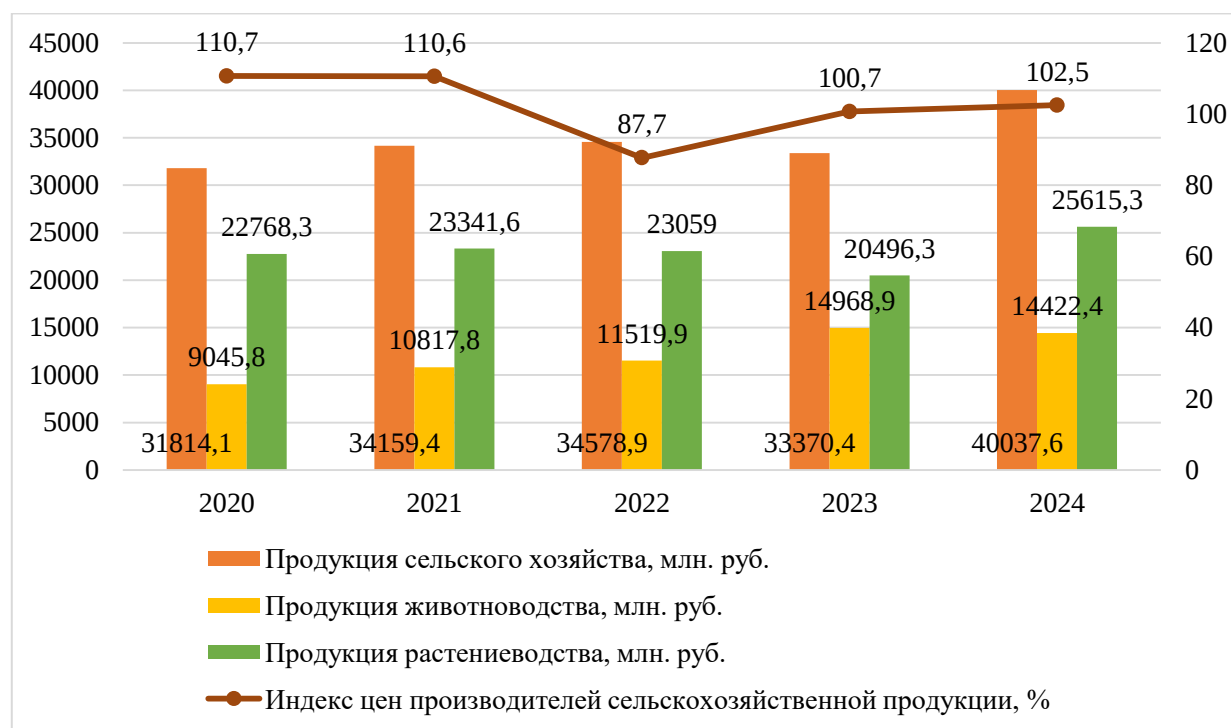


Рис. 2. Общая характеристика агропромышленной отрасли [5]

Наблюдаемая динамика в агропромышленном комплексе региона в целом демонстрирует положительную тенденцию, за исключением индекса цен производителей сельскохозяйственной продукции. Так, общий объем

произведенной продукции в отрасли возрос на 25,8% что в абсолютном выражении составило 8,2 млрд руб. Рост был обеспечен за счет увеличения производства продукции как животноводства, так и растениеводства: в первом случае прирост достиг 5,4 млрд руб. (59,7%), а во втором — 2,8 млрд руб. (12,9%). Вместе с тем, на фоне роста физических объемов выпуска отмечается снижение цен производителей на товары аграрного сектора, которое составило 8,2%. Несмотря на снижение последнего показателя, необходимо понимать, что данный ценовой тренд, формируя негативный фон для доходности сельхозпроизводителей, в то же время оказывает позитивное влияние на покупательскую способность населения. Для более детальной визуализации структурных изменений в растениеводстве обратимся к рисунку 3.

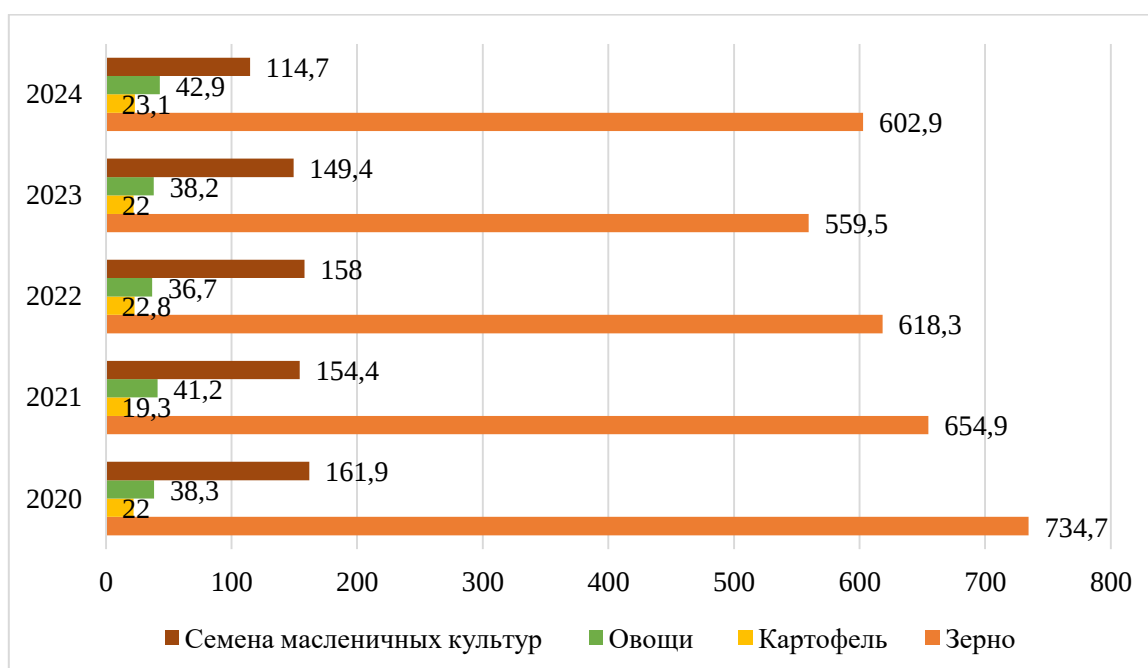


Рис. 3. Валовый сбор продуктов растительного происхождения, тыс. т [5]

Динамика производства товаров растительного происхождения демонстрирует разнонаправленные тенденции. Наблюдается рост по ряду категорий: производство картофеля увеличилось на 5,3% или на 1,1 тыс. тонн, а также в производстве овощей, рост которых составил 12,5% или 4,6 тыс. тонн. В то же время фиксируется спад в сборе зерна на 17,9% или на более чем на 130 тыс. тонн, а также в сборе семян масличных культур, где снижение составило более 30% и более чем 47 тыс. тонн. Для наглядного представления структуры и пропорций в животноводстве обратимся к рисунку 4.

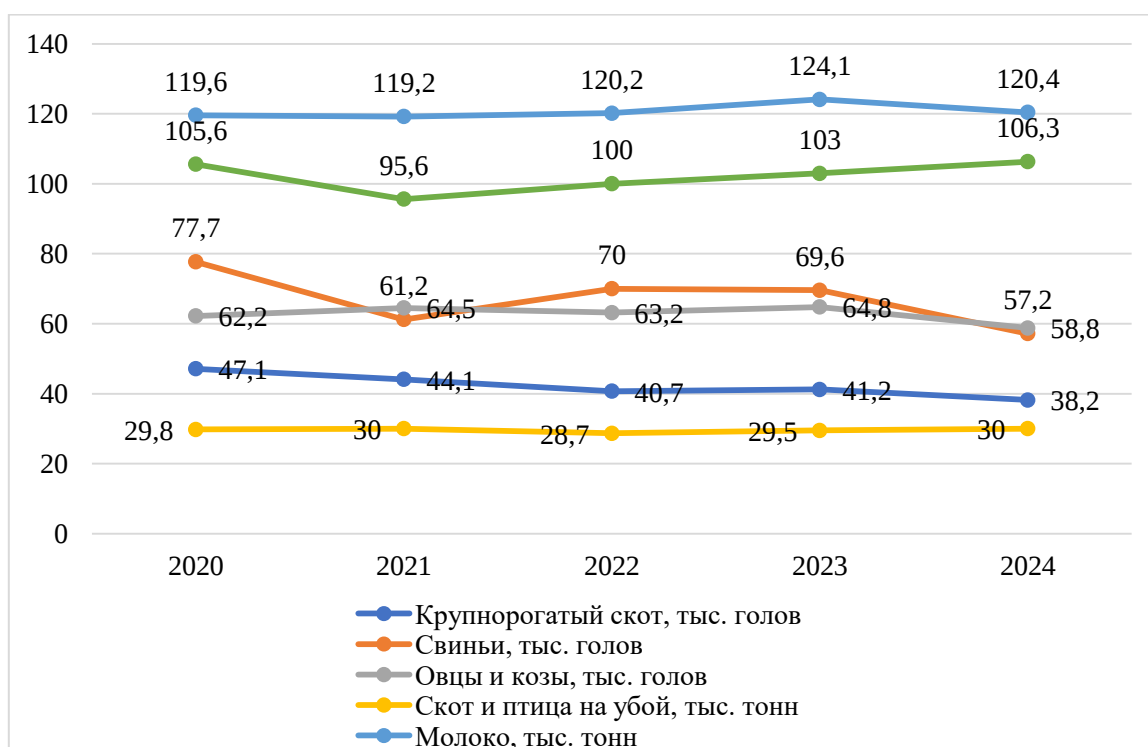


Рис. 4. Валовый сбор продуктов животного происхождения [5]

На основании представленных статистических данных можно констатировать разнонаправленную динамику в животноводческом комплексе. Отрицательные тенденции наблюдаются в поголовье крупного рогатого скота, сократившегося на 8,9 тыс. голов (19,9%), свиней – на 20,5 тыс. голов (26,4%), овец и коз – на 3,4 тыс. голов (5,4%). Указанное снижение оказывает негативное влияние на обеспечение продовольственной безопасности региона, примечательно, что в противовес этому позитивная динамика зафиксирована по другим категориям: производство яиц и производство скота и птицы на убой, а также молока увеличилось на 0,7%.

Введенные в отношении России санкционные ограничения, оказав первоначальное давление на агропромышленный комплекс, одновременно запустили процессы импортозамещения и стимулировали развитие отечественного производства. Учитывая, что значительная доля в экономике Республики Адыгея ранее принадлежала зарубежным компаниям и импортной продукции, со стороны органов государственной власти и региональной администрации были предприняты системные меры, направленные на поддержку местных товаропроизводителей и повышение конкурентоспособности отечественной аграрной продукции. Важным

инструментом такой поддержки стала реализация национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». В его рамках предприятиям агропромышленного комплекса были предоставлены существенные субсидии, пособия и налоговые льготы, способствующие их устойчивому развитию и модернизации в условиях изменившейся экономической реальности [6].

По оценкам региональных органов власти, ограничение импорта сельскохозяйственной продукции создало значительные конкурентные преимущества для отечественных товаропроизводителей. Как отмечают отраслевые специалисты, уход с рынка иностранных компаний стал катализатором для развития новых направлений в агропромышленном комплексе республики. Финансовая поддержка АПК в 2022 году составила 827 млн руб. из регионального бюджета, что принесло существенную экономическую отдачу, поскольку стоимостной объем произведенной сельскохозяйственной продукции достиг более чем 40 млрд руб., параллельно осуществлялось комплексное развитие сельских территорий в рамках соответствующей программы, на которую было средства из регионального бюджета. Согласно официальной позиции органов власти и нормативным документам Республики Адыгея, развитие агропромышленного комплекса остается ключевым стратегическим приоритетом, особенно в условиях сохраняющихся санкционных ограничений. Таким образом, введение санкций, ограничив импорт отдельных товарных групп, создало предпосылки для трансформации регионального АПК, в то же время дальнейшее развитие агропромышленного комплекса Республики Адыгея должно быть ориентировано на диверсификацию производственных процессов и повышение уровня региональной продовольственной самообеспеченности.

В качестве итогов по проведенному исследованию следует сделать ряд выводов. Обеспечение экономической безопасности реального сектора экономики представляет собой одну из основных задач государственной и региональной экономической политики. Будучи основой хозяйственной системы региона, реальный сектор производит значительную часть валового продукта, формируя товарное предложение как продовольственного, так и непродовольственного характера, более того, его устойчивое функционирование оказывает непосредственное влияние на социальные процессы, делая обеспечение его безопасности непременным условием сбалансированного развития территории.

Агропромышленный комплекс, как структурный элемент реального сектора, играет особую роль в обеспечении экономической безопасности. В условиях внешних ограничений повышается значимость диверсификации производственных направлений АПК, в рамках данного направления необходимо наращивать объемы производства различных видов сельскохозяйственной продукции, снижая импортную зависимость и гарантируя продовольственную безопасность. Параллельно с этим следует развивать перерабатывающие производства и наукоемкие направления, которые в совокупности и сущности своей позволят повысить качество и конкурентоспособность конечной продукции. Таким образом, обеспечение экономической безопасности реального сектора требует скоординированных усилий государственных институтов, хозяйствующих субъектов и гражданского общества, более того, решение этой многоплановой задачи создаст основу для устойчивого развития региона в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Минаков А.В., Агапова Т.Н. Оценка состояния и угроз экономической безопасности в реальном секторе экономики // Вестник Московского университета МВД России. 2023. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sostoyaniya-i-ugroz-ekonomicheskoy-bezopasnosti-v-realnom-sektore-ekonomiki>.
2. Аверченкова Е.Э. Экономическая безопасность в региональных социально-экономических системах : учебное пособие / Е. Э. Аверченкова, А. В. Аверченков, Ю. А. Леонов [и др.]. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 157 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860964>.
3. Конягина М.Н., Еськова В.В. Реальный сектор экономики России: задача выстоять // Деловой вестник предпринимателя. 2022. №1 (7). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realnyy-sektor-ekonomiki-rossii-zadacha-vystoyat>.
4. О государственной программе Республики Адыгея «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия»: Постановление кабинета министров Республики Адыгея от 16.12.2019 № 301 (ред. 09.06.2023) [Электронный ресурс] // Доступ из СПС КонсультантПлюс: URL: <https://www.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc&base=RLAW977&n=70384#Xp9gysToRX0AkaxN1>.

5. Федеральная государственная служба статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://23.rosstat.gov.ru>.

6. Родименкова М. О. Развитие и тенденции реального сектора экономики в современных экономических реалиях // Московский экономический журнал. 2023. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiie-i-tendentsii-realnogo-sektora-ekonomiki-v-sovremennyh-ekonomicheskikh-realiyah>.

© Ржицкая А.С.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ И ЕЁ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ УСТОЙЧИВОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ

Курбонова Фируза Алижоновна

доцент кафедры «Банковское дело»

ГОУ «Худжандский государственный
университет имени академика Б. Гафурова»

Аннотация: Статья посвящена исследованию устойчивости банковской системы Таджикистана в период 2020–2024 гг. и анализу влияния экономических, социальных, институциональных и поведенческих факторов на её стабильность. Рассмотрены ключевые финансовые показатели, включая капитализацию, ликвидность, качество кредитного портфеля, объём депозитной базы и развитие цифровых банковских сервисов. Полученные данные свидетельствуют о постепенном укреплении финансовой устойчивости, росте доверия со стороны клиентов и повышении способности банков адаптироваться к внутренним и внешним вызовам. Подчёркивается значимость комплексного подхода к управлению макроэкономическими и институциональными условиями для формирования конкурентоспособного и технологически продвинутого банковского сектора.

Ключевые слова: социально-экономическая среда, устойчивость банковской системы, банковский сектор, капитализация банков, качество кредитного портфеля, финансовая стабильность.

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE SOCIO-ECONOMIC ENVIRONMENT AND ITS ROLE IN SHAPING THE STABILITY OF THE NATIONAL BANKING SYSTEM

Kurbonova Firuza Alijonovna

Candidate of Economic Sciences

State Educational Institution «Khujaand State University
named after Academician B. Gafurov»

Abstract: The article examines the stability of the banking system of Tajikistan during 2020–2024 and analyzes the impact of economic, social, institutional, and behavioral factors on its stability. Key financial indicators are considered, including capitalization, liquidity, credit portfolio quality, deposit base, and the development of digital banking services. The results indicate a gradual strengthening of financial stability, increased customer confidence, and enhanced adaptability of banks to internal and external challenges. The study emphasizes the importance of a comprehensive approach to managing macroeconomic and institutional conditions to develop a competitive and technologically advanced banking sector.

Key words: socio-economic environment, banking system stability, banking sector, bank capitalization, credit portfolio quality, financial stability.

Устойчивость национальной банковской системы определяется тем, насколько эффективно банки способны выполнять свои функции в условиях внешних и внутренних социально-экономических вызовов [1, 3]. Влияние факторов среды проявляется как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе, формируя цикличность банковской активности, изменяя характер финансовых потоков, структуру рисков и качество кредитного портфеля [2, 4]. В периоды экономического спада или социальной нестабильности банки сталкиваются с возрастанием кредитных и ликвидностных рисков, снижением депозитной активности населения, ухудшением платёжной дисциплины и ростом неопределённости на финансовых рынках [5]. Напротив, благоприятная социально-экономическая среда усиливает финансовую устойчивость и способствует расширению инвестиционных возможностей, стимулируя экономический рост.

Для формирования устойчивой национальной банковской системы необходимо всесторонне учитывать влияние различных факторов социально-экономической среды [1, 7]. Экономические, социальные, институциональные и поведенческие аспекты взаимосвязаны и оказывают комплексное воздействие на стабильность банковского сектора [2, 3, 4]. Понимание этих факторов и механизмов их влияния позволяет выявить ключевые риски и возможности для повышения финансовой устойчивости банков, что особенно важно в условиях динамичных социально-экономических вызовов, характерных для стран с развивающейся экономикой, таких как Таджикистан [1, 5]. В таблице 1

представлена классификация основных факторов социально-экономической среды и их влияние на устойчивость банковской системы.

Таблица 1

**Факторы социально-экономической среды и их влияние
на устойчивость банковской системы**

Факторы	Основные показатели/элементы	Влияние на устойчивость банков	Механизм воздействия
Экономические	Инфляция, темпы роста ВВП, состояние рынка труда, процентная политика, внешнеторговый баланс, инвестиционная активность	Высокая инфляция снижает реальную доходность кредитов; рост ВВП укрепляет капитал банков; безработица увеличивает NPL	Изменение платежеспособности населения и бизнеса, стоимость ресурсов, динамика кредитного портфеля
Социальные	Уровень доходов, социальная защищенность, демографическая структура, уровень бедности, доверие к банкам, финансовая грамотность	Рост доходов и доверия укрепляет депозитную базу и снижает кредитные риски; социальная нестабильность повышает риск дефолтов	Поведение населения, стабильность депозитов, объем кредитования, качество активов
Институциональные	Качество госуправления, эффективность регуляторов, независимость Национальный банк Таджикистана, прозрачность законодательства, судебная система, политическая стабильность	Сильные институты повышают доверие и инвестиции, снижают кредитные и операционные риски; слабые-повышают риски и нестабильность	Защита прав кредиторов, предсказуемость политики, регулирование банковской деятельности
Поведенческие/психологические	Ожидания населения, информационные воздействия, рыночные настроения	Негативные ожидания вызывают быстрый отток вкладов и снижение ликвидности	Паника среди вкладчиков, снижение доверия, возможность банковского кризиса даже при благоприятных экономических условиях

Источник: Составлено автором.

Анализ факторов социально-экономической среды показывает, что устойчивость национальной банковской системы является результатом комплексного взаимодействия экономических, социальных, институциональных и поведенческих элементов. Экономические параметры, такие как инфляция, темпы роста ВВП и состояние рынка труда, формируют базис для оценки рисков и возможностей банков. Социальные факторы влияют на поведение клиентов и качество депозитной базы, тогда как институциональная среда определяет эффективность регулирования и уровень доверия к банковской системе. Поведенческие аспекты способны усиливать как положительные, так и негативные процессы, вызывая значительные колебания ликвидности и доверия даже при благоприятных экономических условиях. Таким образом, для повышения устойчивости банковской системы необходим комплексный подход, включающий укрепление экономической стабильности, развитие социальной инфраструктуры, совершенствование институциональных механизмов и работу с информационной и психологической составляющей финансового рынка.

В целях оценки динамики стабильности и эффективности функционирования банковского сектора важно проанализировать ключевые финансовые показатели, отражающие его устойчивость в среднесрочной перспективе [4, 6]. Изменения в уровне капитализации, ликвидности, качестве кредитного портфеля, доле проблемных активов, а также в прибыльности, объёме активов и депозитной базы позволяют выявить степень адаптивности банковской системы к внешним и внутренним вызовам. Существенное значение имеют и такие факторы, как развитие цифровых услуг и усиление конкурентной среды, формирующие современную структуру финансового рынка. Представленная ниже таблица систематизирует динамику этих показателей, демонстрируя особенности трансформации банковской системы Таджикистана в 2020–2024 гг.

Таблица 2

**Ключевые финансовые показатели устойчивости
банковской системы Таджикистана за период 2020-2024 гг.**

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024
Общая финансовая устойчивость системы	Умеренная, под влиянием пандемии	Стабилизация, восстановление активности	Укрепление сектора	Рост устойчивости	Стабильная и высокая по сравнению с предыдущими годами

Продолжение таблицы 2

Капитализация банков	Достаточная, под давлением внешних рисков	Постепенное улучшение	Усиление требований и рост капитала	Повышение уровня капитала	Стабильный уровень, соответствующий нормативам
Ликвидность	Высокая, благодаря мерам НБТ	Поддерживается на комфортном уровне	Сохраняется на высоком уровне	Укрепляется за счёт роста депозитов	Очень высокая, превышает нормативы
Качество кредитного портфеля	Наименее устойчивое (влияние пандемии)	Улучшение за счёт реструктуризации	Стабилизация	Снижение уровня проблемных кредитов	Улучшенное, контролируемое
Доля проблемных кредитов	Высокая	Снижается	Стабильная тенденция к снижению	Снижается	На исторически низком уровне
Прибыльность банков	Низкая, восстановление после кризиса	Умеренный рост	Увеличение прибыли	Устойчивый рост	Максимально высокая за период
Активы банковской системы	Медленный рост	Умеренный рост	Ускорение роста	Интенсивный рост	Стабильный рост
Депозитная база	Снижение доверия в начале года	Рост доверия населения	Активный прирост	Значительное расширение	Стабильная и растущая
Развитие цифровых услуг	Начальное ускорение цифровизации	Активное внедрение онлайн-сервисов	Быстрое развитие финтех-услуг	Массовый переход клиентов в онлайн	Расширенная экосистема цифровых банковских услуг
Уровень конкуренции	Умеренный	Усиление	Рост активности крупных игроков	Конкуренция укрепляется	Высокая, в том числе за счёт финтех-секторов

Источник: Составлено автором.

В целом банковская система Таджикистана за анализируемый период стала более устойчивой, конкурентоспособной и технологически развитой, демонстрируя успешное восстановление после внешних шоков и укрепление ключевых финансовых показателей.

Таким образом, формирование устойчивой банковской системы предполагает комплексный подход, включающий стабилизацию макроэкономической среды, развитие социальной и институциональной инфраструктуры, а также управление поведенческими и информационными аспектами функционирования финансового рынка, что является критически важным для стран с развивающейся экономикой, включая Таджикистан.

Список литературы

1. Маджидова С. Х. Концептуальные основы формирования устойчивости банковской системы // Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики, № 4, 2021. Душанбе. URL: <[<https://ec.vestnik-tnu.com/vestnik/2021/Vestnik-2021-4.pdf>)](<https://ec.vestnik-tnu.com/vestnik/2021/Vestnik-2021-4.pdf>)>
2. Юсуфзода А. К. Антикризисное управление и устойчивость банковской системы Республики Таджикистан. URL: <[<https://sciencen.org/assets/Kontent/Konferencij/Arhiv-konferencij/KOF-1357.pdf>)]>
3. Хайрзода Ш. К. Развитие банковской системы Республики Таджикистан в условиях финансовой нестабильности : (диссертация). Душанбе: Таджикский национальный университет. URL: <[<https://tnu.tj/avtorefi/avtorefKhairzodaShQ.pdf>)](<https://tnu.tj/avtorefi/avtorefKhairzodaShQ.pdf>)>
4. Ганиев Р. Г. Банковская система Республики Таджикистан и специфика реализации экономических интересов коммерческих банков // Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук, том 2, № 2, 2019, с. 54–58. URL: <[<https://istina.msu.ru/publications/article/369555960/>)] (<https://istina.msu.ru/publications/article/369555960/>)>
5. Всемирный банк. Финансовая система Таджикистана уязвима к потрясениям. Dialog.TJ, 2024. URL: <[<https://dialog.tj/foundation/foundation/Vsemirnyy-bank-Finansovaya-sistema-Tadzhikistana-uyazvima-k-potryaseniyam-/>)] (<https://dialog.tj/foundation/foundation/Vsemirnyy-bank-Finansovaya-sistema-Tadzhikistana-uyazvima-k-potryaseniyam-/>)>
6. Обзор банковского рынка Республики Таджикистан. RAEX-Эксперт РА, 03.07.2024. URL: <[https://raexpert.ru/researches/banks_tjk_2024)] (https://raexpert.ru/researches/banks_tjk_2024)>

© Курбонова Ф.А.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ СИНГАПУРА

Чухонская Ксения Александровна

студент

Научный руководитель: **Забродская Наталия Георгиевна**

к.э.н., доцент

Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

Аннотация: Статья посвящена анализу цифровизации экономики Сингапура. Рассмотрены государственные программы «Smart Nation» и «Smart Nation 2.0», применение цифровых технологий в МСП, вопросы цифровой грамотности и кибербезопасности. Выявлены достижения и проблемы цифровизации, предложены рекомендации по укреплению цифрового потенциала.

Ключевые слова: цифровизация экономики; Smart Nation; ИКТ; искусственный интеллект; кибербезопасность; цифровые навыки; инновации.

DIGITALIZATION OF SINGAPORE'S ECONOMY

Chukhonskaya Kseniya Aleksandrovna

Scientific adviser: **Zabrodskaya Natalia Georgievna**

Abstract: The article analyzes the digitalization of Singapore's economy. The state programs «Smart Nation» and «Smart Nation 2.0», the use of digital technologies in SMEs, issues of digital literacy and cybersecurity were considered. The achievements and problems of digitalization have been identified, and recommendations for strengthening digital potential have been proposed.

Key words: digitalization of the economy; Smart Nation; ICT; artificial intelligence; cybersecurity; digital skills; innovation.

Цифровая трансформация становится определяющим фактором устойчивого роста национальных экономик, и Сингапур является одним из самых успешных примеров реализации стратегии «умного» государства. Стремясь к позиции глобального технологического центра, страна

последовательно развивает цифровую инфраструктуру, усиливает инновационный потенциал и интегрирует цифровые технологии в ключевые сектора экономики.

Целью данного исследования является анализ влияния цифровизации на экономический рост и конкурентоспособность Сингапура, оценка эффективности государственных программ и инициатив по развитию цифровой экономики.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: проанализировать вклад цифровой экономики в ВВП Сингапура и динамику её развития; изучить эффективность государственных программ цифровизации («Smart Nation» и «Smart Nation 2.0») и внедрение цифровых технологий в МСП и традиционные отрасли; исследовать уровень цифровых навыков населения, вопросы кибербезопасности и правового регулирования; выявить ключевые вызовы и предложить практические рекомендации.

Цифровизация экономики становится ключевым фактором устойчивого экономического роста в условиях глобальной технологической конкуренции. Сингапур демонстрирует высокий уровень цифровой трансформации, где цифровая экономика к 2023 году достигла 17,7% ВВП, а среднегодовые темпы роста составляли 11,2%, почти вдвое превышая общий рост экономики. Государственные программы «Smart Nation» и «Smart Nation 2.0», масштабная цифровизация МСП, внедрение ИИ и облачных технологий, а также высокая цифровая вовлеченность населения подтверждают стратегическую значимость исследования цифровизации для укрепления национальной конкурентоспособности. В то же время сохраняются проблемы цифровой грамотности, кибербезопасности, что делает тему актуальной для анализа и выработки практических рекомендаций.

Сингапур реализует политику по развитию цифровой экономики, придавая ей статус одного из приоритетных направлений государственного развития. Начало этому процессу положила программа «Smart Nation», запущенная в 2014 году, которая была направлена на широкую интеграцию цифровых технологий в государственное управление, бизнес-среду и жизнь граждан. В 2024 году правительство представило обновлённую концепцию – «Smart Nation 2.0», которая акцентирует внимание на трёх ключевых приоритетах: доверие, рост и сообщество [1]. Развитие цифровой инфраструктуры и государственных сервисов осуществляется с участием

государственных агентств – IMDA, GovTech, MCI и других. В результате реализованных инициатив, по данным отчёта «Smart Nation 2.0», около 99% всех государственных услуг стали доступны в онлайн-формате [2, с. 7]. Это позволило Сингапуру занять третье место в мировом рейтинге электронного правительства согласно UN E-Government Survey 2024 [3].

Значительные государственные инвестиции направляются в сферу научных исследований и технологических разработок. В 2023 году правительство объявило о выделении 25 млрд сингапурских долларов на НИОКР к 2025 году [4]. В бюджете 2025 г. предусмотрено пополнение Национального фонда производительности (NPF) на 2,2 млрд сингапурских долларов, ориентированное на поддержку ИИ и квантовых вычислений, а также запуск Enterprise Compute Initiative с объёмом 111,9 млн сингапурских долларов для ускорения внедрения облачных и ИИ-сервисов в бизнесе [5].

Государственная поддержка цифровизации охватывает не только крупные корпорации, но и малый и средний бизнес (МСП), который составляет основу экономики Сингапура. По последним данным, более 94% сингапурских МСП уже внедрили хотя бы одну из ключевых цифровых технологий, включая кибербезопасность, облачные решения, электронные платежи, аналитику данных и искусственный интеллект. Для стимулирования цифровой трансформации МСП государство предлагает широкий спектр мер поддержки: субсидии на приобретение цифровых решений, образовательные программы по развитию цифровых навыков, а также создание регуляторных песочниц (sandbox environment) для безопасного тестирования инновационных технологий, таких как генеративный ИИ и блокчейн [5]. Особое внимание уделяется подготовке квалифицированных кадров. Так, Агентство по развитию информационных медиа (IMDA) к 2029 году планирует увеличить число специалистов в области искусственного интеллекта – до 15 000 человек, а также выделить стипендии на обучение в ведущих образовательных учреждениях в этой сфере [6, с. 36].

Эффективность цифровой стратегии подтверждается международными рейтингами: в 2024 году Сингапур занял первое место в рейтинге цифровой конкурентоспособности IMD World Digital Competitiveness Ranking среди 67 стран [7, с. 2] а также пятое место в глобальном индексе умных городов IMD Smart Cities Index, став лидером среди азиатских стран [3]. Кроме того, по данным Глобального индекса инноваций (ГИИ 2023), страна занимает пятое

место в мире. Такой результат во многом обусловлен созданием надёжной цифровой инфраструктуры (обширная сеть 5G, дата-центры, универсальный цифровой идентификатор Singpass и пр.), продуманной политикой открытых данных и вниманием к «умному» развитию городов (электронное здравоохранение, транспорт, беспилотные системы) [1].

Несмотря на успехи, Сингапур сталкивается с рядом вызовов в процессе цифровизации. Одним из ключевых остаётся обеспечение цифровой инклюзии. По данным Smart Nation 2.0, в 2022 году лишь 68% граждан имели базовые или более высокие цифровые навыки, особенно отстают пожилые люди. Для устранения цифрового неравенства запущена программа Upgrading the Base, объединившая свыше 30 партнёров, чтобы обучать основным навыкам под девизом «навыки для всех» [2, с. 71]. Также работают центры ServiceSG, где гражданам помогают осваивать онлайн-сервисы. Другой серьёзный вызов – кибербезопасность. Углубление цифровизации увеличивает уязвимость к атакам и мошенничеству. Сингапур активно сотрудничает с международными партнёрами (например, меморандум с США по защите финсектора). В 2024 году запущена Национальная стратегия ИИ 2.0, включающая этические нормы, институт киберзащиты и развитие регулирования ИИ и блокчейна. По прогнозу Access Partnership, вклад ИИ к 2030 году может достичь 30,1 млрд сингапурских долларов (~30% ВВП), что требует подготовки кадров и создания нормативной базы [5]. На международном уровне Сингапур продвигает цифровую интеграцию в рамках АСЕАН по трансграничному обмену данными и совместным проектам (инициатива Data Free Flow with Trust) [8].

Исследование выявило и ряд направлений, требующих дальнейшего развития: необходимо расширять охват цифровых навыков среди населения, укреплять законодательство по защите данных и стимулировать интеграцию новых технологий в менее развитых отраслях.

С учётом этого предлагаются следующие практические рекомендации: усиление цифрового образования: расширение обучающих программ с учётом возрастных и профессиональных особенностей; развитие мобильных платформ, выездных тренингов и инициатив «цифровых наставников»; развитие «зелёных» ИТ-технологий: по мере роста энергопотребления необходимо поддерживать энергоэффективные решения для ИИ и дата-центров, в соответствии с курсом на экологическую цифровизацию; расширение международного цифрового сотрудничества: углубление партнёрств с АСЕАН,

ЕС и другими странами в рамках трансграничного обмена данными и совместных технологических проектов; фокус на передовые технологии: поддержка исследований и разработок в сферах ИИ, квантовых вычислений и биотехнологий через государственные гранты и частно-государственные партнёрства.

Проведённый анализ позволил оценить масштаб и эффективность цифровой трансформации в Сингапуре, выявить её роль как драйвера экономического роста, инновационного развития и повышения конкурентоспособности на глобальном уровне. Представленный материал подтвердил, что успех цифровизации обеспечивается стратегическим видением государства, продуманной поддержкой бизнеса, а также ориентацией на долгосрочные цели устойчивого развития. Особое внимание уделяется созданию инклюзивной цифровой среды, что позволяет вовлекать различные социальные и возрастные группы в процесс цифровой экономики.

Отдельное значение имеет способность Сингапура быстро адаптироваться к технологическим вызовам, внедрять передовые решения (ИИ, блокчейн, облачные технологии) и формировать благоприятную нормативно-правовую среду. При этом сохраняются определённые вызовы, связанные с необходимостью повышения цифровой грамотности населения, усилением мер кибербезопасности и дальнейшей интеграцией цифровых решений в традиционные сектора экономики.

Опыт Сингапура может служить ориентиром для других стран, стремящихся к эффективной цифровой трансформации. Применение системного подхода, взаимодействие государства, бизнеса и общества, а также гибкая технологическая политика являются ключевыми факторами успешного построения цифровой экономики нового поколения.

Список литературы

1. Smart Nation 2.0: Initiatives in Singapore / Government Technology Agency (GovTech). URL: <https://www.tech.gov.sg/technews/our-enhanced-smart-nation-vision-paving-the-way-for-a-new-digital-era> (дата обращения 25.09.2025).
2. Smart Nation 2.0 Report. URL: <https://file.go.gov.sg/smartnation2-report.pdf> (дата обращения 25.09.2025).

3. Our digital government rankings / Government Technology Agency (GovTech). URL: <https://www.tech.gov.sg/about-us/our-achievements/our-digital-government-rankings> (дата обращения 25.09.2025).

4. Цифровая экономика Сингапура выросла почти вдвое за пять лет. URL: <https://www.4uk.ru/news/cifrovaya-ekonomika-singapura-vyroslo-pochti-vdvoe-za-pyat-let.html> (дата обращения 25.09.2025).

5. Singapore – Digital Economy / U.S. Department of Commerce. URL: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/singapore-digital-economy> (дата обращения 25.09.2025).

6. Annual Report 2024/2025 IMDA. URL: <https://www.imda.gov.sg/resources/press-releases-factsheets-and-speeches/factsheets/2024/ar-sgde-2024> (дата обращения 25.09.2025).

7. World Digital Competitiveness Ranking 2024 / IMD World Competitiveness Center. URL: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/> (дата обращения 25.09.2025).

8. Цифровые трансграничные инициативы Экономического сообщества АСЕАН как инструмент развития экономики Сингапура // Современная мировая экономика. URL: <https://cwejournal.hse.ru/article/view/21964/18809> (дата обращения 25.09.2025).

© Чухонская К.А., 2025

ЭРОЗИЯ «СУБЪЕКТИВНОСТИ» СОТРУДНИКОВ АЛГОРИТМАМИ УПРАВЛЕНИЯ И ГРАНИЦАМИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ЭТИКИ

Юэ Пэньюань

студент

Хэбэйский Северный университет

Аннотация: Данная статья посвящена систематическому ослаблению «субъектности» сотрудников (то есть человеческой автономии, способности к рефлексии и самоопределению) с помощью алгоритмического управления при одновременном повышении эффективности организации. Исследователи полагают, что алгоритм «объективизирует» сотрудников в оптимизируемые информационные узлы с помощью данных, количественной оценки и прогнозирующего контроля, что приводит к потере их самостоятельности в принятии решений, пространства для интерпретации навыков и внутренней мотивации к работе. Эта эрозия не только привела к кризису психического здоровья сотрудников и смысла работы, но и затронула этические границы управления организацией. Цель статьи – проанализировать конкретный механизм, с помощью которого алгоритмическое управление разрушает субъективность, и на этой основе построить организационную этическую структуру, основанную на «гуманизме»; предоставить теоретическую базу и практические рекомендации для предприятий, чтобы сбалансировать эффективность и человеческую природу при преобразовании цифрового интеллекта, и определить этические принципы и красные линии применения технологий.

Ключевые слова: алгоритмическое управление, субъектность сотрудников; организационная этика, материализация данных, отчуждение руководства, этическое управление.

EROSION OF EMPLOYEE SUBJECTIVITY BY MANAGEMENT ALGORITHMS AND THE BOUNDARIES OF ORGANIZATIONAL ETHICS

Yue Pengyuan

student

Hebei North University

Abstract: This article examines the systematic erosion of employee «agency» (i.e., human autonomy, capacity for reflection, and self-determination) through algorithmic management, while simultaneously enhancing organizational efficiency. Researchers argue that algorithms «objectify» employees into optimizable information nodes via data, quantification, and predictive control, leading to the loss of their decision-making autonomy, interpretive skill space, and intrinsic work motivation. This erosion has not only triggered a crisis in employee mental health and the meaning of work but has also challenged the ethical boundaries of organizational management. The aim of this article is to analyze the specific mechanisms through which algorithmic management undermines subjectivity and, on this basis, to construct an organizational ethical framework grounded in «humanism». It provides a theoretical foundation and practical recommendations for enterprises to balance efficiency and human nature during digital-intelligence transformation, and to define ethical principles and red lines for technology application.

Key words: algorithmic management, employee agency, organizational ethics, datafication, managerial alienation, ethical governance.

Благодаря точному контролю за ручным трудом по системе Тейлора и полномасштабному техническому управлению по алгоритмической системе, система управленческого контроля завершила переход от ручного к техническому в стремлении к эффективности. Но эта трансформация также порождает человеческие дилеммы: алгоритмы сужают автономное пространство сотрудников, оценка данных сводит на нет гуманистическую ценность труда, и на первый план выходит проблема «человеческого отчуждения». Данная статья посвящена этой трансформации и исследует характеристики новой формы управления и контроля, а также стоящие за ней человеческие конфликты. Алгоритмическое управление – это не простой инструмент, а автоматизированная система принятия решений и контроля, встроенная в систему властных отношений организации, которая управляется данными для восстановления властного взаимодействия в организации. Трехмерное единство способности самостоятельно принимать решения, способности к интерпретации ситуации и чувство собственного достоинства в трудовом процессе является основной характеристикой сотрудников, участвующих в труде в качестве «субъектов» 1. В статье мы проследим путь «Феномен-механизм-этика-контрмеры», чтобы обогатить теорию

организационного управления в эпоху цифровых технологий в теории и на практике, стандартизировать алгоритмическое управление и прояснить этические обязанности организаций для обеспечения научной поддержки и содействия скоординированному развитию эффективности и гуманистической заботы.

Трехмерный механизм, с помощью которого алгоритмическое управление разрушает субъектность сотрудников, – лишение их права принимать решения от «действующего лица» до «терминала исполнения». Алгоритм полностью доминирует в планировании маршрута, распределении задач и оценке эффективности, и сотрудникам некуда девать полномочия в нестандартных ситуациях. Алгоритмическая замкнутая система исключает свободу действий сотрудников и превращает их в пассивных исполнителей, а динамическая основа субъективности разрушается. Понимание права на интерпретацию: от «эмпирической мудрости» к «соответствию данным». Алгоритм заменяет контекстуализированную всестороннюю оценку сотрудников количественными показателями, такими как объем заказа и время отклика, а стандарты оценки работы являются жесткими. Этот процесс лишает работников права интерпретировать труд, приводит к тому, что их скрытый опыт и мудрость теряют ценность, а творческий потенциал работников подавляется. Отчуждение чувства ценности варьируется от «внутренних стимулов» до «внешних показателей». Рейтинги в режиме реального времени и открытые сравнения создают постоянную нагрузку, а смысл работы сводится к поиску «ходовых точек» алгоритмических показателей 3. «Цифровая панорамная тюрьма», построенная с помощью алгоритма, позволяет сотрудникам пассивно реагировать на внешнюю оценку, заменяя внутреннюю мотивацию, и в конечном итоге они теряют смысл своей работы.

Алгоритм «черного ящика» приводит к потере прозрачности в процессе принятия управленческих решений. Сотрудники не могут ни понять логику собственной оценки и распределения задач, ни иметь эффективных каналов подачи жалоб и средств правовой защиты. Основной этический вопрос заключается в следующем: имеет ли организация право использовать систему управления, которую сотрудники не могут оспорить и опровергать? Алгоритмы точно и бесконечно передают операционные риски и давление на эффективность на организационном уровне отдельным сотрудникам с помощью таких механизмов, как динамическая рассылка заказов 5. Это

вызвало серьезные разногласия в области этики распределения: является ли такая «законная» индивидуализация системных рисков эксплуатацией работников? Фундаментальная логика алгоритма заключается в упрощении работы с людьми до уровня вычислимых и предсказуемых данных, полностью игнорируя достоинство, эмоции и потребности сотрудников в развитии как полноценных «людей». Это противоречит кантовскому этическому принципу «люди – это цель, а не средство». Основной этический вопрос заключается в следующем: в чем легитимность этой модели управления, ориентированной на эффективность?

Чтобы определить этические границы гуманистических организаций, необходимо определить разумные рамки алгоритмического управления с точки зрения трех аспектов: принципов, функционирования и руководства. На основе принципиальных границ должен быть разработан высокоуровневый «алгоритм во благо», незаменимость и альтернативные варианты применения алгоритма должны оцениваться с учетом принципа необходимости, а эквивалентность между повышением эффективности и ущербом для благополучия сотрудников должна оцениваться в соответствии с принципом пропорциональности. Следует придерживаться принципа высшей цели человека, чтобы гарантировать, что алгоритм будет основан на обслуживании и развитии способностей сотрудников. Что касается границ деятельности, необходимо уточнить «запретную зону» в практике управления: обеспечить право сотрудников знать логику оценки алгоритма, сохранить механизмы ручного анализа и отмены для исправления ошибок алгоритма, строго ограничить сбор личной информации, такой как биологические данные и эмоциональное состояние. В то же время при разработке алгоритмов необходимо интегрировать функции, способствующие обучению и росту сотрудников, а также диверсификации навыков 2. На границе управления должен быть создан механизм реализации плюрализма и совместного управления. Внутри компании должен быть создан комитет по этике алгоритмов, состоящий из руководства, представителей сотрудников, технических экспертов и специалистов по этике, а снаружи должны продвигаться отраслевые стандарты, положения о конфиденциальности данных и трудовое законодательство. Конкретные положения по управлению алгоритмами для достижения скоординированного развития технической эффективности и гуманистической заботы 4.

Разрушение субъектности сотрудников алгоритмическим управлением имеет системные и многомерные характеристики, и его суть заключается в чрезмерном попрании гуманистических ценностей технической рациональностью. Организации должны взять на себя инициативу по установлению четких этических границ для применения алгоритмов. Это не только стратегия, позволяющая избежать юридических рисков и социальных споров, но и неизбежное требование к предприятиям в эпоху цифровой цивилизации выполнять свои социальные обязательства и добиваться устойчивого развития. В будущем существует настоятельная необходимость усилить усовершенствованный этический аудит алгоритмического управления и активно исследовать пути «стимулирующего» развития интеллектуальных технологий, которые могут повысить субъективность сотрудников и способствовать синергии технической эффективности и гуманистической заботы.

Список литературы

1. Баталин Р. Ю. Анализ рынка программного и алгоритмического обеспечения систем управления мелких и средних российских предприятий / Р. Ю. Баталин // Производственный менеджмент: теория, методология, практика : сборник материалов II Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 15 мая 2015 года / Под общей редакцией С.С. Чернова. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. – С. 37-39. – EDN UASLKP.
2. Гаврилюк А. В. Алгоритмизация процессов управления в гиг-экономике / А. В. Гаврилюк, А. Чжао // Государственное управление. Электронный вестник. – 2024. – № 102. – С. 168-182. – DOI 10.55959/MSU2070-1381-102-2024-168-182. – EDN ZPMCMA.
3. Ехлаков Ю. П. Алгоритмическое обеспечение поддержки принятия решений по управлению рисками программных проектов / Ю. П. Ехлаков, Н. В. Пермякова // Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. – 2014. – № 2(55). – С. 122-131. – EDN SMYRPN.

4. Кикин И. С. Структурно-алгоритмические методы синтеза систем автоматического управления, инвариантных к ошибкам измерения вектора выхода объекта управления / И. С. Кикин // Навигация и управление летательными аппаратами. – 2024. – № 2(45). – С. 35-53. – EDN PGGAKX.

5. Петренко И. В. Преимущества алгоритмического управления в процессах государственного управления / И. В. Петренко // Пути повышения эффективности управленческой деятельности органов государственной власти в контексте социально-экономического развития территорий : материалы VIII Международной научно-практической конференции, Донецк, 06–07 июня 2024 года. – Донецк: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкая академия управления и государственной службы», 2024. – С. 100-105. – EDN KUCCBG.

© Юэ Пэньюань

**СЕКЦИЯ
ЮРИДИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ФОРМЫ УЧАСТИЯ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ: ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Добровольская Людмила Валерьевна

преподаватель

ФГКОУ ВО «Дальневосточный юридический
институт МВД России имени И.Ф. Шилова»

Аннотация: В настоящей статье рассматривается правовой статус органов внутренних дел (ОВД) как участников гражданского судопроизводства. Анализируются понятие и сущность ОВД, их двойственная природа — как органа публичной власти и как юридического лица, участвующего в гражданском обороте. Особое внимание уделяется формам участия ОВД в гражданском процессе: в качестве стороны, третьего лица (заявляющего и не заявляющего самостоятельные требования), а также в качестве органа, оказывающего содействие суду. На основе анализа судебной практики и нормативно-правовой базы выявляются особенности процессуального положения ОВД и обосновывается необходимость четкого разграничения их публично-правовых и частно-правовых функций в рамках гражданского судопроизводства.

Ключевые слова: органы внутренних дел, гражданский процесс, правосубъектность, процессуальный статус, содействие суду, возмещение вреда.

FORMS OF LAW ENFORCEMENT PARTICIPATION IN CIVIL PROCEEDINGS: A PRACTICAL ASPECT

Dobrovolskaya Lyudmila Valerievna

Abstract: This article examines the legal status of internal affairs bodies (IAB) as participants in civil proceedings. It analyzes the concept and nature of IAB, highlighting their dual character—as a public authority and as a legal entity engaged in civil transactions. Particular attention is paid to the forms of IAB participation in civil litigation: as a party, as a third party (with or without independent claims), and as an assisting body to the court. Based on an analysis of judicial practice and

regulatory frameworks, the article identifies the specific procedural status of IAB and argues for a clear distinction between their public-law and private-law functions within civil proceedings.

Key words: internal affairs bodies, civil procedure, legal capacity, procedural status, court assistance, compensation for damages.

Гражданское судопроизводство в Российской Федерации построено на принципах равенства сторон, диспозитивности и состязательности. Вместе с тем, в современных условиях всё чаще возникают ситуации, когда участниками гражданских процессуальных отношений выступают не только физические и юридические лица, но и государственные органы, в том числе органы внутренних дел (ОВД). Возможность их участия в гражданском процессе обусловлена как их статусом юридического лица, так и наличием публично-правовых полномочий.

Согласно части 1 статьи 2 Гражданского кодекса Российской Федерации, гражданско-правовые отношения основываются на равенстве, автономии воли и имущественной самостоятельности их участников. В то же время, гражданское законодательство допускает участие государственных и муниципальных органов в процессе при рассмотрении споров, вытекающих как из частноправовых, так и из публичных правоотношений.

Гражданские процессуальные отношения характеризуются сложной структурой, включающей субъектов, объект, а также совокупность процессуальных прав и обязанностей. К числу субъектов относятся суд и участники процесса, в том числе лица, участвующие в деле, и лица, содействующие осуществлению правосудия. ОВД могут входить в обе эти категории в зависимости от конкретной ситуации.

Особенность правосубъектности ОВД заключается в их двойственной природе. С одной стороны, деятельность ОВД регулируется императивными нормами административного права, основанными на принципах «власти и подчинения» и «запрещено всё, что прямо не разрешено». С другой — в рамках гражданского оборота ОВД выступают как юридические лица, обладающие организационным единством, имущественной обособленностью и самостоятельной ответственностью по обязательствам.

Согласно пункту 22 Положения о Министерстве внутренних дел Российской Федерации, утверждённого Указом Президента РФ от 21 декабря 2016 г. № 699, МВД России является юридическим лицом и наделено всеми

признаками, предусмотренными Гражданским кодексом РФ для таких субъектов. Это позволяет ОВД участвовать в гражданском обороте наравне с иными организациями, в том числе выступать стороной в гражданско-правовых спорах.

По подведомственности дела с участием ОВД подразделяются на:

- подведомственные судам общей юрисдикции;
- подведомственные арбитражным судам.

По видам гражданского судопроизводства такие дела могут быть классифицированы следующим образом:

- исковое производство;
- производство по делам, возникающим из публичных правоотношений (например, об оспаривании решений, действий или бездействия ОВД);
- особое производство (установление юридически значимых фактов, признание гражданина безвестно отсутствующим и др.);
- приказное производство;
- иные категории дел.

Большинство споров с участием ОВД связаны с обязательствами вследствие причинения вреда, в том числе:

- вред, причинённый в результате незаконного привлечения к уголовной ответственности;
- вред, причинённый незаконными действиями (бездействием) должностных лиц ОВД;
- вред, причинённый сотрудниками ОВД при исполнении служебных обязанностей;
- вред, возникший в результате дорожно-транспортных происшествий с участием служебного транспорта;
- вред, причинённый сотруднику ОВД при исполнении служебных обязанностей [1, с. 52].

Специфика российского законодательства заключается в том, что ОВД имеют особый правовой статус и в случае подтверждения причинения вреда его возмещение предусматривается за счёт средств государственной казны [2, с. 210].

ОВД может выступать в качестве истца или ответчика. Например:

1. как истец — при защите чести, достоинства и деловой репутации должностного лица (см. Решение Клявлинского районного суда Самарской области от 02.07.2024 по делу № 2-11/2024) [3, с. 68];

2. как ответчик — по искам о возмещении вреда, причинённого действиями сотрудников (см. Апелляционное определение Верховного суда Кабардино-Балкарской Республики от 21.07.2022 по делу № 33-1728/2022), или по трудовым спорам с уволенными сотрудниками.

ОВД, как третье лицо, заявляющее самостоятельные требования, вправе вступить в уже начатый процесс, если предмет спора затрагивает его права. Например, при рассмотрении спора о праве собственности на имущество, которое ОВД считает вещественным доказательством по уголовному делу, оно может заявить самостоятельные требования о передаче данного имущества в распоряжение следственных органов.

Такая форма участия ОВД, как третье лицо, не заявляющее самостоятельных требований, возможна, если решение по делу может повлиять на права или обязанности ОВД. Например, при рассмотрении иска о компенсации морального вреда в связи с незаконным привлечением к уголовной ответственности (см. Решение Майкопского городского суда Республики Адыгея от 22.03.2024 № 2-483/2024).

ОВД как орган, оказывающий содействие суду, в рамках статьи 57 Гражданского процессуального кодекса РФ ОВД может:

- предоставлять сведения о местонахождении участников процесса;
- участвовать в розыске имущества должника;
- обеспечивать порядок в зале судебного заседания;
- исполнять судебные акты в части, касающейся принудительных мер.

При этом ОВД, в данном случае, не является заинтересованным лицом и не обладает процессуальными правами стороны.

Таким образом, ОВД, обладая двойственным правовым статусом — как органа публичной власти и как юридического лица, — выступает в гражданском процессе в различных процессуальных ролях. Независимо от формы участия, ОВД наделяется соответствующими процессуальными правами и обязанностями, что обеспечивает баланс между защитой его интересов и соблюдением принципов равенства сторон и законности.

Участие ОВД в гражданском процессе является не только механизмом защиты его прав и интересов, но и важным элементом реализации возложенных на него функций по обеспечению правопорядка и защите прав граждан. При этом судам необходимо чётко разграничивать случаи, когда ОВД действует в рамках публичных полномочий, и случаи, когда оно участвует в гражданском обороте как равноправный субъект.

Список литературы

1. Ильясов Р.В., Трифонова Т.А. Реализация норм гражданского права в деятельности органов внутренних дел: учебно-методическое пособие. — Иркутск: ВСИ МВД России, 2019. — 52 с.
2. Федорова Ю.А. Правовые проблемы привлечения органов внутренних дел к деликтной ответственности // Криминологический журнал. — 2023. — № 3. — С. 210–213.
3. Шмаков В.Н., Турчина О.В. Теоретические и практические вопросы рассмотрения исков о защите чести и достоинства сотрудников ОВД РФ, а также профессиональной репутации ОВД, организаций и подразделений системы МВД России: научно-практическое пособие. — Хабаровск: РИО ДВЮИ МВД России, 2016. — 68 с.

© Добровольская Л.В.

**МЕСТНАЯ АДМИНИСТРАЦИЯ:
РОЛЬ В СИСТЕМЕ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ**

Лебедева Наталья Владимировна

студент

Оренбургский институт (филиал)

Московского государственного юридического
университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА)

Аннотация: В статье исследуется место исполнительно-распорядительного органа муниципального образования (местной администрации) в системе органов местного самоуправления, рассматриваются проблемы статуса местной администрации, эволюция его правового регулирования. Статья затрагивает вопросы структуры местной администрации, а также вопросы взаимодействия исполнительно-распорядительных и иных органов местного самоуправления.

Ключевые слова: местная администрация, органы местного самоуправления, исполнительно-распорядительный орган, муниципальное образование.

**LOCAL ADMINISTRATION:
ROLE IN THE LOCAL GOVERNMENT SYSTEM**

Lebedeva Natalia Vladimirovna

student

Orenburg Institute (branch) of the

Kutafin Moscow State Law University (MSAL)

Abstract: This article examines the place of the executive body of a municipality (local administration) within the local government system, discussing issues related to the status of local administration and the evolution of its legal regulation. It addresses issues related to the structure of local administration, as well as the interaction between executive bodies and other local government bodies.

Key words: local administration, local government bodies, executive body, municipality.

В современной российской правовой системе продолжается процесс формирования и конкретизации правового статуса исполнительно-распорядительного органа муниципального образования (местной администрации), прежде всего это связано с принятием в марте 2025 г. Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти».

Правовой статус местной администрации трансформировался в связи с изменением законодательства, регламентирующего основы местного самоуправления в Российской Федерации. В Федеральном законе 28 августа 1995 г. № 154 «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» указано, что местная администрация ранее была лишь факультативным органом, наличие исполнительно-распорядительного органа в муниципалитете не было обязательным.

Ситуация претерпела изменения с принятием в 2003 г. новой версии Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», в соответствии с положениями которого местная администрация приобрела статус полноправного самостоятельного органа муниципального образования.

Однако в законе 2003 г., как и в ранее действующем законе 1995 г., отсутствовало нормативное закрепление определения термина «местная администрация». При этом «местная администрация» была возведена законодателем в ранг автономного и обязательного для создания органа муниципального образования [8, с. 109].

Согласно ст. 37 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», местная администрация (исполнительно-распорядительный орган местного самоуправления) наделяется уставом муниципального образования полномочиями по решению вопросов местного значения и по осуществлению отдельных государственных полномочий, переданных органам местного самоуправления федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации.

2025 г. ознаменовался проведением масштабной муниципальной реформы, обусловленной принятием Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти». Так, ст. 22 указанного акта содержится следующее положение: «местная администрация (исполнительно-распорядительный орган муниципального образования) наделяется уставом муниципального

образования полномочиями по решению вопросов непосредственного обеспечения жизнедеятельности населения и полномочиями для осуществления отдельных государственных полномочий, переданных органам местного самоуправления федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации.

Ключевое различие между указанными статьями разных законов состоит только в том, что местная администрация с 2025 г. теперь наделена полномочиями по «решению вопросов непосредственного обеспечения жизнедеятельности населения», а не по «решению вопросов местного значения», как было указано в Федеральном законе 2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

Местная администрация представляет собой исполнительно-распорядительный орган, осуществляющий организационно-управленческие и административно-хозяйственные функции. При этом, орган функционирует на постоянной основе, а его формирование происходит не путем выборов, а посредством назначения и утверждения в должности муниципальных служащих.

По мнению В.В. Пылина, «исполнительно-распорядительный орган местного самоуправления представляет собой орган общей компетенции, создаваемый специально для повседневного функционирования в системе местного самоуправления с целью приведения в жизнь принимаемых населением и представительным органом решений и общеобязательных правил в процессе управления и регулирования экономической, социально-культурной и административно-политической сферами жизни местных сообществ» [7].

Местная администрация не вправе рассматривать вопросы, отнесенные к компетенции муниципального представительного органа. Представительный орган муниципального образования также осуществляет свою деятельность в пределах полномочий, отнесенных к его компетенции, и не вправе самостоятельно принимать к своему рассмотрению вопросы, отнесенные законодательством и Уставом муниципального образования к компетенции местной администрации. Это положение порождает дискуссии о разделении властей на местном уровне на ветви.

По мнению В.И. Васильева, «на уровне местного самоуправления не действует принцип разделения властей» [2, с. 79], однако принципы рациональной организации управления требуют, чтобы каждый орган был наделен компетенцией, отличающей его действия от действий любого другого

органа местного самоуправления. О. Е. Кутафин и В. И. Фадеев полагают, что разделение властей на местном уровне не является традиционным для демократического государства [6, с. 112].

Е.С. Шугрина указывает, что «принцип разделения властей в первую очередь означает ограничение сосредоточения власти в одних руках, применение механизмов сдержек и противовесов. Такие механизмы, необходимые на федеральном уровне, только усложнили бы работу органов местного самоуправления и затруднили оперативное принятие решений» [9, с. 209].

Местная администрация является единственным постоянно функционирующим органом местного самоуправления, то есть возможность прекращения ее полномочий законодательно не установлена [3, с. 78]. В этой связи отдельные авторы называют местную администрацию «органом общей компетенции в сфере исполнительно-распорядительной деятельности» [5, с. 187].

Исполнительно-распорядительный орган муниципального образования возглавляет глава местной администрации, действующий на принципах единоначалия. Важно также отметить и то, что свою деятельность местная администрация осуществляет во взаимодействии с органами государственной власти и органами местного самоуправления в соответствии с федеральным и региональным законодательством, Уставом муниципального образования, решениями местного представительного органа, иными муниципальными правовыми актами, договорами между местной администрацией и органами государственной власти и местного самоуправления.

Местная администрация обладает статусом юридического лица, относясь по своей организационно-правовой форме к муниципальному учреждению, образуемому для осуществления управленческих функций. Как учреждение местная администрация представляет собой некоммерческую организацию, созданную собственником для осуществления управленческих, социально-культурных или иных функций некоммерческого характера [4, с. 34].

Структура исполнительно-распорядительного органа муниципального образования утверждается представительным органом муниципального образования по представлению главы местной администрации. Важно отметить, что в целях повышения эффективности решения вопросов непосредственного обеспечения жизнедеятельности населения в структуре местной администрации в соответствии с критериями, установленными

законом субъекта Российской Федерации, могут быть сформированы территориальные органы местной администрации. Так, в качестве одного из критериев выступает пешеходная доступность до административного центра муниципального образования или до территориальных органов местной администрации и обратно в течение рабочего дня для жителей всех населенных пунктов, входящих в состав муниципального образования. Также в структуре местной администрации могут быть сформированы отраслевые (функциональные) органы местной администрации [1, с. 98].

Устав муниципального образования в соответствии с законом субъекта Российской Федерации может предусматривать право представительного органа муниципального образования принимать участие в формировании местной администрации, включая право утверждать и согласовывать назначение на должность заместителей главы местной администрации, руководителей отраслевых (функциональных) и (или) территориальных органов местной администрации, формы и порядок такого участия.

Таким образом, правовой институт местной администрации представляет собой совокупность правовых норм, определяющих статус, структуру и полномочия местной администрации. Исполнительно-распорядительный орган муниципального образования обладает следующими характеристиками: является обязательным для создания и постоянно действующим органом; является учреждением, наделяемым правами юридического лица; имеет особый порядок формирования; наделяется собственной компетенцией; в специфических формах взаимодействует с местным представительным органом; имеет свою внутреннюю структуру.

Список литературы

1. Алексеев А. И. Муниципальное право Российской Федерации / А. И. Алексеев, Б. Б. Адамоков, Д. С. Белявский, М. С. Трофимов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 254 с.
2. Васильев В. И. Муниципальное право России / В. И. Васильев. – М.: Юстицинформ, 2012. – 680 с.
3. Гулидов П. В. Органы местного самоуправления как одна из основных форм осуществления народовластия в системе местного самоуправления /

П. В. Гулидов // Государственная власть и местное самоуправление. – 2007. – № 7 – С. 77-83.

4. Гладких Н. М., Соловьев, С. Г. Правовой статус администрации муниципального образования / Н. М. Гладких, С. Г. Соловьев. – Челябинск: Издательский центр Южно-Уральского государственного университета, 2010. – 79 с.

5. Кокотов А. Н. Муниципальное право России / А. Н. Кокотов. – М.: Юрайт, 2025. – 406 с.

6. Кутафин О. Е. Муниципальное право Российской Федерации / О. Е. Кутафин, В. И. Фадеев. М.: ТК Велби, Проспект, 2006. – 428 с.

7. Пылин В. В. Устройство системы органов местного самоуправления: некоторые проблемы и пути их решения [Электронный ресурс] / В. В. Пылин // Киберленинка. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustroystvo-sistemy-organov-mestnogo-samoupravleniya-nekotorye-problemy-i-puti-ih-resheniya>

8. Тихалева Е. Ю. Правовой статус органов местной администрации / Е. Ю. Тихалева // Государственное и муниципальное управление в XXI веке: теория, методология, практика. – 2015. – № 18. – С. 108-111.

9. Шугрина Е. С. Муниципальное право / Е. С. Шугрина. М.: Норма, 2024. – 408 с.

© Лебедева Н.В.

ОЦЕНКА ДОКАЗАТЕЛЬСТВ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ: ВОПРОСЫ ДОПУСТИМОСТИ

Тургалиева Роза Дониёровна

слушатель 5 курса факультета

подготовки специалистов по расследованию

экономических преступлений

Нижегородская академия Министерства внутренних дел РФ

Аннотация: В статье автором рассматривается институт допустимости доказательств в уголовном судопроизводстве Российской Федерации. Раскрываются законодательные положения, определяющие требования к форме и свойствам доказательственной информации, а также возникающие проблемы при оценке доказательств в уголовном судопроизводстве. Особое внимание уделено цифровым доказательствам и их допустимости. Проанализирована судебная практика по вопросам нарушения порядка получения доказательств, которые приводят к признанию их недопустимыми.

Ключевые слова: доказательства, допустимость доказательств, оценка доказательств, цифровые доказательства, УПК РФ, судебная практика.

EVALUATION OF EVIDENCE IN CRIMINAL PROCEEDINGS: ISSUES OF ADMISSIBILITY

Turgalieva Roza Donierovna

Student of the Faculty of training specialists

in the investigation of economic crimes

Nizhny Novgorod Academy Ministry of Internal Affairs

Of the Russian Federation

Abstract: In the article, the author examines the institution of the admissibility of evidence in the criminal proceedings of the Russian Federation. The legislative provisions defining the requirements for the form and properties of evidentiary information, as well as emerging problems in the evaluation of evidence in criminal proceedings, are disclosed. Special attention is paid to digital evidence and its

admissibility. The judicial practice on violations of the procedure for obtaining evidence, which lead to their recognition as inadmissible, is analyzed.

Key words: evidence, admissibility of evidence, evaluation of evidence, digital evidence, Code of Criminal Procedure, judicial practice.

Институт доказательств и доказывания, без сомнения, занимает одно из центральных мест при расследовании преступлений любой направленности. При помощи доказательств можно устанавливать наличие факта совершенного преступления, способа, мотива, целей преступных действий, а также, в конечном итоге доказательства позволяют выяснить причастность и установить виновность лиц в совершении преступления (-ий).

Использование уголовно-процессуальных доказательств в доказывании по уголовным делам регулируется, в первую очередь главным (основным) законом Российской Федерации – Конституцией Российской Федерации (далее – Конституция РФ), и, разумеется, уголовно-процессуальными нормами, расположенными в Уголовно-процессуальном кодексе Российской Федерации (далее – УПК РФ).

Так, в Конституции РФ следует обратить внимание на ст. 50, в которой говорится, что «при осуществлении правосудия не допускается использование доказательств, полученных с нарушением федерального закона» [1]. Если говорить про УПК РФ, то здесь необходимо сделать акцент на Раздел III. «Доказательства и доказывание», Главу 10. «Доказательства в уголовном судопроизводстве». В частности, ст. 74 УПК РФ содержит в себе понятие доказательств, под которыми законодатель предлагает понимать «любые сведения, на основе которых суд, прокурор, следователь, дознаватель в порядке, определенном настоящим Кодексом, устанавливает наличие или отсутствие обстоятельств, подлежащих доказыванию при производстве по уголовному делу, а также иных обстоятельств, имеющих значение для уголовного дела» [2].

«Любые сведения» в приведённом определении означают, что доказательствами являются не только те сведения, достоверность которых уже установлена в процессе доказывания, а все те сведения, которые собираются, проверяются и оцениваются как в досудебном производстве, так и в суде, также и то, что они включают в себя и неизвестно откуда появившиеся в рамках производства по делу, сведения, источник происхождения которых либо сомнителен, либо вообще неизвестен следственным органам или суду

(к примеру, анонимные сообщения, конфиденциальные данные оперативно-розыскных мероприятий и т.п.).

В связи со свободой получения и отнесения любой доказательственной информации к доказательствам законодатель требует проверки (установления) источника получения доказательств. Так, неприемлемо признать допустимым доказательством показания свидетеля, который не может указать источник своей осведомленности.

Точный и исчерпывающий перечень источников доказательств необходим для недопущения произвольного использования полученной информации. Любые догадки, вымышленные истории, предсказания не могут быть использованы в качестве доказательств.

Понятие доказательства состоит из взаимодополняющих элементов: содержания (сведений о фактах, подлежащих доказыванию) и надлежащей процессуальной формы (законного источника доказательств, в котором эти сведения содержатся). Только в единстве данные составляющие могут образовывать легитимное средство доказывания [3].

Доказательства могут принимать различные формы, такие как письменные документы, свидетельские показания, фотографии, видеозаписи, экспертные заключения и другие. Главная цель представления доказательств – дать возможность сторонам подтвердить свои претензии или аргументы на основе объективных и достоверных данных.

Все сведения, выступающие в качестве доказательств, обязаны обладать такими свойствами, как относимость, допустимость, достоверность, а их совокупность должна образовывать достаточность этих доказательств (см. ст. 88 УПК РФ). Прежде всего, такая потребность связана с важностью правильного использования доказательств для решения процессуальных задач.

В рамках настоящей статьи рассмотрим более подробно свойство (критерий) допустимости доказательств, так как современная судебно-следственная практика имеет не малое число случаев, когда доказательства, собранные стороной обвинения, признаются недопустимыми доказательствами по уголовному делу. Это, в первую очередь, связано с нарушением законодательно закрепленного в УПК РФ порядка собирания доказательств.

Как отмечает в своем диссертационном исследовании В.В. Терехин, «Допустимость – это форма существования доказательства (информации) в уголовном процессе» [4, с. 23]. Более того, допустимость доказательств означает их пригодность в рамках юридических норм и правил. Доказательства

могут быть допустимыми, если они собраны и представлены в соответствии с установленными процедурами и правилами, их нельзя получить незаконным или недопустимым способом, они должны быть достоверными и свидетельствовать о фактах, имеющих значение для дела. В юридическом контексте доказательства, которые не соответствуют этим требованиям, могут быть признаны недопустимыми судом и не использоваться при формировании и вынесении судебного решения.

В уголовно-процессуальном законе весьма четко закреплён перечень случаев, при которых доказательства признаются недопустимыми (см. ст. 75 УПК РФ). Процитируем ч. 2 названной нормы.

«К недопустимым доказательствам относятся:

1) показания подозреваемого, обвиняемого, данные в ходе досудебного производства по уголовному делу в отсутствие защитника, включая случаи отказа от защитника, и не подтвержденные подозреваемым, обвиняемым в суде;

2) показания потерпевшего, свидетеля, основанные на догадке, предположении, слухе, а также показания свидетеля, который не может указать источник своей осведомленности;

2.1) предметы, документы или сведения, входящие в производство адвоката по делам его доверителей, полученные в ходе оперативно-розыскных мероприятий или следственных действий, за исключением предметов и документов, указанных в части первой статьи 81 настоящего Кодекса;

2.2) полученные в ходе оперативно-розыскных мероприятий или следственных действий сведения о факте представления подозреваемым, обвиняемым специальной декларации в соответствии с Федеральным законом «О добровольном декларировании физическими лицами активов и счетов (вкладов) в банках и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и (или) указанная декларация и сведения, содержащиеся в указанной декларации и документах и (или) сведениях, прилагаемых к указанной декларации, за исключением случаев представления декларантом копий указанных декларации и документов и (или) сведений для приобщения к уголовному делу;

2.3) полученные в ходе оперативно-розыскных мероприятий или следственных действий сведения о факте указания подозреваемого, обвиняемого в специальной декларации, представленной иным лицом в соответствии с Федеральным законом «О добровольном декларировании

физическими лицами активов и счетов (вкладов) в банках и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», и (или) сведения о подозреваемом, обвиняемом, содержащиеся в указанной декларации и документах и (или) сведениях, прилагаемых к указанной декларации, за исключением случаев представления декларантом копий указанных декларации и документов и (или) сведений для приобщения к уголовному делу;

3) иные доказательства, полученные с нарушением требований настоящего Кодекса» [2].

В качестве примера недопустимого доказательства можно привести показания подозреваемого (обвиняемого), данные им в отсутствие защитника.

Одной из актуальных проблем допустимости уголовно-процессуальных доказательств, возникающей на практике, является вопрос о том, все ли нарушения закона должны влечь лишение юридической силы доказательств. В теории данную тему многие ученые затрагивают в своих трудах. Их мнения разделяются на то, чтобы полностью признать их непригодными для доказывания по уголовному делу или же, наоборот.

Закон решает эту проблему с помощью закрепления императивных предписаний, прописанных в части 2 статьи 75 УПК РФ (о чем мы говорили выше). Однако, несмотря на достаточно четкую законодательную регламентацию случаев, когда доказательства признаются недопустимыми, судебная практика имеет много примеров, когда доказательства признаются недопустимыми. Приведем несколько примеров.

1. Камышинский городской суд Волгоградской области признал протокол явки с повинной, составленного следователем, как недопустимое средство доказывания. Это связано с тем, что следователь не разъяснил виновному лицу его права, предусмотренные ч. 1.1 ст. 144 УПК РФ, в том числе право на услуги адвоката, а также право на подачу жалоб на действия (бездействие) и решения дознавателя, начальника подразделения дознания, начальника органа дознания, органа дознания, следователя, руководителя следственного органа в порядке, установленном главой 16 УПК РФ. Как вывод, суд решил исключить протокол явки с повинной из числа доказательств, подтверждающих виновность лица.

2. В ходе судебного следствия было установлено, что следователь нарушил положения УПК РФ, а именно провёл допрос свидетеля по телефону, хотя уголовно-процессуальными нормами такая возможность не предусмотрена, а процедура установления личности допрашиваемого свидетеля по

телефону и отбор подписки о разъяснении ему прав и ответственности перед сообщением информации проведены не были. В силу данных обстоятельств Сафоновский районный суд Смоленской области признал протокол допроса как недопустимое доказательство.

На сегодняшний день остро строит проблема допустимости электронных (цифровых) доказательств, таких как записи с камер видеонаблюдения (любых других видеозаписей с цифровых устройств), а также иных сведений, полученных с электронных носителей информации. В связи с быстрым развитием технологий, возникают вопросы относительно того, есть ли особые правила допустимости указанных доказательств. Следует согласиться, что «критерий допустимости электронных доказательств – это правовое требование, определяющее соответствие полученного в ходе расследования уголовного дела электронного доказательства требованиям о надлежащем субъекте доказывания, источнике получения доказательственной информации, способе и процессуальной форме собирания доказательства, предусмотренных УПК РФ, соблюдении процедуры проверки доказательств, а также установление аутентичности, идентификации, верифицируемости и воспроизводимости электронной информации» [5, с. 84].

Подводя итоги, можно сделать следующий вывод: доказательства играют важную, если не главенствующую, роль в уголовном процессе. При помощи них решается ряд важных процессуальных задач. Они позволяют установить все обстоятельства, подлежащие доказыванию по уголовному делу, которые закреплены в уголовно-процессуальных нормах, в частности в ст. 73 УПК РФ, а в последующем позволяют установить истину по делу.

В УПК четко прописан перечень недопустимых доказательств, которые нельзя использовать ввиду их неправомерности. Так, сведения, полученные от подозреваемого (обвиняемого), которые были даны в отсутствие защитника, а впоследствии не подтвержденные ими в суде, либо же выдуманная, предположительная информация от потерпевших, свидетелей, либо показания свидетеля, который не может указать источник своей осведомленности, – не могут быть положены в основу доказательственной базы по уголовному делу (а если положены – будут исключены судом).

Приведенные примеры из судебно-следственной практики показывают, что проблема допустимости уголовно-процессуальных доказательств является актуальной и требует внимания со стороны практических сотрудников, ученых и законодателя.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/0f29b344f0f72643d9f5c0adb654e3326b391ba0/ (дата обращения 19.11.2025).
2. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 22.04.2024): принят Государственной Думой 22.11.2001, одобрен Советом Федерации 05.12.2001 // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34481/ дата обращения 19.11.2025).
3. Ковтун Н.Н. Доказывание: «уголовно-процессуальное» versus «криминалистическое» (записки на полях одной монографии). Рецензия на книгу: Уголовно-процессуальное доказывание: практика, методология: монография / под. ред. канд. юрид. наук А.Ю. Афанасьева (М.: Юрлитинформ, 2021. – 176 с.) // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. 2021. № 4 (56). С. 223-231.
4. Терехин В.В. Допустимость доказательств в уголовном процессе (методологический, правовой, этический аспекты): автореф. дис. ... док-ра юрид. наук. Нижний Новгород, 2016. 53 с.
5. Количенко А.А. Допустимость электронных доказательств в современном уголовном процессе // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2022. № 3 (95). С. 80-85.

© Тургалиева Р.Д., 2025

АДВОКАТСКАЯ ТАЙНА В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Акылова Айдай Султановна

Нурлан уулу Барсбек

студенты

Кыргызский национальный университет

имени Жусупа Баласагына

Аннотация: Адвокатская тайна в Кыргызской Республике рассматривается как абсолютный, неограниченный во времени институт, обеспечивающий независимость адвокатуры и доверие к ней. В статье раскрывается правовая природа, содержание и пределы тайны, анализируются вызовы цифровизации, электронного правосудия и практики следственных действий, предлагаются пути укрепления гарантий конфиденциальности.

Ключевые слова: адвокатура, адвокат, адвокатская тайна, тайна клиента, юридическая помощь, Конституция.

LAWYER PRIVACY IN THE KYRGYZ REPUBLIC

Akylova Aidai Sultanovna

Nurlan uulu Barsbek

students

Zhusup Balasagyn Kyrgyz National University

Abstract: Attorney-client privilege in the Kyrgyz Republic is considered as an absolute, time-bound institution that ensures the independence of the legal profession and its credibility. The article explores the legal nature, content, and limits of confidentiality, analyzes the challenges of digitalization, e-justice, and investigative practices, and suggests ways to strengthen confidentiality guarantees.

Key words: advocacy, lawyer, attorney-client privilege, client privilege, legal assistance, Constitution.

Введение

Адвокатская тайна составляет основу независимости адвокатуры и является главным условием доверия между адвокатом и лицом,

обратившимся за юридической помощью. Без неё невозможно представить эффективную защиту прав и свобод человека. В условиях ускоренной цифровизации правосудия, расширения электронного документооборота и усиления контроля над информационными потоками институт адвокатской тайны сталкивается с новыми вызовами, требующими осмысления и правового реагирования.

Правовая природа адвокатской тайны

Адвокатская тайна обладает двойственной природой: она выступает одновременно конституционной гарантией права на защиту и профессиональной обязанностью адвоката. Конституция Кыргызской Республики закрепляет право каждого на квалифицированную юридическую помощь и охрану частной жизни, включая тайну переписки и иных сообщений. Эти положения образуют фундамент, на котором строится вся система защиты адвокатской тайны. Адвокат не может разглашать информацию без согласия клиента, и обязан избегать конфликта интересов. Защитник не имеет права сообщать — никому и нигде — сведения о преступлении, о личной жизни подзащитного или обратившегося за юридической помощью, сведения, полученные из материалов дела [2, с. 19].

Закон об адвокатуре Кыргызской Республики и адвокатской деятельности прямо устанавливает, что сведения, полученные адвокатом в связи с оказанием юридической помощи, составляют адвокатскую тайну, которая не может быть ограничена ни при каких обстоятельствах и не ограничена во времени. Запрещается не только требовать от адвоката раскрытия таких сведений, но и проводить в отношении него следственные действия, направленные на их получение. Адвокат обязан строго соблюдать адвокатскую тайну, которую составляют само обращение к адвокату и любые иные сведения, связанные с оказанием адвокатом юридической помощи своим клиентам [3, с. 125-126].

Содержание адвокатской тайны

К адвокатской тайне относятся:

- сам факт обращения за юридической помощью;
- все сведения, переданные доверителем адвокату с целью получения защиты или консультации;
- содержание правовых советов и рекомендаций, данных адвокатом;
- информация, собранная адвокатом в ходе исполнения поручения;

- условия соглашения об оказании юридической помощи, включая размер и порядок оплаты вознаграждения.

Судебная практика последовательна, подтверждает, что перечень не является закрытым: любая информация, которая стала известна адвокату в связи с профессиональной деятельностью и касается интересов доверителя, автоматически подпадает под режим адвокатской тайны.

Абсолютный характер тайны и его пределы

В отличие от большинства иных видов профессиональной тайны, адвокатская тайна в Кыргызской Республике носит абсолютный характер. Закон прямо запрещает её ограничение даже в случаях, прямо предусмотренных другими нормативными актами. Это означает, что ни интересы следствия, ни государственная безопасность, ни иные публичные интересы не могут служить основанием для требования раскрытия адвокатской тайны.

Исключения, выработанные этическими нормами и судебной практикой, крайне узкие и касаются лишь ситуаций, когда адвокат достоверно знает о готовящемся особо тяжком преступлении против жизни или здоровья. Даже в таких случаях адвокат обязан сначала обратиться в органы адвокатского самоуправления, а не в правоохранительные структуры.

Современные вызовы и проблемы правоприменения

Цифровизация судебной системы и внедрение электронных платформ создали ситуацию, при которой адвокат вынужден размещать в государственных информационных системах материалы, потенциально содержащие адвокатскую тайну. Возникает противоречие между обязанностью использовать электронный документооборот и безусловным запретом раскрывать охраняемую информацию.

Практика обысков в адвокатских образованиях и изъятия носителей информации, несмотря на прямой законодательный запрет, продолжает вызывать серьёзную озабоченность. Конституционный суд Кыргызской Республики неоднократно признавал подобные действия не соответствующими Основному закону, однако единообразного применения этих решений на практике пока не достигнуто.

Отдельную угрозу предоставляет возможность негласного контроля над перепиской и переговорами адвоката с доверителем. Действующее законодательство об оперативно-розыскной деятельности формально

исключает адвокатов из числа объектов таких мероприятий, но отсутствие эффективного предварительного судебного контроля делает эту гарантию недостаточно надёжной.

Перспективы совершенствования правового регулирования

Для устранения существующих коллизий необходимо:

1. ввести специальный порядок проведения любых следственных и процессуальных действий в отношении адвокатов с обязательным участием представителя адвокатского сообщества;
2. создать защищённый электронный контур, позволяющий адвокатам исполнять требования цифрового правосудия без риска нарушения тайны;
3. закрепить в процессуальном законодательстве правило о недопустимости доказательств, полученных с нарушением режима адвокатской тайны.

Заключение

Адвокатская тайна остаётся одной из наиболее последовательно охраняемых правовых ценностей Кыргызской Республики. Её абсолютный характер отражает понимание того, что только полная конфиденциальность обеспечивает реальную независимость адвокатуры и действенную защиту прав человека. Современные технологические и правоприменительные вызовы требуют не ослабления, а напротив — дополнительного укрепления этого института путём устранения пробелов и создания эффективных процессуальных гарантий. Только при сохранении безусловного приоритета адвокатской тайны, возможно, говорить о подлинной независимости адвокатуры и доверии общества к системе оказания юридической помощи.

Список литературы

1. Закон Кыргызской Республики «Об адвокатуре Кыргызской Республики и адвокатской деятельности» от 14 июля 2014 года № 135 (ред. 9 августа 2025 года).
2. Адвокатская деятельность и адвокатура в России / Под редакцией доктора юридических наук, профессора И. Л. Трунова, учебник для магистров. Москва: Юрайт, 2014.
3. Адвокатура в России : Учебник для Вузов под общей редакцией доктора юридических наук, профессора В.И. Сергеева, 5-е издание, переработанное и дополненное. Москва, 2019.

© Акылова А.С., Нурлан у Б., 2025

СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

МНОГОАСПЕКТНЫЙ АНАЛИЗ СЛОЖНЫХ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Астафьев Рустам Уралович

аспирант группы ТУАО-01-23

МИРЭА – Российский технологический университет

Аннотация: Статья посвящена систематическому анализу современных подходов к исследованию сложных иерархических систем. Рассматриваются информационный, семантико-онтологический, алгебраико-категорный и нейросетевой методы, выявляются их ключевые проблемы и методологические ограничения. Доказывается, что ни один из подходов в отдельности не способен обеспечить исчерпывающее описание сложной иерархии. В качестве научно обоснованной стратегии предлагается построение композиции методов, формирующей многоуровневую исследовательскую оптику. Такой синтез позволяет получать знание, обладающее одновременно точностью, полнотой и интерпретируемостью.

Ключевые слова: иерархические системы, информационный подход, онтологический анализ, категорные методы, машинное обучение, методологический синтез.

MULTIDIMENSIONAL ANALYSIS OF COMPLEX HIERARCHICAL SYSTEMS

Astafev Rustam Uralovich

Abstract: The article is devoted to a systematic analysis of modern approaches to the study of complex hierarchical systems. Information, semantic-ontological, algebraic-categorical and neural network methods are considered, their key problems and methodological limitations are identified. It is proved that none of the approaches individually is capable of providing an exhaustive description of a complex hierarchy. The construction of a composition of methods forming a multilevel research optics is proposed as a scientifically based strategy. This synthesis makes it possible to obtain knowledge that is both accurate, complete, and interpretable.

Key words: hierarchical systems, information approach, ontological analysis, categorical methods, machine learning, methodological synthesis.

Информационный подход к исследованию иерархий сформировался из теории связи, теории кодирования и информационной термодинамики. Он рассматривает иерархию как систему, перерабатывающую, хранящую и передающую сведения. Центральным здесь становится вопрос, как распределяется информация между уровнями, сколько неопределённости она содержит, насколько предсказуемой является структура, сколько «структурного знания» содержится в самой организации иерархии и насколько эффективно иерархия сжимает, кодирует или передаёт информацию между уровнями. Ключевые проблемы этой области возникли из анализа когнитивных, социальных и вычислительных иерархий, где избыточный поток информации приводит к перегрузкам, а её дефицит — к потере управляемости. Информационный подход также позволяет выявлять зоны концентрации влияния, информационные барьеры, провалы в передаче сигналов и степень информативности различных уровней, но остаётся ограниченным в интерпретации содержательного смысла передаваемых данных [1].

Семантические и онтологические методы были разработаны как ответ на потребность анализировать иерархии, состоящие не из абстрактных индексов, а из понятий, смыслов, категорий и логических взаимосвязей. В таких системах узлы — это не объекты, а концепты, обладающие значениями, связями и ролью в интеллектуальных или экспертных моделях мира. Исследования в этой области нацелены не на то, как устроена система, и не на то, как она функционирует механически, а на то, насколько осмысленна её структура, как формируются родовидовые зависимости, как семантический контекст влияет на связи, как концепты наследуют свойства и как распространяется смысл между уровнями и узлами. Онтологические методы особенно востребованы в искусственном интеллекте, лингвистике, биоинформатике, инженерии знаний и когнитивном моделировании. Однако их важный методологический предел состоит в принципиальной зависимости от качества исходных онтологий и априорных моделей смыслового представления, которые, в свою очередь, не являются универсальными и всегда контекстозависимы.

Алгебраико-категорные методы исследования иерархий появились из стремления создать универсальный математический язык описания

структурной эквивалентности, трансформации и вложения систем. В этой парадигме иерархия рассматривается как объект в пространстве морфизмов, в котором важны не сами элементы, а характер преобразований между структурами. Такой метод позволяет отвечать на вопросы, может ли одна иерархия быть отображена в другую с сохранением отношений, какие свойства сохраняются при деформациях структуры, существует ли универсальная описывающая конструкция для заданного класса иерархий, каковы минимальные преобразования, сохраняющие функциональность, и где проходит граница структурной совместимости. Главным достоинством подхода является высочайший уровень абстракции и строгости, недостатком — сложность интерпретации для прикладных задач и трудность эмпирической параметризации [2].

Ключевым вызовом XXI века стало появление машинного и особенно нейросетевого анализа иерархий. Здесь структура не исследуется напрямую, а проецируется в скрытые пространства признаков, где топология, параметры, роли узлов и особенности связей кодируются в виде плотных математических представлений. Это позволяет выявлять закономерности, не доступные аналитическим методам, строить прогнозные модели, автоматически восстанавливать недостающие фрагменты структуры, предсказывать эволюцию связей, оценивать скрытые зависимости и сравнивать различные иерархические системы без явного сопоставления их топологий. Однако эффективность таких моделей основана на обучаемости и накоплении данных, что неизбежно ведёт к другой фундаментальной проблеме — снижению интерпретируемости. Если классические методы позволяют объяснить, почему системы похожи или различны, то нейросетевые методы отвечают на вопрос «насколько» они похожи, но не всегда дают объяснение «в чём и почему» [3].

Методологическое обобщение всех исследовательских подходов приводит к фундаментальному выводу: сложную иерархию нельзя изучать в рамках одного метода. Ни структура, ни параметры, ни смысл, ни динамика, ни данные не дают исчерпывающего описания, если анализ проводится изолированно. Научно обоснованной исследовательской стратегией является не выбор одного «лучшего» метода, а построение композиции методов, в которой каждый подход отвечает на свой класс вопросов, формируя многоаспектное описание иерархии. Только в таком синтезе возможно получить знание, обладающее одновременно точностью, полнотой, интерпретируемостью и прогностической силой.

Исследование сложных иерархических систем — это не поиск единственной метрики, универсального критерия или общего алгоритма. Это построение многоуровневой исследовательской оптики, где структура изучается топологически, поведение — динамически, содержание — семантически, обмен — информационно, устойчивость — системно, а скрытые закономерности — методами машинного интеллекта. Научная ценность исследования заключается не в редукции сложности, а в сохранении её управляемости, объяснимости и измеримости.

Проведённое исследование методов изучения и сопоставления сложных иерархических систем позволяет сформулировать совокупность обобщающих, методологически значимых и практически значимых результатов, отражающих современное состояние проблемы, границы применимости существующих подходов и направления дальнейшего развития теории и практики исследования иерархий.

Список литературы

1. Розум Р. С. Системный подход к оценке эффективности методов кластеризации и их программных реализаций / Р. С. Розум, А. С. Кузнецов // Рефлексия. – 2025. – № 2. – С. 87-91. – EDN XASNUX.
2. Любушин Н. П. Устойчивое развитие: оценка, анализ, прогнозирование / Н. П. Любушин, Н. Э. Бабичева, А. С. Коньшков // Экономический анализ: теория и практика. – 2017. – Т. 16, № 12 (471). – С. 2392-2406. – DOI 10.24891/ea.16.12.2392. – EDN ZXQUSR.
3. Астафьев Р. У. Формализация базы знаний в системе поддержки принятия решений в области качества программного обеспечения / Р. У. Астафьев, Р. В. Шамин // Наука и бизнес: пути развития. – 2025. – № 7 (169). – С. 57-61. – EDN LZYEWB.

© Астафьев Р.У., 2025

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ
ТЕХНОЛОГИЙ РАСПРЕДЕЛЁННОГО РЕЕСТРА
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ ИНФОРМАЦИИ
В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ АРХИТЕКТУРАХ**

Годунов Владислав Юрьевич

студент

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»

Аннотация: Децентрализованные информационные архитектуры, охватывающие облачные платформы, системы Интернета вещей и киберфизические комплексы, сталкиваются с критической проблемой гарантирования достоверности сохраняемой информации. Настоящее исследование анализирует возможности применения технологий распределённого реестра как механизма обеспечения неизменяемости, открытости и верифицируемости данных в условиях децентрализации. На примере практических внедрений в компаниях Walmart, De Beers и Zamna продемонстрированы достижения в минимизации временных затрат на проверку, повышении корректности информации и укреплении доверия участников экосистем. Работа также рассматривает существующие ограничения, включая проблемы масштабирования, энергетические расходы и экономические барьеры внедрения.

Ключевые слова: распределённый реестр, достоверность информации, децентрализация, открытость, консенсусные алгоритмы, верификация, информационная безопасность.

**A STUDY OF THE PERFORMANCE OF DISTRIBUTED LEDGER
TECHNOLOGIES FOR ENSURING INFORMATION AUTHORITY
IN DECENTRALIZED ARCHITECTURES**

Godunov Vladislav Yurievich

Abstract: Decentralized information architectures encompassing cloud platforms, IoT systems, and cyber-physical systems face the critical challenge of guaranteeing the reliability of stored information. This study analyzes the potential of

distributed ledger technologies as a mechanism for ensuring the immutability, openness, and verifiability of data in a decentralized environment. Using practical implementations at Walmart, De Beers, and Zamna, the study demonstrates success in minimizing verification time, increasing information accuracy, and strengthening trust among ecosystem participants. The study also examines existing limitations, including scalability issues, energy costs, and economic barriers to implementation.

Key words: distributed ledger, information reliability, decentralization, openness, consensus algorithms, verification, information security.

Современные децентрализованные информационные системы отличаются значительной степенью распределённости и массивными потоками генерируемых данных. Поддержание достоверности информации превращается в приоритетную техническую задачу, поскольку искажения данных могут вызвать катастрофические последствия [1].

Классические централизованные подходы демонстрируют недостаточную устойчивость к внешним воздействиям. Технологии распределённого реестра предоставляют инновационный набор механизмов, способных существенно повысить надёжность и проверяемость данных.

Технология распределённого реестра представляет децентрализованную систему регистрации операций, организованную в форме последовательно связанных блоков, каждый из которых включает криптографическую хеш-функцию предшествующего блока, полезную нагрузку транзакционных данных и механизм достижения консенсуса [2].

Архитектура обеспечивает критические характеристики: неизменяемость — ретроспективная модификация данных становится вычислительно невозможной; децентрализацию — отсутствие центрального узла устраняет уязвимость единой точки отказа; открытость — все участники могут проверять историю операций.

Корпорация Walmart в сотрудничестве с IBM реализовала платформу Food Trust для управления логистикой продовольственных товаров. Традиционные методы идентификации происхождения продукции требовали 6-7 дней, тогда как распределённый реестр позволяет выполнить анализ за 2,2 секунды — сокращение времени более чем в 250 000 раз. Свыше 70 000 поставщиков получили возможность верифицировать данные, что снизило потери от испорченных продуктов на 3-5%.

Компания De Beers создала платформу Tracr, охватывающую жизненный цикл драгоценного камня. Платформа обеспечивает подтверждённую происхождение, исключая попадание конфликтных алмазов в торговлю. Вероятность подделки сертификата снизилась на 95%, а 68% клиентов готовы уплатить премию до 5% за алмаз с верифицируемой историей.

Компания Zamna разработала платформу для верификации персональных данных авиапассажиров совместно с International Airlines Group. Точность верификации личности достигла 99,8%, процедура проверки документов сократилась с 5-7 минут до 30-45 секунд. Взлом зашифрованных данных потребует от 1 до 10 миллионов лет [3].

В проекте Walmart затраты на отзыв партии манго снизились на \$200 000-\$300 000 за счёт быстрой локализации проблемной партии. В De Beers применение технологии обеспечило надёжность сертификации 99,9%, сократив процесс согласования характеристик с 48 часов до нескольких минут. В секторе люксовых товаров доверие покупателей увеличилось на 15-20% [4].

Применение технологий сопровождается объективными проблемами: ограниченная пропускная способность сети затрудняет обработку массивных потоков транзакций, консенсусные механизмы требуют значительных вычислительных ресурсов, отсутствие правовых рамок создаёт риски, а переход от традиционных систем требует существенных инвестиций.

Рассмотренные кейсы демонстрируют, что технологии распределённого реестра способны существенно повышать прозрачность и доверие к данным в различных отраслях. Эмпирические результаты подтверждают практическую ценность применения данной технологии для гарантирования достоверности информации. Успешное внедрение требует комплексного подхода с учётом технических ограничений и экономической целесообразности [5].

Список литературы

1. Reicowicz P. Blockchain Analysis in Action: RealLife Use Cases and Insights. – 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ulam.io/blog/blockchain-analysis-in-action-real-life-use-cases-and-insights#> (дата обращения 11.11.2025).

2. Blockchain, Chain of Custody and Trace Elements: An Overview of Tracking and Traceability Opportunities in the Gem Industry [Электронный

ресурс]. – URL: <https://ssef.ch/wp-content/uploads/2018/12/2018-Cartier-et-al-Traceability-Gems.pdf> (дата обращения 12.11.2025).

3. Passport Check on the Blockchain: Zamna Secures Passenger Data // WIRED. – 2024. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.wired.com/story/passport-check-blockchain/> (дата обращения 13.11.2025).

4. Беспалова Н. В., Пугачева Д. Б. Анализ возможностей технологии блокчейн для предотвращения DDoS-атак // Modern High Technologies. – 2024. – № 5(1). – С. 34–39. [Электронный ресурс]. – URL: <https://top-technologies.ru/article/view?id=39998> (дата обращения 14.11.2025).

5. Воронов М. П., Часовских В. П. Blockchain – основные понятия и роль в цифровой экономике // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 9. – С. 62–66. [Электронный ресурс]. – URL: <https://s.fundamental-research.ru/pdf/2017/9-1/41699.pdf> (дата обращения 15.11.2025).

© Годунов В.Ю., 2025

ИНТЕГРАЦИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ С КРИПТОГРАФИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ДАННЫХ В ПЕРЕВОЗОЧНОМ ПРОЦЕССЕ

Мелашенко Андрей Андреевич

магистрант

ФГБОУ ВО «Московский технический
университет связи и информатики»

Аннотация: В статье рассматривается интеграция блокчейн-технологий с криптографическими методами как средство обеспечения целостности данных в перевозочном процессе. Анализируются ключевые криптографические примитивы (хеш-функции, Меркл-деревья, цифровые подписи), архитектурные шаблоны хранения данных, вопросы интеграции с IoT и управления ключами, а также организационно-правовые и технические ограничения практического внедрения. Делается упор на прагматичность гибридных архитектур и на роль процедурного аудита и аппаратного хранения ключей в обеспечении доказуемой неизменности записей.

Ключевые слова: блокчейн; криптография; целостность данных; дерево Меркла; цифровая подпись; логистика; перевозочный процесс.

INTEGRATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES WITH CRYPTOGRAPHIC METHODS TO ENSURE DATA INTEGRITY IN THE TRANSPORTATION PROCESS

Melashchenko Andrey Andreevich

Abstract: The article discusses the integration of blockchain technologies with cryptographic methods as a means of ensuring data integrity in the transportation process. Key cryptographic primitives (hash functions, Merkle trees, digital signatures), architectural patterns of data storage, issues of integration with IoT and key management, as well as organizational, legal and technical limitations of practical implementation are analyzed. Emphasis is placed on the pragmatism of hybrid architectures and on the role of procedural auditing and hardware key storage in ensuring the provable immutability of records.

Key words: blockchain; cryptography; data integrity; Merkle tree; digital signature; logistics; transportation process.

Проблема сохранения целостности данных в перевозочном процессе остаётся предметом повышенного внимания исследователей и практиков. Современная логистика характеризуется множеством участвующих сторон, распределённостью операций и важностью оперативного обмена данными; любая неточность в записях о приёме-передаче груза, температурных условиях или времени прохождения контрольных точек может вылиться в материальные потери, упущенную выгоду и затраты на урегулирование споров [5, с. 27]. В таких условиях возникает логический запрос: возможно ли совместить преимущества распределённого реестра с проверенными криптографическими механизмами так, чтобы обеспечить надёжную, масштабируемую и в то же время экономически оправданную платформу для фиксации жизненно важных событий перевозочного процесса [7, с. 76].

Криптографические хеш-функции составляют базовый строительный блок любой системы доказуемой целостности. Хеш от записи – компактное представление, которое резко меняется при малейшем изменении исходных данных; это свойство используется для обнаружения любых постфактумных правок. Практики рекомендуют применять стойкие алгоритмы семейства SHA-2/3 и избегать устаревших решений, подверженных коллизиям, иначе гарантии целостности теряют силу [3, с. 112]. Для случаев, когда объём событий велик, эффективным и широко используемым решением является дерево Меркла: листья дерева представляют собой хеши отдельных событий, внутренние узлы – хеши конкатенированных детей, а корневой хеш служит компактным обязательством ко всему набору данных; публикация корня в распределённом реестре позволяет подтверждать принадлежность отдельных записей без раскрытия полного массива [6, с. 58].

Цифровые подписи и РКІ обеспечивают ещё одно измерение – аутентификацию источника. Подпись события связывает операцию с конкретным субъектом (оператором, устройством), делая невозможным последующее отторжение авторства. В контексте перевозок это важно для актов приёма-передачи, паспортов качества и других документов, чья юридическая сила часто определяется возможностью доказать авторство и время подписи [4, с. 121]. При этом возникает практика сочетания подписи и хеширования: подписывается не всегда сам массив данных, а хеш записи, что экономит

ресурсы при работе с устройствами с ограниченной вычислительной мощностью [2, с. 73].

Такой подход сочетает неизменяемость доказательства (через публичную или разрешённую цепочку) и соблюдение приватности/скрытие коммерчески чувствительной информации, а также существенно снижает транзакционные издержки по сравнению с массовым ончейн-хранением каждой операции [9]. В корпоративных экосистемах нередко используется подход permissioned-сети (например, Hyperledger Fabric), где участники имеют ролевые права и смарт-контракты реализуют бизнес-правила и политики доступа; такие сети удобны для интеграции с ERP/WMS и позволяют реализовывать каналы конфиденциальности для отдельных групп участников [8, с. 102].

Интернет вещей (IoT) расширяет поле доказательной телеметрии: датчики температуры, влажности, вибрации, GPS-модули фиксируют параметры состояния груза в реальном времени. Наилучший архитектурный паттерн – подпись телеметрии на устройстве и последующая агрегация в защищённый локальный журнал с периодической публикацией хеш-якорей в распределённый реестр. Это повышает доверие к данным и упрощает разрешение споров о состоянии груза в момент передачи ответственности. Практическая реализация требует решения двух взаимосвязанных задач: защиты приватных ключей устройств (через HSM/TPM) и оптимизации криптографических операций для устройств с ограниченными ресурсами. Отдельные примеры внедрения такой архитектуры демонстрируют, что при правильной конфигурации экономические и операционные преимущества заметны уже на пилотных этапах.

Тем не менее, технологии не устраняют человеческие ошибки и мошенничество ввода данных: если оператор неправильно зафиксировал состояние или намеренно ввёл ложную запись, криптография лишь фиксирует это и сделает подобную ложь «неизменяемой». Эффективная схема включает сочетание контроля доступа, журналирования, периодических аудитов и репликации доказательств в несколько независимых точек учёта [1, с. 48].

Практические кейсы российских компаний подтверждают работоспособность описанных подходов. В ряде проектов, реализованных на базе Hyperledger Fabric, отмечается улучшение прозрачности и ускорение обмена паспортами качества и сопроводительной документацией; в одном из корпоративных кейсов публикация цифровых паспортов и их передача

с использованием ЭЦП позволила сократить бумажный документооборот и ускорить процессы приёма-передачи на заводах-поставщиках [8].

Стандарты управления безопасностью цепочек поставок подчёркивают комплексность требуемых мер и необходимость системного подхода при внедрении новых технологий: блокчейн не отменяет, а дополняет требования по управлению рисками и по организационным регламентам [10, с. 68]. Следовательно, прежде чем публиковать в реестр конкретные данные, нужно проанализировать, какие атрибуты допустимо делать публичными, а какие – держать в защищённом офф-чейн-хранилище.

На уровне науки и практики наблюдается тенденция к появлению типовых схем обмена доказательствами, в которых технические детали (корни Меркл-деревьев, подписанные события, форматы метаданных) стандартизованы, а бизнес-логика остаётся гибкой и настраиваемой под отраслевые потребности. В перспективе это позволит перевести доказательные механизмы из разрозненных пилотных проектов в тиражируемые индустриальные решения.

Таким образом, интеграция блокчейн-технологий с криптографическими методами даёт перевозочному процессу инструменты для доказуемой неизменности записей, повышения доверия между участниками и облегчения аудита. При этом техническая сторона должна сочетаться с организационной дисциплиной и нормативным соответствием; только комплексный подход обеспечит устойчивый и надёжный результат.

Список литературы

1. Акулич М. В. Блокчейн (Blockchain) и логистика. – М. : Ridero, 2022. 132 с.
2. Иванов А. Ю., Башкатов М. Л., Галкова Е. В. и др. Блокчейн на пике хайпа. Правовые риски и возможности : монография / Национ. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд-дом ВШЭ, 2020. 240 с.
3. Ищукова Е. А., Панасенко С. П., Романенко К. С., Салманов В. Д. Криптографические основы блокчейн-технологий : учебно-практическое пособие. – М. : ДМК Пресс, 2022. 302 с.
4. Казанцев Т. Технология Блокчейн и NFT. Базовый курс. – М. : (электрон. изд.), 2021. 90 с.

5. Кархова И. Ю., Абидов М. Х., Исмаилова Ф. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок : аналитический обзор / В. В. Дыбская и др.; под общ. ред. В. И. Сергеева. – М. : Изд-дом Высш. шк. экономики, 2020. 190 с.
6. Храмов Ю. В. Основы технологии блокчейн и криптовалюты для менеджеров : учебное пособие / Минобрнауки России, Казан. национ. исслед. техн. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2021. 160 с.
7. Дудин В. С. Перспективы и проблемы применения блокчейн технологий в транспортной логистике // Современная экономика: проблемы и решения. 2024. № 4. С. 75–87.
8. Павлихин А. К. Применение технологии блокчейн для отслеживания цепочек поставок: от теории к практике // Журнал АПНИ. 2023. (электронный ресурс). – URL: <https://apni.ru/article/5991-primenenie-tehnologii-blokchejn-dlya-otslezhivaniya-czepochek-postavok-ot-teorii-k-praktike> (дата обращения 18.11.2025).
9. Парфентьев Н. С. Возможности применения блокчейн-системы в портовой логистике // Журнал «Логистика и транспортные системы». 2022. (электронный ресурс): eLIBRARY.ru. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49432725> (дата обращения 18.11.2025).
10. Скрыгин Ю. В. Использование технологий блокчейн для обеспечения безопасности и прозрачности логистики в хлебопекарной промышленности // Хлебопечение России. 2024. Т. 68, № 4. С. 65–75.

© Мелашенко А.А., 2025

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Кравцова Эльвира Александровна

к.т.н., доцент

Конюхова Оксана Владимировна

к.т.н., доцент

Маркин Николай Иванович

к.т.н., доцент

Маркина Елена Николаевна

студент

ФГБОУ ВО «Орловский государственный
университет имени И.С. Тургенева»

Аннотация: В работе описана разработка системы пожаротушения с использованием компьютерного зрения, структурная схема системы управления, рассмотрены микроконтроллеры, на базе которых строится система управления, свёрточная нейронная сеть, обученная на распознавание признаков пожара.

Ключевые слова: система пожаротушения, микроконтроллеры, свёрточная нейронная сеть, датчики.

DEVELOPMENT OF A FIRE EXTINGUISHING SYSTEM USING COMPUTER VISION

Kravtsova Elvira Alexandrovna

Konyukhova Oksana Vladimirovna

Markin Nikolay Ivanovich

Markina Elena Nikolaevna

Abstract: The paper describes the development of a fire extinguishing system using computer vision, a structural diagram of the control system, and examines the microcontrollers on which the control system is based, as well as a convolutional neural network trained to recognize signs of fire.

Key words: fire extinguishing system, microcontrollers, convolutional neural network, sensors.

В данной работе применяется обнаружение пожаров с помощью камер на базе искусственного интеллекта. Эта технология особенно актуальна и интересна, т.к. имеет ряд преимуществ: алгоритмы искусственного интеллекта могут анализировать кадры с камер в режиме реального времени, поэтому они могут обнаруживать пожары намного быстрее, чем люди; камеры с использованием искусственного интеллекта могут быть установлены во многих местах для охвата большой территории, что делает их полезными для наблюдения за такими местами, как леса, склады или промышленные объекты; искусственный интеллект может отличать реальные пожары от других факторов, которые могут вызвать ложные срабатывания, таких как пар, дым от приготовления пищи или солнечные блики.

Проект программного комплекса автоматической системы пожаротушения с использованием машинного зрения был разработан на основе микрокомпьютера Raspberry Pi 3 B+ и микроконтроллера Arduino MEGA.

На рисунке 1 представлена структурная схема проекта.

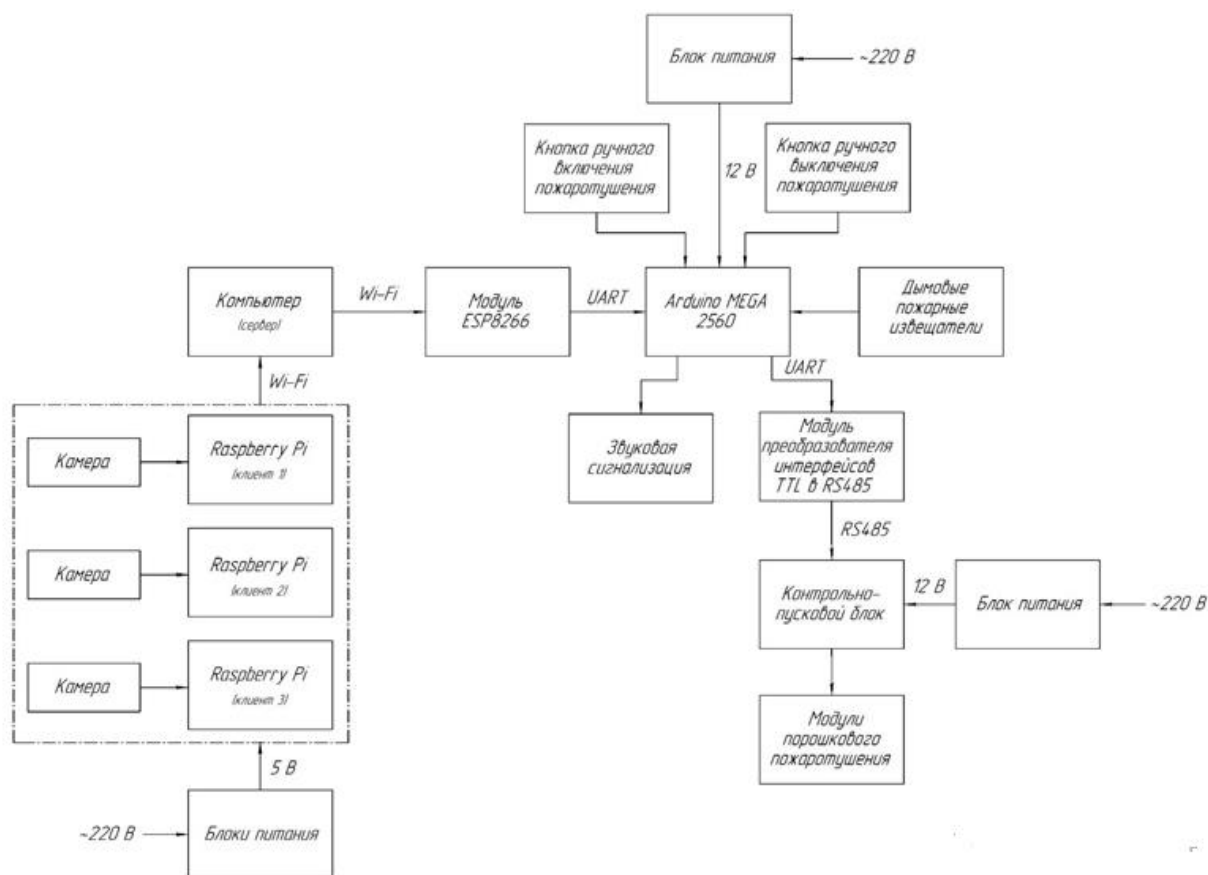


Рис. 1. Структурная схема проекта

В левой части представленной структурной схемы, выполненной в программе КОМПАС-3D, представлена система из микрокомпьютеров Raspberry Pi, каждый из которых выполняет роль клиента, то есть отвечает за захват кадров со своей веб-камеры, отслеживающих появление очага возгорания или дыма. Затем Raspberry Pi отправляют кадры на сервер через беспроводную сеть Wi-Fi. Каждый из микрокомпьютеров питается от отдельного блока питания, имеющего выходное напряжение 5 В. На блок питания поступает переменное напряжение 220 В от внешнего источника.

Далее сервер обрабатывает полученные данные с помощью нейросети и в случае обнаружения опасности посылает сигнал по Wi-Fi микроконтроллеру Arduino Mega 2560 (изображён в правой центральной части структурной схемы). Arduino Mega получает этот сигнал не самостоятельно, т.к. не обладает такими возможностями, а с помощью модуля ESP8266, который в свою очередь передаёт полученные данные на микроконтроллер по UART-интерфейсу.

Сам Arduino Mega 2560 запитан от блока питания, имеющего выходное напряжение 12 В. К микроконтроллеру подключены две кнопки, с помощью которых пользователь может сам управлять системой, если она дала сбой и не сработала при возгорании, либо сработала ложно: это кнопки ручного включения пожаротушения и ручного выключения пожаротушения. Также к Arduino Mega подключена звуковая сигнализация, на которую микроконтроллер посылает сигнал о включении, если появилась угроза возгорания.

Также с микроконтроллером связаны дымовые пожарные извещатели, которые при срабатывании подадут сигнал на Arduino Mega.

За сам процесс пожаротушения ответственны модули порошкового пожаротушения (правая нижняя часть схемы), которые подключены к контрольно-пусковому блоку (запитан от отдельного блока питания с выходным напряжением 12 В), который при необходимости посылает на модули специальный сигнал. Контрольно-пусковой блок, в свою очередь, получает сигналы о необходимости активации модулей пожаротушения от микроконтроллера. Контрольно-пусковой блок работает через интерфейс RS485, поэтому для связи этого блока и Arduino Mega используется модуль преобразователя TTL (transistor-transistor logic) в RS485, который получает от микроконтроллера сигналы через UART-интерфейс.

Схема выполнена в соответствии со стандартами [1].

Данный проект был разработан для помещений небольшой площади. Для примера на плане представлена проектировка системы автоматического пожаротушения для жилой двухкомнатной квартиры (рис. 2). На данном плане показано размещение всех основных элементов системы: контроллеров, камер, дымовых пожарных извещателей, модулей порошкового пожаротушения и т.д.

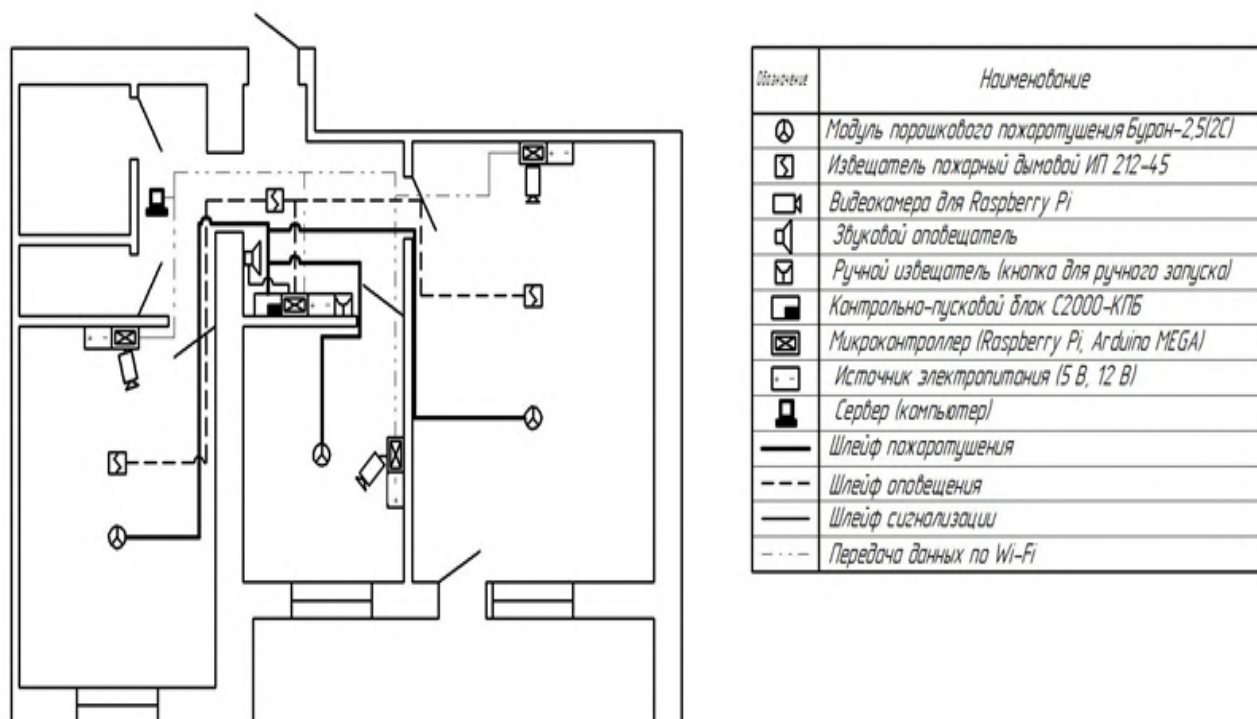


Рис. 2. План системы пожаротушения

Модули порошкового пожаротушения расположены в трёх помещениях: в спальнях, в ванной и на кухне. В спальнях, в ванной и в коридоре также расположены дымовые пожарные извещатели, отслеживающие появление в помещении дыма. Микроконтроллер Arduino MEGA отслеживает информацию с этих датчиков.

Кроме того, на схеме показано расположение камер, необходимых для регистрации в режиме реального времени появления пламени или дыма с помощью обученной ранее нейросети [2]. Микрокомпьютеры Raspberry Pi отправляют данные с камер по сети Wi-Fi на сервер, который обрабатывает данные и отправляет на центральный микроконтроллер Arduino MEGA сообщение, если присутствует возгорание или задымление. В данном проекте

использовалась свёрточная нейросеть, структура которой в виде таблицы представлена на рис. 3.

Model: "sequential_4"

Layer (type)	Output Shape	Param #
conv2d_16 (Conv2D)	(None, 148, 148, 32)	896
max_pooling2d_16 (MaxPooling2D)	(None, 74, 74, 32)	0
conv2d_17 (Conv2D)	(None, 72, 72, 64)	18,496
max_pooling2d_17 (MaxPooling2D)	(None, 36, 36, 64)	0
conv2d_18 (Conv2D)	(None, 34, 34, 128)	73,856
max_pooling2d_18 (MaxPooling2D)	(None, 17, 17, 128)	0
conv2d_19 (Conv2D)	(None, 15, 15, 128)	147,584
max_pooling2d_19 (MaxPooling2D)	(None, 7, 7, 128)	0
flatten_4 (Flatten)	(None, 6272)	0
dense_8 (Dense)	(None, 512)	3,211,776
dense_9 (Dense)	(None, 3)	1,539

Рис. 3 Структура свёрточной нейросети

Модель состоит из 4 блоков свёртки, после каждого из которых следует блок со слоем подвыборки. Далее у нас идёт полносвязный слой с 512 нейронами и функцией активации relu. Модель выдаст распределение вероятностей по 3 классам — пламя, дым и нейтральное изображение — используя функцию активации softmax (рис. 4).

```
model = tf.keras.models.Sequential([
    tf.keras.layers.Conv2D(32, (3,3), activation='relu', input_shape=(IMG_SHAPE, IMG_SHAPE, 3)),
    tf.keras.layers.MaxPooling2D(2, 2),
    tf.keras.layers.Conv2D(64, (3, 3), activation='relu'),
    tf.keras.layers.MaxPooling2D(2, 2),
    tf.keras.layers.Conv2D(128, (3, 3), activation='relu'),
    tf.keras.layers.MaxPooling2D(2, 2),
    tf.keras.layers.Conv2D(128, (3, 3), activation='relu'),
    tf.keras.layers.MaxPooling2D(2, 2),
    tf.keras.layers.Flatten(),
    tf.keras.layers.Dense(512, activation='relu'),
    tf.keras.layers.Dense(3, activation="softmax")
])
```

Рис. 4. Описание модели нейросети

После обучения финальная точность нейросети составила 85%. Если нейронная сеть обнаружила пламя или дым, сервер должен отправить об этом уведомление на контроллер Arduino MEGA, который получит его через модуль ESP8266. Код для микроконтроллера Arduino MEGA реализован на языке C++ в среде программирования Arduino IDE[3]. Фрагмент программного кода показан на рис. 5.

```
while True:
    conn, addr = s.accept()
    print('Connection from', addr)
    data = conn.recv(1024)
    if CLASSES[idx]==0:
        conn.sendall(b'FIRE')
    if CLASSES[idx]==1:
        conn.sendall(b'SMOKE')
    conn.close()
```

Рис. 5. Отправка сообщения о пламени или дыме

Если Arduino получает сообщение «FIRE», активируется работа сирены и модулей пожаротушения, если сообщение «SMOKE», то включается только сирена.

Заключение. Представленный в работе вариант автоматической системы пожаротушения может применяться в стандартных квартирах, небольших офисных помещениях. Разработанные программные модули и подготовленная модель свёрточной нейронной сети позволят настроить и управлять такой системой в автономном режиме. Более того, увеличение размера тестирующего набора изображений позволит повысить качество распознавания огня и дыма нейросетью, а следовательно, и качество функционирования самой автоматической системы пожаротушения.

Список литературы

1. ГОСТ 2.701-2008. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению: дата введения 2009-07- 01. - Москва: Стандартинформ, 2009. 16 с.

2. Антонио, Д. Библиотека Keras – инструмент глубокого обучения. Реализация нейронных сетей с помощью библиотек Theano и TensorFlow / Д. Антонио, П. Суджит; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва: ДМК Пресс, 2018. 294 с.

3. Белов А. В. ARDUINO: от азов программирования до создания практических устройств / А. В. Белов. — Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2018. 480 с.

© Кравцова Э.А., Конюхова О.В.,
Маркин Н.И., Маркина Е.Н.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Колотова Юлия Иннокентьевна

к.с.-х.н., доцент

Олейник Илья Александрович

магистрант

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный
аграрный университет»

Аннотация: В статье предлагается методика определения оценки эффективности композитных материалов для усиления железобетонных конструкций на основе расчета коэффициентов значимости прочностных (критических) параметров.

Ключевые слова: железобетонные конструкции, композитные материалы, коэффициент значимости.

METHODS OF ESTIMATING COMPOSITE MATERIALS FOR STRENGTHENING REINFORCED CONCRETE STRUCTURES

Kolotova Yulia Innokentievna

Oleinik Ilya Aleksandrovich

Abstract: The article proposes a methodology for determining the effectiveness of composite materials for reinforcing reinforced concrete structures based on the calculation of the coefficients of significance of strength (critical) parameters.

Key words: reinforced concrete structures, composite materials, significance coefficient.

Железобетон – это комплексный строительный материал, структуру которого составляют бетон и сталь. Применение при изготовлении железобетона двух материалов, которые различаются по своим физико-механическим свойствам обусловлено различием воспринимающих нагрузок, бетон воспринимает нагрузки на сжатие, а сталь на растяжение. Совместное же

их использование позволяет получить строительный материал, который способен к восприятию сжимающих и растягивающих нагрузок.

В настоящее время существует множество технологических приёмов для усиления железобетонных конструкций. Одним из перспективных способов является применение композиционных материалов.

Композитные материалы являются искусственно созданные конгломератами, которые состоят из двух или более компонентов с четкой границей раздела между ними. Наибольшую группу составляют армированные пластики, с применением высокопрочных волокон (базальтовые, углеродные и др.).

Композитные материалы при растяжении имеют линейную зависимость между деформациями и напряжениями, вызывающими разрушение конструкции. Свойства композитных материалов определяются количеством, типом и ориентацией армируемых волокон [4, 5]. Механические характеристики многослойных пластиков определяются путем испытания образцов с соответствующим количеством слоев ткани (ленты) по ГОСТ 25.601-80 «Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композиционных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания плоских образцов на растяжение при нормальной, повышенной и пониженной температурах» [3].

Динамичный рост рынка строительных материалов за последние пять лет обуславливается появлением большого количества материалов системы внешнего армирования (СВА). Обоснование и правильный выбор материалов СВА является сложной технической задачей, поскольку достаточно проблематично достичь синхронности всех требуемых параметров в рамках одного проекта. В связи с чем принято решение разделить на уровни значимости и рассматривать каждый из них в отдельности для первоначальной оценки эффективности принимаемого проекта.

С целью обоснования критериев выбора конструкционных материалов были выбраны для анализа образцы девяти разных производителей. Основные характеристики композитных материалов от указанных производителей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры композитных материалов

Показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8	Образец 9
Прочность на растяжение, МПа	1750	1620	1890	1870	2120	2050	2840	2280	2840
Предел прочности при разрыве, МПа	1810	2940	1620	2150	2550	2340	3050	3000	3000
Плотность, г/см ³	1,58	1,55	1,55	1,65	1,6	1,58	1,6	1,62	1,63
Модуль упругости, ГПа, не менее	210	235	170	165	175	275	290	270	290
Температура стеклования, °С, не менее	36	35	37	37	36	38	40	37	39

Расчет оценки эффективности определялся по формуле

$$k_{\text{пр}} = \frac{\left(\frac{x_1}{x_{1\text{minГОСТ}}} + \frac{x_2}{x_{2\text{minГОСТ}}} + \frac{x_3}{x_{3\text{minГОСТ}}} + \dots + \frac{x_n}{x_{n\text{minГОСТ}}} \right)}{n_{\text{обр}}} \quad (1)$$

где $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ – соответствующие прочностные параметры образцов;

$x_{\text{minГОСТ}}$ – минимально допустимые значения параметра по ГОСТ;

$n_{\text{обр}}$ – количество образцов.

Матрица для расчета коэффициентов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Матрица коэффициентов эффективности

Показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8	Образец 9
Прочность на растяжение, МПа	$x_{1:1}$	$x_{2:1}$	$x_{3:1}$	$x_{4:1}$	$x_{5:1}$	$x_{6:1}$	$x_{7:1}$	$x_{8:1}$	$x_{9:1}$

Продолжение таблицы 2

Предел прочности при разрыве, МПа	$X_{1:2}$	$X_{2:2}$	$X_{3:2}$	$X_{4:2}$	$X_{5:2}$	$X_{6:2}$	$X_{7:2}$	$X_{8:2}$	$X_{9:2}$
Плотность, г/см ³	$X_{1:3}$	$X_{2:3}$	$X_{3:3}$	$X_{4:3}$	$X_{5:3}$	$X_{6:3}$	$X_{7:3}$	$X_{8:3}$	$X_{9:3}$
Модуль упругости, ГПа, не менее	$X_{1:4}$	$X_{2:4}$	$X_{3:4}$	$X_{4:4}$	$X_{5:4}$	$X_{6:4}$	$X_{7:4}$	$X_{8:4}$	$X_{9:4}$

По результатам расчета уравнения (1) приведенных коэффициентов значимости для параметров композитных материалов выбранных образцов были определены следующие коэффициенты, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3

Коэффициенты значимости

Показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8	Образец 9
Прочность на растяжение, МПа	1,1	1,0	1,2	1,2	1,3	1,3	1,8	1,4	1,8
Предел прочности при разрыве, МПа	0,6	1,0	0,6	0,7	0,9	0,8	1,1	1,0	1,0
Плотность, г/см ³	1,05	1,03	1,03	1,10	1,07	1,05	1,07	1,08	1,09
Модуль упругости, ГПа, не менее	1,0	1,1	0,8	0,8	0,8	1,3	1,4	1,3	1,4
Коэффициент значимости	0,94	1,04	0,89	0,95	1,02	1,11	1,31	1,20	1,31

Расчет величины среднего коэффициента значимости для основных параметров композитных материалов производится по формуле

$$k_x = \frac{k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n}{n_{\text{обр}}} \quad (2)$$

$$k_x = \frac{0,94 + 1,04 + 0,89 + 0,95 + 1,02 + 1,11 + 1,31 + 1,20 + 1,31}{9} = 1,09$$

Если значение критерия оценки эффективности $k < 1,0$ – проект с данными прочностными (критическими) параметрами использоваться не может.

Если значение критерия оценки эффективности $k \geq 1,0$ – проект удовлетворяет требованиям нормативно-технической документации и может использоваться при проектировании усиления железобетонной конструкции.

Из указанных критериев оценки следует, что критические параметры соответствуют требованиям нормативно-технической документации образцов № 2, 5, 6, 7, 8, 9.

Предлагаемая система оценки выбора композитных материалов при усилении железобетонных конструкций позволяет создать проект с высокими прочностными характеристиками и обеспечения надежности и долговечности.

Список литературы

1. СП 164.1325800 Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования [Текст]. - Введ. 2014-09-01. - М.: Минстрой России, 2015.
2. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения [Текст]. - Введ. 2013-01-01. - М.: Минстрой России, 2012.
3. ГОСТ 25.601-80 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композиционных материалов с полимерной матрицей. Метод испытания плоских образцов на растяжение при нормальной, повышенной и пониженной температурах [Текст]. - Введ. 1981-07-01. - М.: Стандартинформ, 2005.
4. Творогов А. В., Мусарабова К. Р. Инновационные методы повышения долговечности конструкций из железобетона физически устаревших зданий // Дни студенческой науки: Сборник докладов научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ студентов Института инженерно-экологического строительства и механизации НИУ МГСУ, Москва, 01–05

марта 2021 года. – Москва: Издательство МИСИ-МГСУ, 2021. – С. 594-599. – EDN TDEHOK.

5. Salih Yilmaz, Muhammet Ali Ozen, Yavuz Yardim. Исследования прочности бетона на растяжение после установки посредством врезки химических анкеров // Construction and Building Materials. - 2013. - № 47. - С. 861-866.

6. Батрак В.Е., Бобряшков В.В. и др. Использование композиционных материалов для восстановления сопротивляемости климатическим воздействиям, повышению трещиностойкости, снижения деформативности и усиления строительных конструкций внешним предварительным напряжением КМ на основе углепластиков // Строительные науки. - 2016.- № 4. С. 103-108.

© Колотова Ю.И., Олейник И.А

СИСТЕМА КЭШИРОВАНИЯ С LRU И LFU: АРХИТЕКТУРА И АЛГОРИТМЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПАМЯТЬЮ

Матчин Василий Тимофеевич

старший преподаватель

Ильин Глеб Витальевич

Грибунов Игорь Олегович

Кирилов Михаил Дмитриевич

студенты

РТУ МИРЭА

Аннотация: В данной статье описана архитектура системы кэширования, реализованной на языке C++. Приведены теоретические основы функционирования кэша в оперативной памяти и показано применение шаблона проектирования Strategy для модульного управления политикой замещения данных. Рассматриваются алгоритмы вытеснения LRU (Least Recently Used) и LFU (Least Frequently Used), их особенности и влияние на эффективность использования памяти. Проведён сравнительный анализ производительности указанных подходов и сделаны выводы об их применимости в современных вычислительных системах.

Ключевые слова: C++, кэш, алгоритмы кэширования, LRU, LFU, паттерн Strategy, управление памятью, производительность.

LRU AND LFU CACHING SYSTEM: ARCHITECTURE AND ALGORITHMS FOR EFFICIENT MEMORY MANAGEMENT

Matchin Vasily Timofeevich

Ilyin Gleb Vitalievich

Gribunov Igor Olegovich

Kirilov Mikhail Dmitrievich

Abstract: This article describes the architecture of a caching system implemented in C++. It presents the theoretical foundations of in-memory cache operation and demonstrates the use of the Strategy design pattern for modular data replacement policy management. The LRU (Least Recently Used) and LFU (Least

Frequently Used) eviction algorithms, their characteristics, and impact on memory efficiency are discussed. A comparative performance analysis of these approaches is conducted, and conclusions are drawn regarding their applicability in modern computing systems.

Key words: C++, cache, caching algorithms, LRU, LFU, Strategy pattern, memory management, performance.

1. Введение

Современные программные решения ежедневно работают с колоссальными объёмами данных, что требует высокой скорости доступа и оптимального использования ресурсов памяти. Одним из базовых инструментов повышения производительности является **кэширование**, позволяющее сохранять наиболее востребованные данные в быстродоступных областях памяти, тем самым сокращая время отклика при повторных обращениях [1, с.156].

При отсутствии рациональной политики замещения данные в кэше быстро теряют актуальность, что снижает общую эффективность механизма [1, с.160]. Поэтому важно определить критерии, по которым элементы остаются в кэше или подлежат удалению. Для этого применяются различные **алгоритмы вытеснения**.

Наиболее распространёнными считаются стратегии **LRU (Least Recently Used)** и **LFU (Least Frequently Used)** [6, с.1]. Первая удаляет элементы, к которым не обращались дольше всего, предполагая, что они с наименьшей вероятностью будут востребованы в будущем [6, с.2]. Вторая - ориентируется на частоту обращений, удаляя объекты, используемые реже остальных [6, с.3]. В случаях равной частоты применяется дополнительный критерий – время последнего доступа [6, с.4].

Выбор алгоритма замещения является компромиссом между ростом коэффициента попаданий (cache hit ratio) и минимизацией задержек доступа [2, с.285-290]. Эффективные политики стремятся удерживать в памяти чаще используемую информацию, повышая вероятность её быстрого получения, но при этом не должны создавать избыточные накладные расходы на обновление структуры кэша [1, с.165]. В следующих разделах описаны архитектурные решения системы кэширования, принципы реализации стратегий LRU и LFU на языке C++, а также приведено сравнение их эффективности.

2. Архитектура системы кэширования

Система кэширования предназначена для хранения в оперативной памяти объектов, к которым осуществляется частый доступ (например, результатов вычислений или загруженных ресурсов). Её главная задача – ускорить повторное обращение к данным. Основу системы составляют три ключевых компонента:

- **Хранилище кэша** — структура данных, поддерживающая хранение и обновление объектов в соответствии с выбранной политикой вытеснения;
- **Модуль стратегии вытеснения** — отвечает за определение критериев удаления элементов при достижении лимита памяти. В данной реализации используется интерфейс `CacheStrategy` с конкретными наследниками для LRU и LFU;
- **Внешний источник данных** — (опциональный компонент), обеспечивающий подгрузку исходных данных при промахх кэша.

Такое разделение реализует принцип **инверсии зависимостей** и **разделения ответственности**: логика хранения данных изолирована от логики выбора элементов для удаления. Благодаря этому можно модифицировать стратегию вытеснения, не затрагивая остальной код системы.

2.1. Паттерн Strategy для кэша

Для гибкого управления политиками вытеснения используется паттерн проектирования **Strategy (Стратегия)**. Он позволяет определить семейство алгоритмов (LRU, LFU и др.), инкапсулировать их в отдельные классы и взаимозаменяемо использовать в системе кэширования. В нашем случае паттерн Strategy реализован через абстрактный интерфейс `CacheStrategy`, задающий методы для основных операций кэша, и конкретные стратегии, реализующие этот интерфейс.

Листинг 1 - Абстрактный класс `CacheStrategy` (C++)

```
template<typename K, typename V>
class CacheStrategy {
public:
    virtual V get(const K& key) = 0;          // Получение значения по ключу
    virtual void put(const K& key, const V& value) = 0; //
    Вставка/обновление значения
    virtual ~CacheStrategy() {}              // Виртуальный деструктор
};
```

Что делает: Определяет общий контракт для любого алгоритма кэширования. Класс `CacheStrategy` объявляет абстрактные методы `get` (получение значения по ключу) и `put` (вставка нового значения). Каждая конкретная стратегия вытеснения (LRU, LFU и т.п.) должна реализовать эти методы, определяя свою политику управления содержимым кэша. Данный подход обеспечивает **полиморфизм** и **расширяемость**: новые алгоритмы вытеснения можно добавлять путем создания подклассов `CacheStrategy` без изменения существующего кода системы. Это повышает гибкость и **тестируемость** решения – можно легко подменять стратегии в экспериментах и модульных тестах.

В контексте паттерна `Strategy`, кэш-система может в рантайме переключаться между разными стратегиями. Например, можно настроить выбор LRU или LFU в зависимости от профиля нагрузки приложения. Используя общий интерфейс `CacheStrategy`, код, работающий с кэшем, остается неизменным независимо от того, какая стратегия используется – это упрощает поддержку и оптимизацию системы.

3. Алгоритмы вытеснения LRU и LFU

В этом разделе представлены классы на C++, реализующие стратегии кэширования LRU и LFU. Оба класса наследуют от `CacheStrategy` и содержат собственную логику для хранения данных и выполнения операций `get/put` в соответствии с их политикой вытеснения.

3.1. Реализация `LRUCache` (C++)

Политика `Least Recently Used` (LRU) устраняет из кэша элемент, который не запрашивался наиболее длительный период времени [3, с.550]. Класс `LRUCache` реализует эту стратегию с помощью комбинации структур данных `std::list` и `std::unordered_map` для достижения быстродействия. `std::list` хранит пары ключ-значение в порядке от самого недавно использованного элемента к наименее недавно использованному, а `std::unordered_map` обеспечивает прямой доступ к элементам списка по ключу за средним $O(1)$ время [3, с. 555].

Листинг 2 - Класс `LRUCache` (C++)

```
#include <list>
#include <unordered_map>
#include <utility>
#include <optional>
```

```
template<typename K, typename V>
class LRUCache : public CacheStrategy<K, V> {
public:
    LRUCache(size_t capacity) : capacity(capacity) {}

    V get(const K& key) override {
        auto it = cacheMap.find(key);
        if (it == cacheMap.end()) {
            return V(); // возвращает значение по умолчанию, если ключ не
найден
        }
        // Перемещаем затронутый элемент в начало (самый свежий)
        cacheList.splice(cacheList.begin(), cacheList, it->second);
        return it->second->second;
    }

    void put(const K& key, const V& value) override {
        auto it = cacheMap.find(key);
        if (it != cacheMap.end()) {
            // Обновление значения существующего ключа
            it->second->second = value;
            // Перемещаем элемент в начало списка (обновлен как самый
недавно используемый)
            cacheList.splice(cacheList.begin(), cacheList, it->second);
        } else {
            // Добавление нового элемента
            if (cacheList.size() >= capacity) {
                // Удаляем наименее недавно использованный (последний в
списке)
                auto last = cacheList.back();
                K lastKey = last.first;
                cacheList.pop_back();
                cacheMap.erase(lastKey);
            }
            // Вставляем новый элемент в начало списка
            cacheList.emplace_front(key, value);
        }
    }
};
```

```
        cacheMap[key] = cacheList.begin();  
    }  
}
```

```
private:  
    size_t capacity;  
    std::list<std::pair<K, V>> cacheList;  
    std::unordered_map<K, typename std::list<std::pair<K, V>>::iterator>  
cacheMap;  
};
```

Что делает: Класс LRUCache хранит до capacity элементов кэша. Внутри используется cacheList (двусвязный список) для хранения элементов в порядке их использования: **первый элемент списка – самый недавно использованный, последний - наименее недавно использованный** [3, с. 550]. Дополнительно cacheMap сопоставляет ключ к итератору на соответствующий узел списка, что позволяет за O(1) находить элемент по ключу.

При запросе get(key) производится поиск в cacheMap. Если ключ найден, соответствующий узел перемещается в начало списка (splice операции списка выполняются за O(1) [3, с. 555], так как этот элемент теперь считается самым недавно использованным. Возвращается сохраненное значение. Если ключ не найден – возвращается значение по умолчанию (в реальной системе может возвращаться индикатор промаха, например: std::optional<V>`).

При добавлении put(key, value) возможны два случая. Если элемент с данным ключом уже есть, то обновляется его значение и элемент перемещается на начало списка (так как произошел доступ, элемент становится недавно использованным). Если элемента нет, происходит вставка нового. При этом, если кэш уже достиг максимального размера capacity, необходимо удалить один элемент: алгоритм LRU выбирает для удаления последний элемент списка (cacheList.back()), то есть тот, к которому дольше всего не обращались. Этот элемент удаляется из списка и соответствующий ключ – из хэш-таблицы. Затем новый элемент добавляется в начало списка и его позиция сохраняется в cacheMap. Таким образом, LRUCache обеспечивает операции добавления и получения за амортизированное O(1) время и автоматически вытесняет давно неиспользуемые данные.

3.2. Реализация LFUCache (C++)

Алгоритм Least Frequently Used (LFU) вытесняет из кэша объект, к которому было меньше всего обращений за всё время [6, с.2]. Его реализация (LFUCache) сложнее, чем у других алгоритмов, поскольку требует отслеживания частоты для каждого элемента. Для обеспечения эффективности (в идеале – за $O(1)$) в нём обычно комбинируют несколько структур данных.

1. valueMap – ассоциативный массив (например, `std::unordered_map`), хранящий текущее значение (объект) для каждого ключа.

1. freqMap – ассоциативный массив, хранящий текущую частоту (счетчик обращений) для каждого ключа.

1. freqListMap – структура, сопоставляющая конкретное значение частоты с коллекцией ключей, имеющих эту частоту. Обычно можно использовать `std::unordered_map<int, std::list<K>>` для хранения списков ключей по каждому значению счетчика. Это позволяет быстро получать **список наименее часто используемых элементов**. Также в реализации поддерживается минимальное значение частоты `minFreq` для отслеживания, какой счетчик является минимальным в данный момент.

Суть алгоритма LFU состоит в увеличении счетчика обращения при каждом `get` или обновлении при `put` для данного ключа [6, с.3]. Когда емкость кэша превышена, удаляется элемент с наименьшей частотой использования – для этого с помощью `freqListMap` быстро находится ключ с минимальным значением счетчика. Если несколько элементов имеют одинаково низкую частоту, удаляется среди них тот, который не использовался дольше других (для этого каждый список частот может поддерживать порядок по времени, аналогично LRU в рамках одинаковой частоты).

Листинг 3 - Класс LFUCache (C++)

```
#include <list>
#include <unordered_map>
#include <utility>
template<typename K, typename V>
class LFUCache : public CacheStrategy<K, V> {
public:
    LFUCache(size_t capacity) : capacity(capacity), minFreq(0) {}

    V get(const K& key) override {
        if (capacity == 0) return V();
```

```
auto it = valueMap.find(key);
if (it == valueMap.end()) {
    return V(); // ключ не найден
}
// Получаем текущую частоту и обновляем ее
int freq = freqMap[key];
// Удаляем ключ из списка его текущей частоты
freqListMap[freq].remove(key);
if (freqListMap[freq].empty()) {
    freqListMap.erase(freq);
    if (minFreq == freq) {
        minFreq++; // увеличиваем minFreq, т.к. этот список опустел
    }
}
// Увеличиваем счетчик частоты для ключа
int newFreq = freq + 1;
freqMap[key] = newFreq;
// Добавляем ключ в список новой частоты в начало (как самый
недавно использованный среди этого freq)
freqListMap[newFreq].push_front(key);
// Возвращаем значение
return it->second;
}

void put(const K& key, const V& value) override {
    if (capacity == 0) return;
    // Если ключ уже существует, просто обновляем его значение и
используем get() для обновления частоты
    if (valueMap.find(key) != valueMap.end()) {
        valueMap[key] = value;
        this->get(key); // увеличить частоту обращения через уже
реализованный метод
        return;
    }
    // Если достигнут лимит емкости, удаляем наименее часто
используемый элемент
```

```
if (valueMap.size() >= capacity) {
    // Берем список ключей с минимальной частотой (minFreq) и
    удаляем последний (наименее недавно использованный)
    auto& keysWithMinFreq = freqListMap[minFreq];
    K keyToRemove = keysWithMinFreq.back();
    keysWithMinFreq.pop_back();
    if (keysWithMinFreq.empty()) {
        freqListMap.erase(minFreq);
    }
    // Удаляем запись из словарей valueMap и freqMap
    valueMap.erase(keyToRemove);
    freqMap.erase(keyToRemove);
}
// Вставляем новый элемент с частотой 1
valueMap[key] = value;
freqMap[key] = 1;
freqListMap[1].push_front(key);
minFreq = 1; // минимальная частота теперь равна 1
}

private:
    size_t capacity;
    std::unordered_map<K, V> valueMap;    // хранение значения по
    ключу
    std::unordered_map<K, int> freqMap;    // хранение частоты
    обращения для ключа
    std::unordered_map<int, std::list<K>> freqListMap; // списки ключей для
    каждой частоты
    int minFreq;
};
```

Что делает: Класс LFUCache организует кэш с учетом частоты использования каждого элемента. В структуре valueMap хранятся сами значения (по ключам), а в freqMap – счетчики обращений. freqListMap поддерживает для каждого значения частоты список ключей, имеющих такую

частоту использования. Переменная `minFreq` отслеживает минимальную текущую частоту среди элементов кэша.

При получении `get(key)` алгоритм увеличивает частоту обращения для найденного элемента. Ключ удаляется из списка `freqListMap` старой частоты и добавляется в список новой частоты, которая на 1 больше[2,с.300]. Если после удаления последнего элемента какой-то частоты список пустеет, соответствующая запись удаляется из `freqListMap`, и при необходимости корректируется `minFreq`. Возвращается значение запрошенного элемента.

Операция вставки `put(key, value)` сначала обрабатывает случай обновления существующего ключа: в таком случае достаточно обновить значение в `valueMap` и вызвать `get(key)` для увеличения частоты (тем самым перекинув элемент в соответствующую группу частоты выше). Если же добавляется новый элемент, а кэш уже заполнен, необходимо удалить старый. Алгоритм LFU удаляет элемент с наименьшей частотой использования – для этого используется сохраненное значение `minFreq` и структура `freqListMap`: берется список ключей с частотой `minFreq` и удаляется **наименее недавно использованный** из них (в реализации – последний элемент списка). Такой элемент удаляется сразу из всех структур (`valueMap`, `freqMap` и из списка в `freqListMap`). Затем новый элемент вставляется с частотой 1 (новый ключ добавляется в `valueMap`, частота 1 сохраняется в `freqMap`, и ключ помещается в список `freqListMap[1]` вперед). Минимальная частота `minFreq` после добавления нового элемента устанавливается в 1.

Благодаря описанным структурам, операции `get` и `put` в `LFUCache` выполняются за **O(1)** амортизированное время[2,с.305]. Однако реализация LFU сложнее LRU: она требует дополнительной памяти для хранения счетчиков и списков, а также более сложной логики обновления этих структур при каждом доступе. Тем не менее, такая реализация позволяет кэшу гибко удерживать самые популярные (часто запрашиваемые) данные и эффективно освобождать место, удаляя редко используемые.

4. Сравнение LRU и LFU

Оба рассмотренных алгоритма – LRU и LFU – решают общую задачу улучшения эффективности кэша, но делают это по-разному, что определяет их сильные и слабые стороны. **LRU** ориентирован на недавнее использование: он оптимален в ситуациях, когда наиболее актуальными оказываются недавно запрошенные данные (например, кэш пользовательских сессий или результатов

операций, совершенных в последнее время) [6, с.4]. LFU фокусируется на частоте доступа: он лучше подходит для сценариев со стабильной популярностью данных, когда некоторые элементы запрашиваются значительно чаще остальных (например, самые популярные товары в каталоге) [9, с.110].

Преимущества LRU: алгоритм относительно прост в реализации и понимании, адаптируется к изменчивым паттернам доступа – если какие-то данные внезапно становятся востребованными, LRU быстро продемонстрирует это, удерживая их в памяти [6, с.4]. Кроме того, накладные расходы LRU невелики: используется связный список и хэш-таблица без сложных структур. LRU автоматически подстраивается под *последние тренды* в нагрузке, но при этом его слабое место - он не различает по частоте. Если некоторый объект очень часто использовался в прошлом, но долго не запрашивался, LRU может его вытеснить, даже если в будущем он снова потребуется (т.е. **LRU может удалить элемент, который вообще-то полезен, но был вытеснен из-за временного спада в использовании** [6, с.5]). Также известно, что на паттернах циклического обхода множества данных LRU показывает себя хуже некоторых альтернативных алгоритмов (например, специфический случай MRU) [6, с.13].

Преимущества LFU: этот алгоритм отлично удерживает **постоянно популярные** элементы – если элемент имеет стабильно высокий спрос, LFU гарантирует его присутствие в кэше, независимо от того, были ли периоды временного спада обращений [6, с.6]. В задачах с резко неоднородным распределением запросов (когда небольшое подмножество данных составляет большую долю всех обращений) LFU обеспечивает высокий уровень попаданий, превышая LRU по эффективности использования памяти [6, с.7]. Однако недостатки LFU связаны с его сложностью: **реализация LFU более трудоемка**, требует тщательной настройки и поддержки счетчиков [9, с.115]. Также LFU *медленнее адаптируется к изменениям* в характере нагрузки - если прежние «популярные» данные перестали быть актуальными, некоторое время они все равно будут оставаться в кэше из-за высокого накопленного счетчика, вытесняя потенциально более нужные свежие данные [6, с.6]. Это явление иногда называют **загрязнением кэша**: элементы с высокой исторической частотой могут неоправданно долго храниться после утраты актуальности. Для борьбы с этим на практике применяют схемы затухания счетчиков (уменьшение частот со временем) [9, с.120], либо гибридные алгоритмы.

Отметим, что **нет универсально лучшего** алгоритма – эффективность LRU vs LFU зависит от характера рабочей нагрузки [6, с.15]. В системах с быстро изменяющимся доступом (например, недавние запросы важнее) LRU показывает лучшие результаты. В системах же с устойчивым распределением популярности (например, «хиты» запросов почти не меняются во времени) LFU даст более высокий уровень попаданий. В некоторых случаях целесообразно сочетание подходов: например, алгоритм **Adaptive Replacement Cache (ARC)** динамически балансирует между LRU и LFU, добиваясь более высоких показателей кэширования [6, с.6]. При проектировании системы кэширования важно учитывать профиль доступа к данным и, исходя из него, выбирать или даже комбинировать стратегии вытеснения.

5. Производительность и эффективность

С точки зрения вычислительной эффективности, правильно реализованные LRU- и LFU-кэши могут обеспечить **O(1)** среднее время выполнения основных операций (вставка и получение) за счет использования хеш-таблиц и списков [2, с.295]. В реализации LRU все действия – поиск в `unordered_map`, перемещение элемента в списке и удаление хвоста – выполняются за постоянное время. Для LFU более сложная структура также допускает амортизированное **O(1)** обновление: увеличение счетчика, перемещение между списками частот и удаление элемента из наименьшей частоты можно выполнять за постоянное время с помощью отслеживания `minFreq` [2, с.300].

Однако **константные факторы** у LFU выше: поддержка нескольких структур (нескольких хеш-таблиц и списков) требует дополнительной памяти и операций. В сценариях с очень частыми обновлениями кэша это может приводить к немного большему накладному времени на каждую операцию по сравнению с LRU. Кроме того, LFU кэш потребляет больше памяти на хранение счетчиков частот и может быть более фрагментирован в управлении (из-за множества списков). Поэтому при ограниченной памяти преимущества LFU могут нивелироваться его же `overhead`’ом.

Масштабируемость обоих алгоритмов зависит от качества реализации. Оба они хорошо масштабируются по объему кэша: при росте максимального числа элементов сложность операций не растет сверх **O(1)**. Однако при крайне больших размерах кэша стоит учитывать, что в LRU каждый элемент несет указатели для двусвязного списка, а в LFU – еще и счетчик, и принадлежность к списку частот. В абсолютном выражении LRU обычно требует меньше

служебной памяти на элемент, чем LFU (из-за отсутствия счетчиков), что может быть значимо для кэшей, хранящих миллионы объектов.

Эффективность кэша в многопоточных приложениях во многом определяется тем, как несколько потоков получают к нему доступ. Поскольку стандартные алгоритмы LRU и LFU не потокобезопасны, на практике для их использования приходится прибегать к механизмам синхронизации или шардингу (разделению кэша на части). Этот аспект, хоть и не являющийся главной темой статьи, играет важную роль в выборе алгоритма. LRU проще сделать потокобезопасным из-за его очевидной структуры, тогда как для LFU это значительно сложнее, поскольку его структура требует атомарного обновления нескольких элементов данных.

Управление памятью при кэшировании сводится к поддержанию баланса между размером кэша и выгодой от хранения данных. Правильно выбранный алгоритм вытеснения напрямую влияет на эффективность использования памяти: LRU и LFU стараются держать в ограниченном объеме памяти наиболее ценные данные, повышая тем самым отдачу от затраченной памяти (в виде сокращения обращений к медленным хранилищам). Более эффективные алгоритмы повышают уровень попаданий в кэш без увеличения его размера [9, с. 135]. В итоге применение кэша с подходящей политикой вытеснения позволяет ускорить работу системы и снизить издержки на доступ к внешней памяти или данным, что критично для производительности современных приложений.

Список литературы

1. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. СПб.: Питер, 2015. 1120 с.
2. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. 3-е изд. М.: Вильямс, 2013. 1328 с.
3. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. М.: Бином, 2011. 1136 с.
4. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. М.: ДМК Пресс, 2010. 272 с.
5. Мейерс С. Эффективное использование C++. 55 верных способов улучшить структуру и код ваших программ. 3-е изд. М.: ДМК Пресс, 2006. 297 с.
6. Клеппманн М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка. СПб.: Питер, 2018. 640 с.

7. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2018. 352 с.

8. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. СПб.: Питер, 2020. 366 с.

© Ильин Г.В., Кирилов М.Д.,
Грибунов И.О., Матчин В.Т., 2025

**СЕКЦИЯ
МЕДИЦИНСКИЕ
НАУКИ**

**НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПЕРВИЧНОЙ
МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ СЕЛЬСКОМУ
НАСЕЛЕНИЮ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
И ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Савченко Александра Викторовна

к.м.н., врач

ГУЗ «Саратовская городская клиническая больница № 6
имени академика В.Н. Кошелева»

Барачевский Юрий Евлампиевич

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой
ФГБОУ ВО «Северный государственный
медицинский университет»

Аннотация: Развитие первичной медико-санитарной помощи как раз и является одним из механизмов совершенствования качества и доступности медицинской помощи. Первичная медико-санитарная помощь имеет важное значение и при чрезвычайных ситуациях. Качественной и доступной медицинской помощью должны быть обеспечены все граждане Российской Федерации, независимо от места их проживания, в том числе и сельские жители. В ходе исследования был проведен анализ официальной статистической информации, касающейся Саратовской области и одного из ее районов – Энгельсского района. Сделан вывод, что на изучаемых территориях успешно развивается профилактическая направленность работы первичного звена, но следует уделить внимание организации оказания первичной доврачебной медико-санитарной помощи при чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова: первичная медико-санитарная помощь, фельдшерско-акушерский пункт, заболеваемость, смертность, чрезвычайные ситуации.

**SOME PROBLEMS OF PRIMARY MEDICAL AND SANITARY
ASSISTANCE DEVELOPMENT FOR THE RURAL POPULATION
IN EVERYDAY ACTIVITIES AND IN EMERGENCY SITUATIONS**

Savchenko Alexandra Viktorovna

Barachevsky Yuri Yevlampievich

Abstract: The development of primary health care is one of the mechanisms for improving the quality and accessibility of medical care. Primary health care is also important in emergency situations. All citizens of the Russian Federation, regardless of their place of residence, including rural residents, should be provided with high-quality and accessible medical care. The study analyzed official statistical information related to the Saratov Region and one of its districts, the Engels District. It was concluded that the primary healthcare system in the studied territories is successfully developing a preventive focus, but attention should be paid to the organization of primary medical care in emergency situations.

Key words: primary medical care, medical and midwifery station, morbidity, mortality, emergency situations.

Здоровье человека определяется как состояние полного физического и душевного благополучия. Несомненно, на этот показатель влияют множество факторов, таких как окружающая среда, образ жизни, привычки, социально-экономическая ситуация в стране, но все же важное место занимает эффективность деятельности службы здравоохранения [1].

Развитие первичной медико-санитарной помощи, как наиболее доступного, экономически и социально-приемлемого массового вида медицинской помощи, решающего проблемы охраны здоровья населения, по данным литературы, как раз и является одним из механизмов совершенствования качества и доступности медицинской помощи [2].

Качественной и доступной медицинской помощью должны быть обеспечены все граждане Российской Федерации, независимо от места их проживания, в том числе и сельские жители.

Первичная медико-санитарная помощь имеет важное значение и при чрезвычайных ситуациях (ЧС) для сохранения жизни и здоровья пострадавших, а также для быстрой эвакуации их из зоны поражения. По данным литературы, при возможных ЧС в сельской местности, организация лечебно-эвакуационных мероприятий представляет большие сложности, чем в городе [3].

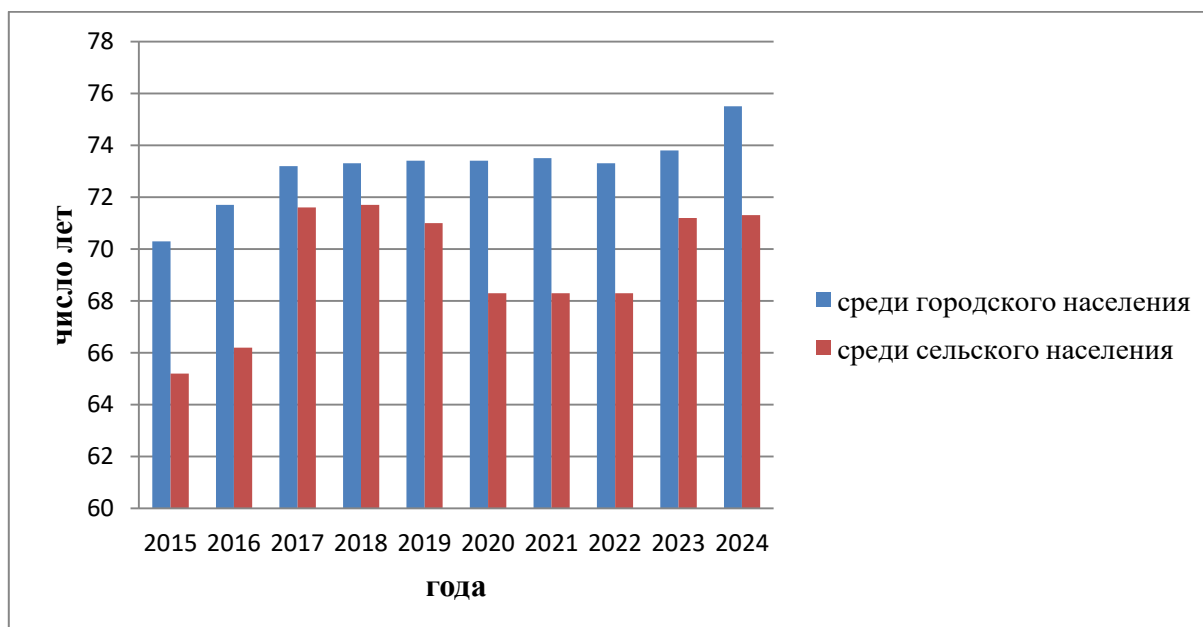
Целью настоящего исследования является обоснования важности развития первичной медико-санитарной помощи сельскому населению.

Материалы и методы исследования. Для изучения нами был выбран один из регионов центральной России – Саратовская область, которая входит в Приволжский Федеральный округ. В ходе исследования был проведен анализ

статистической информации, опубликованной в ежегоднике «Саратовская область в цифрах». Для исследования выбран временной промежуток с 2015 г. по 2024 г. Также изучение первичной заболеваемости (на 1000 чел.) сельского населения Энгельсского района Саратовской области основными классами заболеваний по данным годовых отчетов Энгельсской районной больницы (форма №12) в 2015-2024 гг. Сбор и анализ данных осуществлялась на персональном компьютере класса Pentium IV с использованием стандартного программного обеспечения (Word, Excel). В исследовании использовался метод графического анализа.

Результаты исследования. Обращаясь к истории, можно подчеркнуть тот факт, что издавна более здоровым и выносливым считался именно деревенский человек, нежели человек городской. Однако современные исследования не находят особых различий между состоянием здоровья сельского и городского жителя, напротив иногда убедительно указывая на более низкие показатели как физического, так и психического здоровья именно у сельского населения [1].

На рис. 1 представлены суммарные данные об ожидаемой продолжительности жизни при рождении среди городского и сельского населения Саратовской области в 2015–2024 гг. [4,5].



**Рис. 1. Ожидаемая продолжительность жизни
при рождении (число лет) среди городского и сельского населения
Саратовской области в 2015-2024 гг.**

Как видно из представленных гистограмм (рис. 1), ожидаемая продолжительность жизни при рождении (ОПЖ) среди городского населения нарастала с 2015 г. по 2024 г. Так, к 2017 г. ОПЖ выросла на 2,9 г. по сравнению с 2015 г. К 2024 г. ОПЖ выросла на 2,3 г. по сравнению с 2017 г. и на 5,2 г. по сравнению с 2015 г. ОПЖ среди сельского населения к 2017 г. также выросла на 6,4 г., но в 2020 г. снизилась на 3,3 г. по сравнению с 2017 г. С 2023 г. опять появилась тенденция к росту. Однако на протяжении всего изучаемого периода ОПЖ среди городского населения остается больше, чем среди сельского (разница в 2015 г. – 5,1 г., в 2019 г. – 2,4 г., в 2024 г. – 4,2 г.).

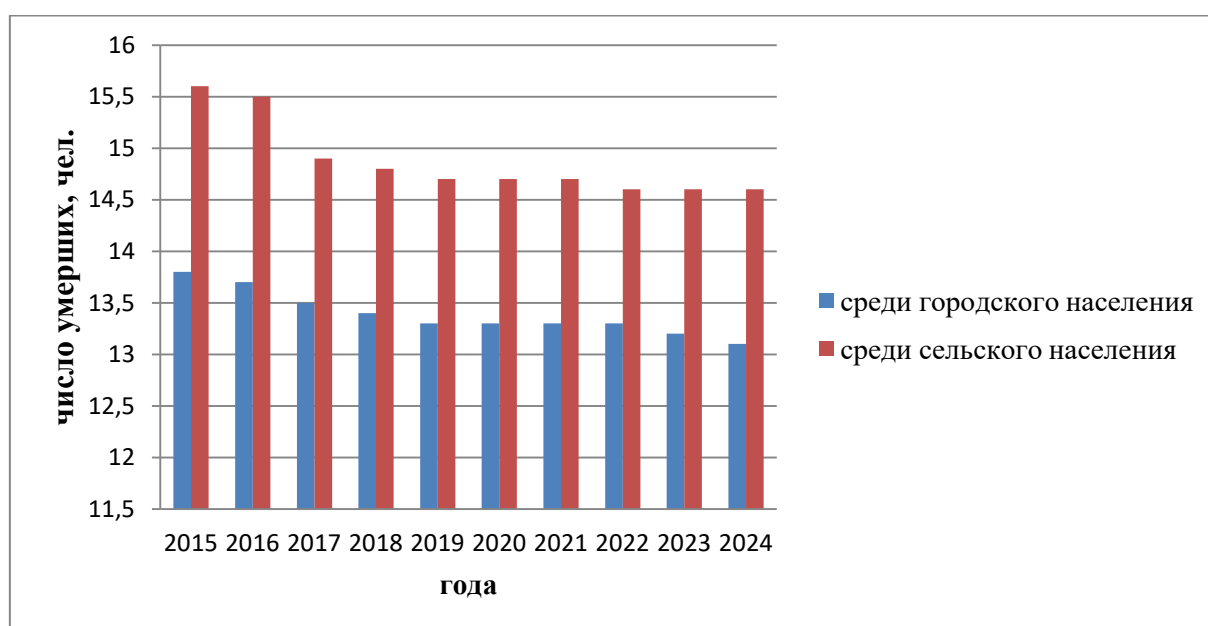


Рис. 2. Число умерших (на 1000 человек населения) среди городского и сельского населения Саратовской области в 2015-2024 гг.

На рис. 2 представлены данные о числе умерших (на 1000 человек населения) среди городского и сельского населения Саратовской области [4,5].

Смертность среди городского и сельского населения в 2015 – 2024 гг. имеет плавную тенденцию к снижению. Однако, число умерших на 1000 человек населения среди сельского населения превышает аналогичные показатели среди городского населения за каждый год с 2015 г. по 2024 г.

Таким образом, в Саратовской области среди сельского населения наблюдается более низкая ожидаемая продолжительность жизни при рождении и более высокие показатели смертности, чем среди городского. Данные факты свидетельствуют о важности развития сельской медицины.

Важным направлением в рамках нацпроекта «Здравоохранение» и его продолжения «Продолжительная и активная жизнь» является модернизация первичного звена здравоохранения. Цель программы – сделать медицинские услуги более доступными для жителей небольших городов и удалённых районов.

Во исполнение данной задачи в Саратовской области ведется установка модульных фельдшерско-акушерских пунктов (ФАП).

Модульные ФАПы — это быстровозводимые здания, собранные из стандартных блоков, произведённых на заводе. Преимущества модульных ФАПов: быстрая скорость возведения, экономичность, мобильность (модульные здания легко демонтировать и перенести на новое место).

Руководит ФАПом заведующий (фельдшер). В зависимости от количества прикрепленного населения в штате может быть медицинская сестра (медицинский брат) и/или акушерка, санитарка. Для обеспечения населения лекарственными средствами и медицинскими изделиями в случае отсутствия на территории населенного пункта аптечных организаций в штате ФАПа есть фармацевт.

В Энгельском районе Саратовской области ФАПы являются структурными подразделениями Энгельсской районной больницы.

Рассмотрим особенности изучения первичной заболеваемости (на 1000 чел.) сельского населения Энгельсского района основными классами заболеваний по данным годовых отчетов Энгельсской районной больницы (форма № 12).

На 1 месте по заболеваемости среди сельского населения Энгельсского района стоит первичная заболеваемость болезнями системы кровообращения (для сравнения, в Саратовской области на 1 месте – заболеваемость органами дыхания). Болезни системы кровообращения стоят также на первом месте по причине смерти населения Энгельсского района и Саратовской области. На 2 месте по заболеваемости среди сельского населения Энгельсского района стоит первичная заболеваемость болезнями органов дыхания, на третьем – новообразованиями. С 2021 г. отмечается снижение первичной заболеваемости сельского населения Энгельсского района указанными классами заболеваний.

На территории Саратовской области имеются природные очаги геморрагической лихорадки с почечным синдромом, клещевым боррелиозом.

За последние 5 лет наблюдается отчетливая тенденция к снижению случаев заболеваний этими инфекционными болезнями [по данным Саратовстата].

Также, за последние 5 лет процент охвата населения Саратовской области профилактическими осмотрами стабильно составляет 99% [по данным Саратовстата].

Заключение. Таким образом, в Саратовской области и Энгельсском районе успешно развивается профилактическая направленность работы первичного звена здравоохранения (в соответствии с задачами нацпроекта «Здравоохранение» и «Продолжительная и активная жизнь»).

В современных ФАПах есть все необходимое оборудование для осмотра и оказания помощи больным и проведения профосмотра, что экономит время и снижает затраты больных. Порой вовремя оказанная помощь может спасти жизнь человека.

Однако следует уделить внимание организации оказания первичной доврачебной медико-санитарной помощи, алгоритму действия фельдшера ФАП в случае возникновения массовых санитарных потерь при ЧС.

Список литературы

1. Валеев Т.Н. Экономическая целесообразность возрождения фельдшерско-акушерских пунктов в сельской местности / Т.Н. Валеев. - Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2017. - №16(150). - С. 243-248. - URL: <https://moluch.ru/archive/150/42506/> (дата обращения 07.01.2024).

2. Задворная О.Л. Проблемы и механизмы развития первичной медико-санитарной помощи / О.Л. Задворная // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2021. - №3. – С. 653-671.

3. Баранова Н.Н. Проблемы маршрутизации при проведении медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях: результаты SWOT- анализа решений ситуационных задач в условиях пригородной зоны и отдаленного от города района. Сообщение 2 / Н.Н. Баранова // Медицина катастроф. – 2021. - №2. – С. 68 – 76.

4. Саратовская область в цифрах – 2019: Краткий статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области. Саратов, 2020. 226 с.

5. Саратовская область в цифрах – 2023: Краткий статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области. Саратов, 2025. 209 с.

© Савченко А.В., Барачевский Ю.Е.

**ОЦЕНКА ФУНКЦИЙ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ЖЕНЩИН
ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В КОМПЛЕКСНОМ
ЦЕНТРЕ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ**

Воробьева Ольга Сергеевна

К.П.Н.

Корнилова Татьяна Сергеевна

магистрант

ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»

Аннотация: В статье приводятся средства и методы оценки функции внешнего дыхания у людей пожилого возраста, занимающихся в комплексном центре социального обслуживания населения. Нарушения функций внешнего дыхания ассоциируются с развитием ряда хронических заболеваний и усугубляются с возрастом. Оценка функции внешнего дыхания и контроль динамики данных показателей играют ключевую роль в профилактике осложнений, поддержании качества жизни и повышении эффективности реабилитационных мероприятий у пожилых людей. Применение простых, информативных и экономически эффективных методов оценки функции внешнего дыхания позволит своевременно выявлять отклонения и планировать индивидуализированные программы профилактики и реабилитации, улучшая функциональные возможности и адаптационные резервы организма пожилых людей.

Ключевые слова: пожилые люди, внешнее дыхание, Шкала одышки Борга, функциональные тесты, проба Штанге, проба Генчи.

**ASSESSMENT OF EXTERNAL RESPIRATORY FUNCTIONS
IN ELDERLY WOMEN TRAINED AT A COMPREHENSIVE
SOCIAL SERVICES CENTER**

Vorobyeva Olga Sergeevna

Kornilova Tatyana Sergeevna

Abstract: This article describes the tools and methods for assessing respiratory function in elderly people attending a comprehensive social services center. Impaired respiratory function is associated with the development of a number of chronic

diseases and worsens with age. Assessing respiratory function and monitoring its dynamics play a key role in preventing complications, maintaining quality of life, and improving the effectiveness of rehabilitation measures in the elderly. The use of simple, informative, and cost-effective methods for assessing respiratory function will enable timely detection of abnormalities and the planning of individualized prevention and rehabilitation programs, improving the functional capacity and adaptive reserves of the elderly.

Key words: elderly, respiratory function, Borg Dyspnea Scale, functional tests, Stange test, Genchi test.

Известно, что возможности системы дыхания в пожилом возрасте имеют большое значение, так как существенно определяют общий уровень работоспособности и качество жизни людей преклонного возраста. Частыми симптомами ослабления функции внешнего дыхания являются снижение привычной физической активности вследствие повышенной утомляемости и слабости [2, 6, 9]. Профилактика подобных состояний является одной из актуальных задач центров социального обслуживания населения. Известно, что физические тренировки скелетных мышц, являющиеся частью программы ЛР (легочной реабилитации), способствуют восстановлению нарушенных функций мускулатуры при хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ). Как отмечают исследователи, даже у пациентов с тяжёлым нарушением вентиляционной функции лёгких систематическое применение физических упражнений приводит к улучшению переносимости физических нагрузок и профилактике нарушений функций внешнего дыхания [1].

Проблемы с внешним дыханием могут привести к возникновению одышки, однако сама одышка лишь отражает восприятие организмом дефицита воздуха и требует анализа первопричин расстройства дыхания. Таким образом, цель данного исследования состоит в оценке показателей функции внешнего дыхания пожилых женщин с одышкой в условиях центра социального обслуживания. Именно объективная комплексная оценка функции внешнего дыхания позволит подобрать оптимальные средства и методы профилактики на основе кинезиологии.

В медицинской литературе и клинической практике множество терминов и определений охвачены широким термином «одышка». Эти описания варьируются от одышки до болезненного дыхания, кислородного голодания и одышки.

Существует много терминов, используемых пациентами для выражения симптомов, которые они испытывают. Для более широкого определения одышки мы используем определение, предложенное Американским торакальным обществом: «одышка» – это термин, используемый для характеристики субъективного опыта дискомфорта при дыхании, который состоит из качественно различных ощущений, которые различаются по интенсивности» [11]. Согласно этому широкому определению, личное и субъективное описание каждым человеком любой формы дискомфорта, связанного с физиологическим актом дыхания, будет включено в термин. Согласно этому широкому определению, личное и субъективное описание каждым человеком любой формы дискомфорта, связанного с физиологическим актом дыхания, включено в термин диспноэ [10].

Эффективность профилактических мер, направленных на снижение проявлений одышки у пожилых людей, зависит от точного понимания текущего состояния их дыхательной системы [7]. Для разработки действенных стратегий предупреждения одышки и улучшения качества жизни пациентов пожилого возраста необходима предварительная всесторонняя оценка функции внешнего дыхания. Только на основании полученных результатов возможно грамотно подобрать индивидуальные профилактические мероприятия, учитывать динамику состояния пациентов и адаптировать терапевтический подход с учётом возрастных особенностей и наличия сопутствующей патологии.

Традиционно в медицине и обществе в целом термин «пожилой» используется для описания любого человека старше 65 лет, независимо от его здоровья или показателей функциональных систем организма [10]. В настоящем исследовании приняли участие лица с сопутствующими заболеваниями, которые распространены в пожилом возрасте.

Исследование проводилось на базе БУ СО ВО «Комплексный центр социального обслуживания населения города Череповца и Череповецкого района «Забота», в котором приняли участие 6 женщин в возрасте от 65 до 70 лет. Все испытуемые занимаются в центре более 2 лет.

Оценка функции внешнего дыхания у пожилых людей в условиях центра социального обслуживания должна проводиться щадящими методами, учитывая возрастные особенности и ограничения подвижности многих занимающихся [2]. В исследовании были использованы простые клинические тесты, такие как шкала одышки Борга, представляющая собой субъективную

оценку тяжести одышки от 0 («нет затруднений») до 10 («нестерпимая одышка»); тест ходьбы в течение шести минут (Six Minute Walk Test), представляющий собой простую меру выносливости и функционального статуса сердечно-сосудистой и дыхательной систем: испытуемый ходит по коридору в своем обычном ритме в течение 6 минут, при этом измеряется пройденное расстояние; тест частоты дыхания в покое: подсчет количества дыхательных циклов за минуту в спокойном положении сидя.

В ряде исследований установлена взаимосвязь качества жизни, эмоционального фона и объективных характеристик функционального статуса с оценкой дистанции прохождения теста SMWT [10, 12].

Для оценки физической подготовленности людей пожилого возраста были использованы также функциональные пробы (Проба Штанге, Генчи).

Шкала одышки Борга – это инструмент оценки субъективного восприятия пациентом тяжести своего дыхания, выраженного в баллах. Пациент самостоятельно оценивает степень своей одышки, выбирая значение из предложенных вариантов, начиная от отсутствия одышки («нет») до крайней степени затруднения дыхания («очень тяжело»). Тест доступен на ресурсе <https://medsoftpro.ru/kalkulatory/borg-scale.html>.

Таблица уровней воспринимаемой нагрузки по шкале Борга для пожилых людей представлена в таблице 1 [11]. Пожилым людям удобнее пользоваться упрощенной версией с меньшим количеством градаций.

Таблица 1

**Уровни воспринимаемой нагрузки по шкале Борга
для людей пожилого возраста**

Уровень	Баллы	Описание
Норма	1-4	Умеренная нагрузка, легкое чувство усталости, возможна беседа во время выполнения упражнений
Выше нормы	5-10	Значительное усилие, заметная усталость, затруднено поддержание разговора
Высокая нагрузка	11-20	Очень высокая нагрузка, сильное чувство усталости, затрудненное дыхание, невозможность продолжать упражнение долго

Шестиминутный тест ходьбы (SMWT) – это стандартизированный инструмент оценки функциональной выносливости и переносимости физической нагрузки у пациентов с заболеваниями дыхательной и сердечно-

сосудистой систем, а также при ряде других хронических заболеваний. SMWT представляет собой простую процедуру, которую легко провести в амбулаторных условиях или в условиях центра социального обслуживания.

Пациента размещают на ровной поверхности длиной не менее 30 метров. Затем начинается отсчет шести минут, в течение которых занимающийся ходит обычным темпом, стараясь пройти максимальное расстояние. По истечении шести минут фиксируется пройденное расстояние, определяется частота пульса, давление и уровни насыщенности крови кислородом (если доступно оборудование).

Важнейшими критериями оценки являются динамика результатов (изменение дистанции со временем) и реакция организма на нагрузку (сердечный ритм, артериальное давление, ощущения усталости). Интерпретация результатов SMWT представлена в таблице 2 [9].

Таблица 2

Показатели результата оценки SMWT

Уровни	Результат
Хорошее функционирование	более 500 метров
Умеренное нарушение	в диапазоне 300-500 метров
Значительное ограничение	менее 300 метров

Тест частоты дыхания в покое – это простой метод оценки дыхательной функции организма, который широко используется среди пожилых пациентов. Его цель заключается в определении нормального уровня дыхательных движений пациента в состоянии покоя, а также выявлении возможных отклонений, связанных с возрастными изменениями или заболеваниями органов дыхания.

Занимающийся садится удобно в кресло, а исследователь подсчитывает количество вдохов-выдохов в течение одной минуты. Полученное значение сравнивается с нормой, установленной для возраста и пола. Интерпретация результатов теста частоты дыхания у пожилых людей, приведена в таблице 3 [8].

Далее представим функциональные тесты (Пробы), которые могут быть информативными в оценке показателей функции внешнего дыхания пожилых женщин с одышкой в условиях центра социальной реабилитации.

Проба Штанге – это простой тест, используемый для оценки функционального резерва дыхательной системы и кровообращения. Суть метода заключается в определении максимальной продолжительности задержки дыхания после глубокого вдоха.

Таблица 3

**Интерпретация результатов теста частоты дыхания
у пожилых людей (тест частоты дыхания в покое)**

Уровни	Характеристики
Низкая активность дыхания	менее 12 вдохов/минуту
Нормальный диапазон	от 12 до 20 вдохов/минуту
Наличие патологии	более 20 вдохов/минуту

Процедура оценки показателей внешнего дыхания по тесту Проба Штанге проста и доступна каждому человеку без специального оборудования. Испытуемый принимает удобную позу сидя или стоя, производит глубокий вдох и задерживает дыхание, плотно закрывая рот и зажимая пальцами ноздри носа. Зафиксировав начало задержки дыхания, секундомер запускают и останавливают его в тот момент, когда испытуемый самостоятельно решит прекратить задержку. Время, зафиксированное таким образом, называется индексом задержки дыхания по Штанге.

Тест «Проба Штанге» полезен в клинической практике для быстрого скрининга дыхательной функции и сердечной производительности. Его применяют врачи-пульмонологи, терапевты, специалисты спортивной медицины и др. Интерпретировать результаты пробы Штанге необходимо осторожно, учитывая клиническую картину конкретного пациента и отсутствие значимых противопоказаний.

Заниженные показатели свидетельствуют о наличии некоторых заболеваний или дефиците резервных возможностей организма. Возможные причины низкого индекса Штанге:

- заболевания дыхательной системы (астма, бронхит, пневмонии);
- сердечно-сосудистые заболевания (гипертония, аритмия);
- низкий уровень физической подготовленности;

- эмоциональный стресс и повышенная возбудимость.

Нормативы проб Штанге для людей старше 60 лет представлены в таблице 4 [10].

Таблица 4

Нормативы проб Штанге для людей старше 60 лет

Уровни	Показатели
Норма	более, либо равно 25 сек
Ниже нормы	менее 25 сек

Показатели, превышающие более либо равные 25 секундам, говорят о хорошем уровне дыхательной выносливости. Результат ниже нормативных показателей говорят о возможных признаках снижения резервов дыхательной системы, слабости диафрагмы, нарушении функций сердечно-лёгочного аппарата [10].

Проба Генчи – это функциональная проба, при которой фиксируется время задержки дыхания на выдохе. Она позволяет оценить обеспеченность организма кислородом и степень натренированности.

Пациент делает глубокий вдох, затем максимальный выдох. Затем задерживает дыхание, зажав нос пальцами и плотно закрыв рот. Время задержки фиксируется секундомером. Уровни оценивания результатов для лиц пожилого возраста приведены в таблице 5 [1].

Таблица 5

**Уровни оценивания результатов по пробе Генчи
для лиц пожилого возраста**

Уровни	Показатели
Норма	30 секунд и больше
Средний уровень	20-30 секунд
Низкий уровень	менее 15-20 секунд

Применение объективных функциональных тестов и проб позволяет количественно оценить эффективность работы в рамках центра социального

обслуживания населения, которые предлагают занятия по физической активности для пожилых людей.

Результаты оценки динамики функций внешнего дыхания пожилых женщин, участвующих в исследовании представлены в таблице 6.

Таблица 6

**Индивидуальные результаты динамики показателей
внешнего дыхания пожилых женщин за 6 недель занятий**

№	Проба Штанге (сек)		Проба Генчи (сек)		6МТХ (метры)		ЧД в покое (вдох/мин)		Одышка (по Боргу, баллы)	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
1	22	26	13	19	285	348	18	14	4	2
2	24	28	15	21	338	388	20	16	4	2
3	19	21	11	17	290	379	19	17	6	3
4	18	22	14	19	273	338	21	18	6	2
5	20	25	14	20	341	394	17	15	4	2
6	22	24	13	21	312	376	19	15	4	2

Интерпретация результатов показала, что показатели проб Штанге и проба Генчи говорят об увеличении времени задержки дыхания, что свидетельствует об улучшении резервных возможностей дыхательной системы. Тест 6МТХ показывает прирост дистанции прохождения, что подтверждает повышение толерантности к физической нагрузке. Показатели ЧД в покое говорят о снижении частоты дыхания, что отражает оптимизацию работы дыхательного центра. Субъективные показатели (по Боргу) говорят о том, что 85% участниц отметили снижение одышки при бытовых нагрузках (подъем по лестнице, ходьба), 72% сообщили о повышении выносливости. Удовлетворенность программой физической активности в рамках центра социального обслуживания равна 9.2 баллам из 10 по визуальной аналоговой шкале. Расчет статистической значимости динамики показателей для указанных данных проводился с помощью программы на Python (теста Вилкоксона) результат представлен в таблице 7.

Таблица 7

**Расчет достоверности различий результатов
по тестам по t-критерию Вилкоксона**

	Т эмпир.	Т крит	Значение
Проба Штанге (сек)	0,03125	0,05	Достоверно
Проба Генчи (сек)			
6МТХ (метры)			
ЧД в покое (вдох/мин)			
Одышка (по Боргу, баллы)			

Исходя из данных таблицы, можно отметить улучшенные объективные физиологические показатели (такие как проба Штанге, Генчи, дистанция 6МТХ, частота дыхания) и снижение субъективного восприятия нагрузки (оценка одышки по Боргу).

Таким образом, применение функциональных дыхательных проб и тестов физической толерантности является обязательным компонентом кинезиологической реабилитации, обеспечивающим объективную оценку её эффективности у пожилых пациентов.

Список литературы

1. Биличенко Т.Н. Легочная реабилитация при хронической обструктивной болезни легких (обзор данных рандомизированных клинических исследований, национальных и международных рекомендаций) // Вестник восстановительной медицины. 2020; 5 (99): 26–37. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-99-5-26-37> (дата обращения 26.07.2025).

2. Воробьев Т.В., Фонарев Д.В. организационная модель физкультурно-оздоровительной работы с женщинами пожилого возраста по месту жительства // Наука и спорт: современные тенденции. – 2024. – Т. 12, № S2(47). – С. 187-193.

3. Егорова Л. В. Методические рекомендации по организации физкультурно-оздоровительной работы с людьми пожилого возраста // Бизнес и общество. – 2024. – N 2 (42). – URL: https://business-society.ru/2024/2-42/58_egorova.pdf (дата обращения 04.09.2025).

4. Красилов О.В., Разницын В.А. О необходимости повышения интереса к занятиям физической культурой у людей пожилого возраста // Психология и педагогика служебной деятельности. – 2024. – № 3. – С. 146-150.
5. Кривенков А. А., Ким Т.К. Влияние занятий разными видами физических упражнений на двигательную активность людей пожилого возраста // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 1(191). – С. 165-168.
6. Лубышева Л. И., Назаренко Л.Д. Физическая активность людей старшего и пожилого возраста в контексте онтокинезиологической концепции В. К. Бальсевича // Теория и практика физической культуры. – 2020. – №. 8. – С. 3-5.
7. Факторы социально-психологической адаптации пациентов с синдромом Эйзенменгера / А. Н. Алехин, Е. В. Андреева, Н. С. Гончарова [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 9 (91). – С. 14-22.
8. Хазова С.А., Манакова Я.А., Ногинов М.П. Индивидуально-дифференцированное содержание занятий оздоровительной физической культурой с людьми пожилого возраста // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. – 2021. – № 1(273). – С. 89-97.
9. Шпагин С. В. Обоснование методики комплексно-комбинированных занятий оздоровительной физической культурой с женщинами пожилого возраста // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2018. – Т. 23, № 171. – С. 83-89.
10. Dyspnea in the Elderly / Andrew R Barbera, Michael P Jones // Emerg Med Clin North Am 2016 Aug;34(3):543-58. DOI: 10.1016/j.emc.2016.04.007. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2016.04.007> (accessed 15.08.2025).
11. Dyspnea: Mechanisms, Assessment and Management: A Consensus Statement American Thoracic Society Am J Resp Crit Care // January 1999 American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 159(1):321-340 DOI:10.1164/ajrccm.159.1.ats898.
12. Cognitive, emotional, and quality of life outcomes in patients with pulmonary arterial hypertension / J. White, R.O. Hopkins, E.W. Glissmeyer // Respir Res. – 2006. – Vol. 7. – No. 1. – P. 55.

© Воробьева О.С., Корнилова Т.С., 2025

**СЕКЦИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
НАУКИ**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
АДАПТОГЕНА НА КУКУРУЗЕ**

Ивашененко Иван Николаевич

Шмалько Ирина Анатольевна

Кузнецова Светлана Васильевна

кандидаты сельскохозяйственных наук

Губа Елена Исааковна

старший научный сотрудник

Научный руководитель: **Багринцева Валентина Николаевна**

д.с.-х.н., профессор

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт кукурузы»

Аннотация: В условиях Ставропольского края проведены полевые и лабораторные исследования эффективности нового адаптогена Батр 77 для предпосевной обработки семян на увеличение холодостойкости гибрида кукурузы ПГ 53/11 С. Применение адаптогена Батр 77 увеличивало полевую всхожесть семян (на 3%), лабораторную всхожесть при температуре проращивания +10 °С (на 27-29%) по сравнению с контролем. Высота растений гибрида увеличивалась в вариантах опыта с применением адаптогена Батр 77 на 4-5 см. На урожайность зерна гибрида кукурузы ПГ 53/11 С применение Батр 77 не оказало влияние.

Ключевые слова: кукуруза, адаптоген, холодостойкость, лабораторная всхожесть, полевая всхожесть, высота растений, урожайность.

**EFFECTIVENESS OF ADAPTOGEN
APPLICATION ON THE CORN**

Ivashenenko Ivan Nikolaevich

Schmalko Irina Anatolievna

Kuznetsova Svetlana Vasilievna

Guba Elena Isaakovna

Scientific adviser: **Bagrintseva Valentina Nikolaevna**

Abstract: Field and laboratory studies of the effectiveness of the new adaptogen Batr 77 for pre-sowing seed treatment to increase the cold resistance of the hybrid corn PG 53/11 S were conducted in the Stavropol Territory. The use of adaptogen Batr 77 increased field germination of seeds (by 3%) and laboratory germination at a germination temperature of +10 °C (by 27-29%) compared with the control. The height of the hybrid plants increased by 4-5 cm in the experimental variants using the adaptogen Batr 77. The height of the hybrid plants increased by 4-5 cm in the experimental variants using the adaptogen Batr 77. The use of Batr 77 had no effect on the grain yield of the PG 53/11 C corn hybrid.

Key words: corn, adaptogen, cold resistance, laboratory germination, field germination, height of plants, yield.

Холодостойкость кукурузы является важным адаптационным признаком, особенно для регионов России с ограниченным периодом вегетации. Данный признак, по мнению исследователей, имеет большое значение в начальный период роста и развития кукурузы (в период прорастания и полных всходов), особенно при ранних сроках посева [1]. Справиться с этой задачей помогает целенаправленная селекционная работа по отбору устойчивого к холоду материала и создание на его основе холодостойких гибридов кукурузы. Для этого в селекционной практике используют различные методики по отбору устойчивых образцов – метод контрастных сроков сева [2], выделение образцов кукурузы в лабораторных условиях при проращивании семян в термостате в условиях холодного стресса [3]. Помимо селекции, устойчивость к холоду могут увеличивать специальные вещества – адаптогены, способные адаптировать растения к воздействию низких температур.

Цель опыта – изучить эффективность нового адаптогена марки Батр для увеличения холодостойкости растений кукурузы в полевом и лабораторном испытаниях.

Батр 77 – непрозрачный раствор темно-коричневого цвета, со специфическим запахом, комплексный препарат для обработки семян и вегетирующих растений, работающий как стимулятор роста, иммуномодулятор, для защиты растений от заморозков. Содержит пленкообразующие полиэтиленоксиды – 770 г/л, ПАВ – до 30 г/л и гуминовые кислоты. Производитель: ООО «Сервис-Агро» (Р. Татарстан).

Научные исследования проведены в лабораторных условиях и на опытном поле ФГБНУ ВНИИ кукурузы в зоне достаточного увлажнения Ставропольского края в 2024 году.

Схема полевого испытания адаптогена представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема полевого опыта

№ п/п	Вариант опыта	Норма применения, л/т	Сроки применения
1	Контроль (Максим Голд)	1,0	предпосевная обработка семян
2	Батр 77	0,3	предпосевная обработка семян
3	Максим Голд + Батр 77	1,0 + 0,3	предпосевная обработка семян

Эффективность Батр 77 изучали на родительской форме кукурузы селекции ВНИИ кукурузы ПГ 53/11 С (ФАО 160). Это раннеспелый простой гибрид с типом стерильности С, используемый в качестве материнской формы трехлинейного гибрида.

Предшественником кукурузы была озимая пшеница. После уборки озимой пшеницы были проведены следующие обработки почвы: в августе двукратное дискование, в сентябре вспашка. Весной до посева кукурузы провели две культивации.

Посев кукурузы в опыте по изучению эффективности адаптогена для защиты растений от возвратных заморозков провели 04 апреля сеялкой точного высева Gaspardo MTR-8 с густотой стояния 67 тыс. шт./га. Температура воздуха на момент посева составила +19°C, почвы – 12°C.

Обработку участка против двудольных и однодольных (злаковых) сорных растений провели в фазе кукурузы 3 листа гербицидом Аденго (0,5 л/га) 24 апреля опрыскивателем навесным CLASS 600/12. Расход рабочего раствора 250 л/га.

В Обработку опытных участков против гусениц хлопковой совки и стеблевого мотылька провели 02 июля инсектицидом Кораген (0,2 л/га) опрыскивателем навесным CLASS 600/12 при расходе рабочего раствора 250 л/га.

Высоту растений в опытах измеряли мерной рейкой в фазе цветения метелки – от поверхности почвы до верхушки метелки главного стебля. Отбирали по 20 растений типичных для делянки в четырех повторениях.

Учет урожая зерна в полевом опыте осуществляли вручную. С учетной площади делянки 14,7 м² (2,1 м х 7 м) в 4-х повторениях початки выламывали и обмолачивали на молотилке. При обмолоте определяли влажность зерна влагомером. Урожайность зерна пересчитывали на кондиционную 14%-ную влажность.

Полевую всхожесть семян образцов кукурузы в вариантах определяли путем подсчета количества взошедших растений на делянке в четырех повторениях. Затем расчет проводили по формуле:

$$\text{Полевая всхожесть, \%} = \frac{\text{Количество взошедших растений на делянке}}{\text{Количество высеванных семян на делянке}} \times 100$$

Лабораторную всхожесть семян образцов кукурузы определяли рулонным способом проращивания. Семена образцов кукурузы равномерно распределяли на ленте рулона по 50 шт. в трех повторениях каждого варианта опыта. Затем рулоны помещали в емкости с водой и ставили в термостат. Проращивание проводили при +10°C, подсчет количества проросших семян проводили на 14 сутки. Процент всхожих семян определяли путем умножения количества проросших семян на 2.

Фенологические наблюдения, замеры и учеты в полевых испытаниях проведены по общепринятым методикам [4, 5].

Вегетационный период. В полевом опыте по изучению эффективности адаптогена Батр 77 всходы кукурузы появились 18 апреля. Период от посева до всходов составил 14 дней. Фаза 3 листьев на родительской форме кукурузы ПГ 53/11 С, во всех вариантах опыта отмечена 24 апреля. Период всходы-3 листа составил 6 дней. Выметывание метелки гибрида кукурузы ПГ 53/11 С во всех вариантах опыта отмечено 21 июня, цветение початка – 24 июня. Период между всходами и цветением был равен 67 дням. Полная физиологическая спелость зерна (черная точка у основания зерновки) наступила 07 августа. Период вегетации кукурузы (от всходов до созревания) составил 111.

В целом, применяемый в опыте адаптоген в 2024 г. не влиял на скорость наступления фаз роста растений кукурузы, а также продолжительность межфазных периодов.

Лабораторная и полевая всхожесть. Лабораторная всхожесть семян родительской формы гибрида кукурузы ПГ 53/11 С до обработки фунгицидным протравителем Максим Голд и адаптогеном Батр 77 составляла 92% (табл. 2).

Полевую всхожесть семян родительской формы кукурузы определяли в фазе двух листьев. Полевая всхожесть в вариантах опыта с обработкой семян

адаптогеном Батр 77 (0,3 л/т) находилась на уровне с лабораторной всхожестью (92%), тогда как в контроле снизилась до 89% (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние адаптогена на всхожесть семян
гибрида кукурузы ПГ 53/11 С, 2024 г.**

Вариант опыта	Всхожесть, %		
	Лабораторная при температура проращивания +20°C	полевая	лабораторная при температура проращивания +10°C
Контроль Максим Голд (1,0 л/т семян)	92	89	60
Батр 77 (0,3 л/т семян)	92	92	87
Максим Голд (1,0 л/т семян)+Батр 77 (0,3 л/т семян)	92	92	89

Для изучения эффекта холодостойкости от обработки семян адаптогеном Батр 77 определяли их лабораторную всхожесть. Семена, обработанные фунгицидным протравителем Максим Голд (1,0 л/т), адаптогеном Батр 77 (0,3 л/т), а также баковой смесью Максим Голд (1,0 л/т) + Батр 77 (0,3 л/т), проращивали в термостате при температуре +10°C. На 14-е сутки процент проросших семян образца кукурузы ПГ 53/11 С был выше на 29% в варианте с применением смеси Батр 77+Максим Голд, в варианте с Батр 77 на 27% по сравнению с контролем, где семена обрабатывали только Максим Голд (табл. 2).

Высота растений. Высота растений в контрольном варианте раннеспелой родительской формы кукурузы составила 215 см. Существенное увеличение высоты растений гибрида ПГ 53/11 С по отношению к контролю отмечено в вариантах с предпосевной обработкой семян кукурузы адаптогеном Батр 77 как отдельно, так и в смеси с фунгицидным протравителем Максим Голд – 5 и 4 см соответственно (табл. 3).

Таблица 3

**Влияние адаптогена на высоту растений
гибрида кукурузы ПГ 53/11 С, 2024 г.**

Вариант опыта	Высота	Прирост	
		см	%
Контроль Максим Голд (1,0 л/т семян)	215	-	-
Батр 77 (0,3 л/т семян)	220	+5	+2,3
Максим Голд (1,0 л/т семян)+Батр 77 (0,3 л/т семян)	219	+4	+1,9

Продолжение таблицы 3

НСР _{0,05} , см	2
Ошибка опыта, %	0,34

Урожайность зерна. Однако прибавок урожайности зерна не получено, урожайность сохранялась на уровне контроля, где в качестве фунгицидного протравителя использовали Максим Голд (1,0 л/т) (табл. 4).

Таблица 4

**Влияние адаптогенов на урожайность зерна гибрида
кукурузы ПГ 53/11 С при влажности 14%, 2024 г.**

Вариант опыта	Урожай	Прибавка	
		т/га	%
Контроль Максим Голд (1,0 л/т семян)	5,25	-	-
Батр 77 (0,3 л/т семян)	5,15	-0,10	-1,9
Максим Голд (1,0 л/т семян) + Батр 77 (0,3 л/т семян)	5,31	+0,06	+1,1
НСР _{0,05} , т/га	0,32		
Ошибка опыта, %	2,02		

Выводы

1. Полевая всхожесть родительской формы гибрида кукурузы ПГ 53/11 С увеличивалась на 3% в вариантах опыта, где семена обрабатывали адаптогеном на холодостойкость Батр 77 (0,3 л/т) и была на уровне с лабораторной всхожестью (92%).

2. Семена гибрида кукурузы ПГ 53/11 С, обработанные адаптогеном Батр 77 (0,3 л/т), а также баковой смесью Максим Гол (1,0 л/т) + Батр 77 (0,3 л/т) и пророщенные при температуре +10 °С на 14-е сутки имели процент проросших семян на 27-29% выше контроля.

3. Существенное увеличение высоты растений гибрида ПГ 53/11 С на 5 и 4 см по отношению к контролю отмечено в вариантах с предпосевной обработкой семян кукурузы адаптогеном Батр 77 (0,3 л/т) как отдельно, так и в смеси с фунгицидным протравителем Максим Голд (1,0 л/т).

4. Применение адаптогена Батр 77 (0,3 л/т) на холодостойкость как отдельно, так и совместно с Максим Голд (1,0 л/т) для предпосевной обработки семян не оказывало влияния на урожайность зерна родительской формы гибрида кукурузы ПГ 53/11 С.

Список литературы

1. Горбачева А.Г., Ветошкина И.А. Диагностика холодостойкости линий кукурузы // Кукуруза и сорго. – 2018. - № 1. – 21-26.
2. Кравцов В.И., Шиманский Л.П. Использование аналитического фона «ранний срок сева» для оценки холодостойкости селекционного материала кукурузы // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2024. - № 60. – С. 258-264.
3. Гудова Л.А., Зайцев С.А., Поминов А.В., Левкина А.Ю., Калинин Ю.А. Оценка сортов и гибридов кукурузы методом холодного проращивания (cold test) // Кукуруза и сорго. – 2020. - № 2. – С. 19-26.
4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой // ВНИИ кукурузы ВАСХНИЛ. – Днепропетровск, 1980. – 54 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: «Колос», 1979. – 416 с.

© Ивашененко И.Н., Шмалько И.А.
Кузнецова С.В., Губа Е.И.

УДК 502.131.1

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ
ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ РИСКОВ ПОЛЬДЕРНЫХ
СИСТЕМ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Сысоев Максим Павлович

аспирант

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Аннотация: В работе исследуется структура и функции полейдеров, влияние климатических изменений и техногенных рисков, а также методы восстановления ландшафтов и перспективы экологической безопасности. Цель – выявить проблемы и разработать рекомендации для устойчивого управления и сохранения природного наследия региона.

Ключевые слова: полейдеры, водные ресурсы, дренажные системы, биологическое разнообразие, изменение климата, мелиоративные системы.

**ENVIRONMENTAL SAFETY AND PREVENTION
OF NATURAL AND MAN-MADE RISKS IN POLDER SYSTEMS
OF THE KALININGRAD REGION**

Sysoev Maxim Pavlovich

Abstract: The work examines the structure and functions of polders, the impact of climate change and man-made risks, as well as methods of landscape restoration and prospects for environmental safety. The objective is to identify problems and develop recommendations for sustainable management and conservation of the region's natural heritage.

Key words: polders, water resources, drainage systems, biodiversity, climate change, drainage systems.

Польдерные системы Калининградской области, играющие ключевую роль в управлении водными ресурсами и защите от наводнений, сталкиваются

с растущими природными и техногенными рисками. Изменение климата (повышение уровня воды, экстремальные осадки) и антропогенное воздействие (загрязнение, неэффективное управление отходами) угрожают их устойчивости и биоразнообразию.

Польдерные системы представляют собой уникальные инженерные конструкции, предназначенные для защиты территорий от затоплений и управления водными ресурсами. Эти системы необходимы для поддержания сельского хозяйства и сохранения экосистем. Однако изменения климата, охватывающие такие аспекты, как повышение температуры и уровень моря, создают дополнительные вызовы для польдеров, нарушая их первоначальные функции.

Экстремальные погодные явления, такие как ливни и ураганы, угрожают польдерам, повреждая гидротехнические сооружения и увеличивая риск затоплений. Это также приводит к деформации почвы, изменениям в гидрологическом режиме и нарушению работы дренажных систем. Изменения климата могут усугубить проблемы с доступом к качественным водным ресурсам, поскольку ресурсы становятся дефицитом, повышая вероятность засух и сопутствующих рисков в сельском хозяйстве [1].

Повышение уровня моря создает дополнительные риски для низменных территорий, где расположены многие польдеры. Поскольку уровень океана продолжает повышаться, участки, находящиеся под защитой польдеров, становятся более уязвимыми к затоплениям. Это может привести к разрушению флоры и фауны, а также к изменению качества почвы из-за солености, что ухудшает условия для дальнейшего земледелия.

Система управления водными ресурсами должна адаптироваться к новым климатическим условиям. Это может включать в себя модернизацию существующих дренажных систем, внедрение инновационных технологий мониторинга и строительства дополнительных защитных сооружений. Адаптационные стратегии, такие как создание водоемов для накопления избыточной дождевой воды, также могут способствовать улучшению экологической устойчивости польдеров [2].

Международное сотрудничество в области польдерных технологий критически важно для обмена опытом и разработки стратегий снижения климатических рисков. Совместные усилия позволят создать более надежные системы защиты и адаптации, минимизирующие негативные последствия изменения климата.

Тем временем, угрозы не ограничиваются только природными рисками. Неэффективное управление и недостаточная способность существующих систем к адаптации к новым вызовам также способствуют возникновению техногенных рисков, которые могут еще больше ухудшить ситуацию. Угрозы от загрязнения, неправильный учет отходов и неэффективное использование ресурсов могут привести к значительным экологическим и социальным расходам. Важно учитывать эти аспекты в рамках комплексного подхода к управлению польдерными системами и планированию будущего их функционирования.

Польдерные системы Калининградской области сталкиваются с многочисленными техногенными рисками, среди которых загрязнение водоемов и неэффективное управление отходами. Загрязнение представляет собой серьезную экологическую проблему, вызывая негативные последствия для здоровья человека и экосистемы. Водные ресурсы подвергаются воздействию различных загрязняющих веществ, таких как тяжелые металлы, нефтепродукты, пестициды и твердые отходы, что приводит к ухудшению качества воды [3].

Статистика показывает, что более 50% водоемов в России имеют различные уровни загрязненности, что подтверждает необходимость более тщательного мониторинга и профилактики загрязнения. Например, инциденты, связанные с утечками нефтепродуктов, подчеркивают серьезные техногенные риски. Рассмотрим случай, произошедший в 1994 году в Коми, где утечка нефти привела к загрязнению рек и территории, с серьезными последствиями для местной экосистемы [4]. Подобные инциденты все еще представляют высокую угрозу для водоемов, особенно в регионах с развитой промышленностью и сельским хозяйством.

Неэффективное управление отходами также является значительным источником загрязнения. Неправильное обращение с твердыми коммунальными отходами, а также сброс производственных отходов в водоемы часто приводит к их накоплению. Это обостряет проблему химического и термического загрязнения, так как в воду попадают токсичные вещества и тяжелые металлы, которые при осаждении на дне водоемов могут накапливаться и оказывать негативное влияние на экосистему.

Экосистемы польдерных систем становятся уязвимыми к изменениям, вызванным техногенной деятельностью. Загрязнение водоемов ведет к снижению биоразнообразия, гибели флоры и фауны, а также спровоцирует

ухудшение здоровья местного населения из-за употребления загрязненной воды. Например, тяжелые металлы, такие как свинец и ртуть, могут вызывать серьезные заболевания и негативно влиять на нервную систему как людей, так и животных.

Для эффективного предотвращения техногенных рисков в польдерных системах важно внедрять устойчивые практики управления отходами и проводить мониторинг состояния водоемов. Это может включать очистку сточных вод перед сбросом, восстановление загрязненных территорий и использование экологически чистых технологий в промышленности. Разработка и внедрение таких решений позволят минимизировать негативные последствия загрязнения и защитить экосистему Калининградской области, сохраняя ее ресурсы для будущих поколений [5].

Восстановление природных ландшафтов на польдерных системах Калининградской области требует особого подхода. Используемые методы направлены на повышение устойчивости экосистем и снижение потенциальных рисков, связанных с их деградацией. Одним из основных методов является биоремедиация, которая предполагает применение микроорганизмов для очистки загрязнённых участков, что особенно актуально для территорий, подверженных техногенным воздействиям. Эффективность этого подхода заключается в том, что микроорганизмы могут разлагать токсичные вещества, что способствует восстановлению почвы и водных ресурсов.

Проектирование искусственных экосистем помогает создать условия, имитирующие естественные, что может улучшить биологическое разнообразие и экосистемные услуги, такие как очистка воды и поддержание углеродного захвата. Например, создание водоёмов может способствовать не только восстановлению природной среды, но и снижению рисков затоплений.

Важно учитывать также роль местных сообществ в процессе восстановления. Партнёрство с жителями играет важную роль в успехе таких проектов, так как вовлеченность населения может обеспечить защиту новых экосистем и повысить их устойчивость к изменениям окружающей среды. Образование и осведомлённость граждан о значимости охраны природы значительно увеличивает шанс на успешное восстановление ландшафтов и, как следствие, улучшение качества жизни.

Создание защитных зон на восстановленных участках позволяет обеспечить их сохранность и способствует поддержанию биологического разнообразия. Эти зоны могут выполнять роль буферов между экосистемами

и разными источниками загрязнения, что снижает риск негативного влияния на окружающую среду.

К числу других современных методов восстановления относится моделирование экосистем, которое позволяет учесть множество факторов и предусмотреть возможные последствия различных инициатив перед их реализацией. Используя компьютерные модели, можно прогнозировать, как определённые действия отразятся на экосистеме в будущем. Это минимизирует риски и позволяет более точно планировать восстановительные мероприятия [6].

Недавние примеры успешного восстановления экосистем демонстрируют эффективность применения перечисленных методов. Однако важно помнить, что каждый случай индивидуален и требует разработки специфического плана действий, учитывающего уникальные условия и потребности восстанавливаемой территории.

Экологическая безопасность польдерных систем Калининградской области формируется под влиянием множества факторов, включая изменение климата, растущее население и необходимость повышения уровня сельскохозяйственного производства. С точки зрения мелиорации, важным аспектом является технологическое обновление осушительных систем, что имеет прямое воздействие на экосистему региона. Эффективное управление водными ресурсами требует комплексного подхода, включающего как технические, так и экологические мероприятия.

Проектирование мелиоративных систем должно основываться на анализе влияния на окружающую среду. К примеру, опыт Нидерландов в сфере мелиорации и охраны природы представляет собой ценный пример для адаптации местной практики, демонстрируя, как интеграция экологических подходов может приводить к положительному результату. Важно поддерживать взаимодействие между различными уровнями власти и научно-исследовательскими институтами для улучшения практики местного земледелия и мелиорации.

Специфика польдерных систем предполагает наличие проблем, связанных с избыточной влажностью и необходимостью поддержания оптимального водного баланса. При этом если не учитывать факторы изменения климата, такие как повышение уровня моря и увеличение частоты экстремальных погодных явлений, устойчивое развитие этих экосистем

становится затруднительным. Решение этой проблемы требует более глубокого осмысления перспектив мелиорации и ее воздействия на природные ресурсы и биологические сообщества.

Согласно новой стратегии экологической безопасности России, акцент ставится на баланс между экономическим развитием и сохранением экосистем. Это требует выработки планов конкретных мероприятий по защите экоцентров и восстановления утраченных экосистем. Важно, чтобы правительственные и частные инициативы были согласованы и учитывали интересы всех сторон. Необходимость совместного подхода к управлению природными ресурсами требует использования как местных, так и международных практик, и знание уже существующих проблем и их решений является важным шагом к устойчивому развитию.

Будущее польдерных систем зависит от того, насколько эффективно внедряются современные технологии и соблюдаются экологические нормы. Устойчивое управление водными ресурсами, а также активное участие местных сообществ в процессах мелиорации являются ключевыми факторами для обеспечения долгосрочной экологической безопасности. Интегративный подход позволит не только улучшить существующие системы, но и адаптироваться к новым вызовам, связанным с климатическими изменениями и быстрым развитием человеческой активности [7].

Заключение

Экологическая безопасность польдерных систем Калининградской области требует комплексного подхода. Изменение климата (повышение уровня воды, частые осадки) и техногенные риски (загрязнение, отходы) угрожают экосистемам и населению. Необходимо адаптироваться к климатическим изменениям, внедрять устойчивое управление водными ресурсами и эффективные системы обращения с отходами. Методы восстановления ландшафтов, буферные зоны и зеленые технологии повысят устойчивость систем. Успех зависит от совместной работы всех заинтересованных сторон: государства, науки, общества и бизнеса. Интеграция экологических, экономических и социальных аспектов – ключ к устойчивому развитию и безопасности региона.

Список литературы

1. Причины и последствия изменения климата | Организация... [Электронный ресурс] // www.un.org – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/climatechange/science/causes-effects-climate-change>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Восстановление экосистем, методы восстановления природы... [Электронный ресурс] // garanord.md – Режим доступа: <https://garanord.md/effektivnye-metody-vozstanovleniya-prirodnih-ekosistem-ot-teorii-k-praktike/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Загрязнение вод промышленными предприятиями, в частности... [Электронный ресурс] // rcycle.net - Режим доступа: <https://rcycle.net/ekologiya/gidrosfera/zagryaznenie-vody-promyshlennymi-predpriyatiyami-posledstviya-i-profilaktika>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Типы восстановления экосистем | UN Decade on Restoration [Электронный ресурс] // www.decadeonrestoration.org – Режим доступа: <https://www.decadeonrestoration.org/ru/typy-vozstanovleniya-ekosistem>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Загрязнение воды человеком: основные источники и причины... [Электронный ресурс] // www.kp.ru – Режим доступа: <https://www.kp.ru/family/ecology/zagryaznenie-vody/>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Корпяева Майя, Моммьева Акджагуль Экологические последствия химического загрязнения: анализ воздействия на биоразнообразие и методы восстановления экосистем // IN SITU. 2025. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-posledstviya-himicheskogo-zagryazneniya-analiz-vozdeystviya-na-bioraznoobrazie-i-metody-vozstanovleniya-ekosistem> (дата обращения 26.09.2025).
7. Изменение климата Земли 2025: причины глобальных изменений... [Электронный ресурс] // www.kp.ru – Режим доступа: <https://www.kp.ru/family/ecology/izmenenie-klimata/>, свободный. – Загл. с экрана.

© Сысоев М.П.

**СЕКЦИЯ
ХИМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

УДК: 544.723:543.554

**ОЦЕНКА ПРЕДЕЛЬНОЙ СОРБЦИОННОЙ ЕМКОСТИ
МАТЕРИАЛА ИЗ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО ПО ИОНАМ
КАДМИЯ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**

Пинчук Максим Евгеньевич

аспирант

Дорофеева Оксана Константиновна

студент

Научный руководитель: **Васюков Александр Евгеньевич**

д.х.н., профессор

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет»

Аннотация: На примере потенциометрического контроля процесса адсорбции ионов кадмия материалами из борщевика Сосновского показано, что метод обеспечивает качество полученных значений сорбционных характеристик на уровне 10%. Зависимость значения предельной сорбции от продолжительности процесса сорбции носит экспоненциальный характер, поэтому предложено характеризовать сорбционные способности сорбента по отношению к адсорбату с указанием времени фиксации «условного» равновесия в часах.

Ключевые слова: сорбционная емкость, динамическая сорбция, борщевик Сосновского, кадмий, прямая потенциометрия.

**ESTIMATION OF THE MAXIMUM SORPTION CAPACITY
OF THE SOSNOVSKY HOGWEED MATERIAL BY THE CADMIUM
ION POTENTIOMETRIC METHOD**

Pinchuk Maxim Evgenievich

Dorofeeva Oksana Konstantinovna

Scientific adviser: **Vasyukov Alexander Evgenievich**

Abstract: Using the example of potentiometric control of the adsorption of cadmium ions by materials from Sosnovsky hogweed, it is shown that the method ensures the quality of the obtained values of sorption characteristics at the level of

10%. The dependence of the value of the limiting sorption on the duration of the sorption process is exponential, therefore, it is proposed to characterize the sorption capacity of the sorbent in relation to the adsorbate, indicating the time of fixation of the «conditional» equilibrium in hours.

Key words: sorption capacity, dynamic sorption, Sosnovsky hogweed, cadmium, direct potentiometry.

Введение

Среди сорбционных характеристик сорбентов предельная сорбционная емкость (A_{∞}), полученная при обработке изотерм сорбции, имеет не только теоретическое, но в большей степени практическое значение, связанное напрямую с эффективностью очистки, например загрязненных сточных вод от ионов тяжелых металлов [1-5].

Для оценки значения предельной сорбционной емкости сорбента, как правило, проводят статистическую обработку экспериментальных динамических (кинетических) данных с использованием изотермы Лэнгмюра. Важным условием при использовании изотермы Лэнгмюра является достоверность факта, что исследуемая сорбционная система пришла в равновесие. К сожалению, в ряде публикаций по исследованиям сорбционных процессов факт равновесия констатируется, но не подтверждается экспериментально.

Так, на примере исследований адсорбции ионов кадмия различными сорбентами получается неоднородная картина. В работе [1] время установления равновесия принято 60 минут. Найдено, что максимум сорбционной емкости 17,2 мг ионов кадмия на 1 г арктических бурых водорослей. В работе [2] принято время установления равновесия 120 минут. В этих условиях по изотерме Лэнгмюра для ионов кадмия рассчитано $A_{\infty}=1,34$ мг/г березовых опилок. Сорбционная емкость при насыщении составила по ионам кадмия 8,75 мг/г гранулированным торфом [3]. В работе [4] найдено, что после 7 суток по ионам кадмия $A_{\infty}=70$ мг/г каолина, а в условиях равновесия сорбционная емкость модифицированных углеродных сорбентов составляет 32 мг/г по ионам кадмия [5].

Цель работы – проследить во времени значение A_{∞} материала из борщевика Сосновского по ионам кадмия потенциометрическим методом в статических условиях при перемешивании и в условиях диффузии.

Стандартный раствор ионов кадмия готовили из нитрата кадмия (х.ч.) путем растворения навески соли в дистиллированной воде, измерения плотности полученного раствора [6] и пересчета на молярную концентрацию. Из стандартного раствора готовили основной раствор с концентрацией ионов кадмия 0,100 моль/л. Рабочие стандартные растворы ионов кадмия с концентрациями от $1,0 \times 10^{-2}$ до $1,0 \times 10^{-5}$ моль/л готовили из основного раствора последовательным разбавлением дистиллированной водой.

В качестве сорбента использовали прошлогодние стебли борщевика Сосновского, которые измельчали на кофемолке, затем промывали кипятком до получения бесцветного фильтрата и полученную массу стеблей высушивали сутки при 105 °С.

Содержание ионов кадмия в исследуемой воде определяли по изменению электродного потенциала цепи, состоящей из электрода сравнения ЭСр-10101 [7], кадмий селективного электрода ЭЛИТ-241-10 [8], измерительной ячейки с исследуемым раствором и лабораторного рН-метра АНИОН-4100.

Техника эксперимента включала два этапа. На первом использовали широко применяемый статический метод: раствор нитрата кадмия с концентрацией $1,0 \times 10^{-3}$ моль/л объемом $20,0 \pm 1,0$ мл помещали в стеклянный стакан на 250 мл, чайный пакетик с $2,00 \pm 0,01$ г отмытого борщевика и при перемешивании магнитной мешалкой с интервалом 5 минут измеряли электродный потенциал в течение 40 минут.

На втором, более длительном этапе, исследуемые растворы не перемешивали, что дало возможность проследить роль диффузии в установлении равновесия в системе сорбент-адсорбат. В рабочие растворы объемом $100,0 \pm 1,0$ мл с концентрациями ионов кадмия $7,0 \times 10^{-5}$, $1,0 \times 10^{-4}$, $4,0 \times 10^{-4}$, $5,0 \times 10^{-4}$, $7,0 \times 10^{-4}$, $1,0 \times 10^{-3}$, $2,0 \times 10^{-5}$ моль/л и $1,00 \pm 0,01$ г отмытого борщевика Сосновского помещали в пластиковые емкости объемом 150 мл, закрывали крышкой и ставили в темное место при комнатной температуре 22 ± 2 °С. Потенциометрическое определение ионов кадмия (три повторности) в исследованных растворах проводили через 2, 4 и 6 суток. Полученные результаты статистически обрабатывали на ПК с помощью MS Excel для Windows.

Результаты и их обсуждение

В таблице 1 представлены зависимости электродного потенциала от отрицательного логарифма концентрации ионов кадмия, рассчитанные по уравнению Нернста.

Таблица 1

Результаты статистической обработки зависимости электродного потенциала (Е, В) от отрицательного логарифма концентрации ионов кадмия (моль/л, n=6)

№ пп	Уравнение Нернста	R ²
1	$E = -24,353 \times \lg C(\text{Cd}^{2+}) - 129,62$	0,9984
2	$E = -24,227 \times \lg C(\text{Cd}^{2+}) - 130,28$	0,9991
3	$E = -24,036 \times \lg C(\text{Cd}^{2+}) - 130,69$	0,9982
4	$E = -23,731 \times \lg C(\text{Cd}^{2+}) - 131,80$	0,9979
5	$E = -24,466 \times \lg C(\text{Cd}^{2+}) - 130,37$	0,9987
6	$E = -24,524 \times \lg C(\text{Cd}^{2+}) - 130,11$	0,9986
Среднее	$E = (-24,22 \pm 0,27) \times \lg C(\text{Cd}^{2+}) - (130,5 \pm 0,7)$	0,9987

Результаты статистической обработки приведенных уравнений показывают, что чувствительность ионоселективного электрода в среднем составляет 24,22 В. При этом стандартное отклонение 0,27 В указывает на значительную погрешность, около 10%, определения концентрации ионов кадмия, что соответствует паспортным данным используемого кадмий селективного электрода.

Результаты исследований, полученные на первом этапе, представлены на рис. 1, из которого видно, что концентрация ионов кадмия во времени уменьшается практически вдвое в течение 40 минут.

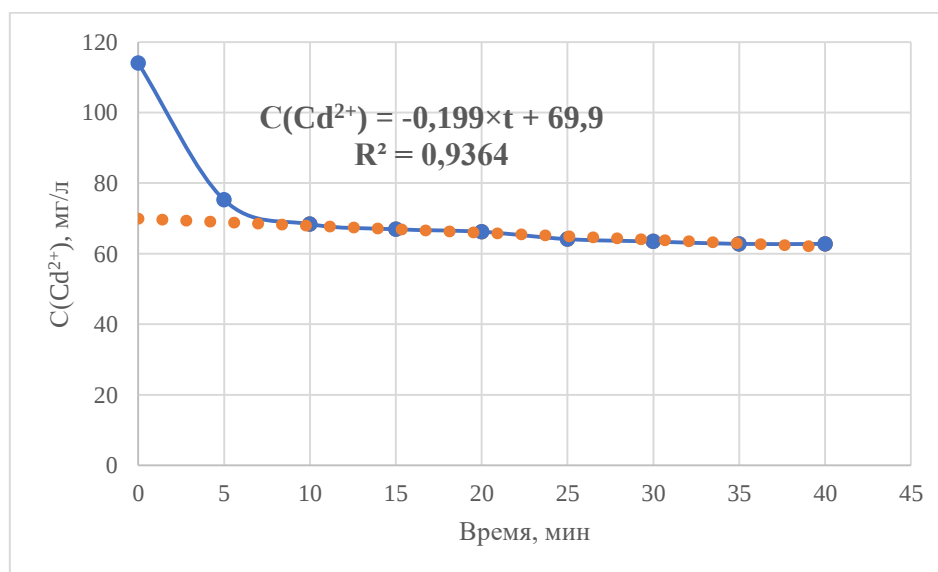


Рис. 1. Динамика содержания ионов кадмия в модельном растворе (V=200 мл, $C(\text{Cd}^{2+}) = 112$ мг/л) в присутствии сорбента из борщевика Сосновского (n=3, m=2 г)

Вероятно, что такое уменьшение можно было наблюдать и в более позднее время, о чем говорит линейное уравнение регрессии, построенное в интервале времени от 10 до 40 минут. Скорость такого уменьшения составляет около 0,2 мл/л в минуту по ионам кадмия.

Если принять условно, что через 40 минут установилось равновесие в исследуемой сорбционной системе, то расчет сорбционной емкости покажет 5,1 мг ионов кадмия на 1 грамм сорбента, что не противоречит литературным данным.

Результаты, полученные на втором этапе исследований по изменению A_{∞} во времени, говорят о том, что для установления равновесия с исследуемой системе требуется значительное время, если процесс лимитируется диффузией ионов кадмия к поверхности сорбента (табл. 2).

Таблица 2

Результаты статистической обработки зависимости сорбции (А, мг/г) материала из борщевика Сосновского от концентрации ионов кадмия ($C(Cd^{2+})$, мг/л) модельном растворе

Время сорбции, сутки	Измерение	Уравнение Лэнгмюра	R^2	A_{∞} , мг/г
2	1	$1/A = 1,6479 \times 1/C + 0,1371$	0,9850	7,3
	2	$1/A = 1,6110 \times 1/C + 0,1152$	0,9892	8,7
	3	$1/A = 1,5962 \times 1/C + 0,1132$	0,9881	8,8
	среднее	$1/A = (1,617 \pm 0,022) \times 1/C + (0,121 \pm 0,011)$	0,9877	$8,5 \pm 0,8$
4	1	$1/A = 0,7513 \times 1/C + 0,0784$	0,9879	12,8
	2	$1/A = 0,7486 \times 1/C + 0,0698$	0,9867	10,2
	3	$1/A = 0,7465 \times 1/C + 0,0680$	0,9866	14,7
	среднее	$1/A = (0,749 \pm 0,002) \times 1/C + (0,072 \pm 0,006)$	0,9870	$12,3 \pm 2,3$
6	1	$1/A = 0,6653 \times 1/C + 0,0553$	0,9439	18,1
	2	$1/A = 0,6714 \times 1/C + 0,0496$	0,9414	20,2
	3	$1/A = 0,6640 \times 1/C + 0,0492$	0,9481	20,5
	среднее	$1/A = (0,667 \pm 0,004) \times 1/C + (0,051 \pm 0,003)$	0,9447	$19,5 \pm 1,2$

Следует отметить, что погрешность определения (стандартное отклонение) значений A_{∞} составляет 6-18 % (см. табл. 2), что напрямую определяется погрешностью используемого потенциометрического метода.

Если результаты, полученные на первом и втором этапе, объединить и построить график изменения A_{∞} от продолжительности процесса сорбции (рис. 2), то полученная зависимость носит экспоненциальный характер с вероятностью близкой к единице по значению R^2 . Это указывает на то, что исследуемый процесс адсорбции ионов кадмия на материалах из борщевика Сосновского, описывается реакции первого порядка, для которой зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ имеет также экспоненциальный характер [9].

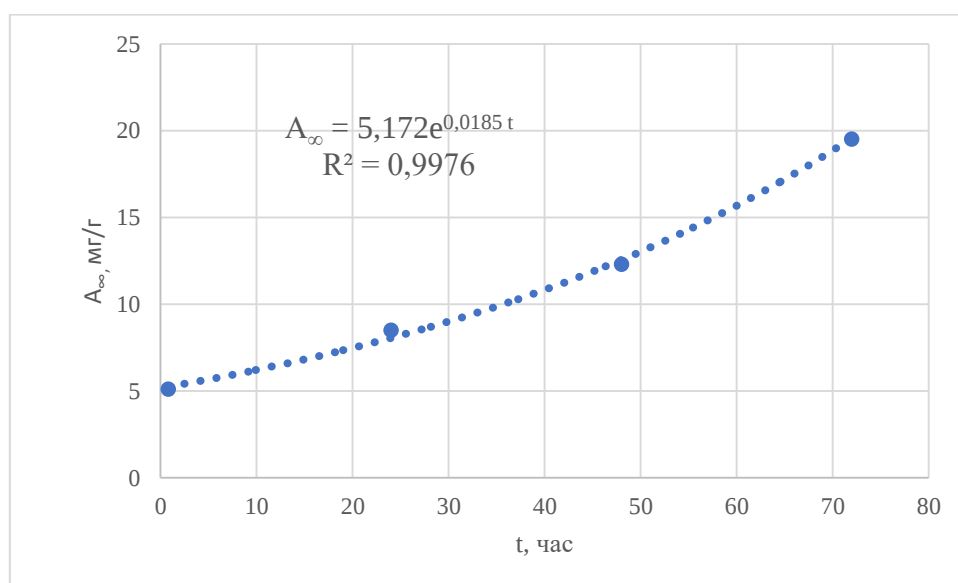


Рис. 2. Зависимость A_{∞} ионов кадмия материалами из борщевика Сосновского от продолжительности сорбции

Выводы

1. Использование потенциометрического метода для контроля исследуемого процесса адсорбции ионов кадмия материалами из борщевика Сосновского, как одного из самых доступных и простых в эксплуатации методов, обеспечивает качество полученных значений сорбционных характеристик в среднем с погрешностью на уровне 10%.

2. Статистическая обработка результатов адсорбции ионов кадмия на материалах из борщевика Сосновского показала, зависимость значения A_{∞} от

продолжительности процесса сорбции носит экспоненциальный характер, что накладывает отпечатки на понятие «равновесные» условия, используемые при расчете A_{∞} по уравнению Лэнгмюра. Потому для объективной сравнительной оценки полученных сорбционных характеристик было бы рациональнее, кроме значения A_{∞} , характеризовать сорбционные способности сорбента по отношению к адсорбату временными значениями $A^{0,5}$, A^1 , A^{10} , или A^{24} с указанием время фиксации «условного» равновесия в часах.

Список литературы

1. Паршина А.Э., Боголицын К.Г., Иванченко Н.Л., Поломарчук Д.А. Сорбция кадмия, свинца и хрома (VI) целлюлозными комплексами арктических бурых водорослей // Химия растительного сырья. 2022. № 3. – С. 325–336.
2. Замышляева Е. Д., Летенкова И.В. Исследование адсорбции ионов кадмия (II) из водных растворов березовыми опилками // Материалы XXI Всероссийской научной конференции преподавателей, аспирантов и студентов НовГУ. – Великий Новгород. – 2022. – Часть 4. С.76–80.
3. Житенев Б.Н. Гуринович А.Д., Сенчук Д.Д. Технология сорбционной очистки сточных вод от ионов кадмия, свинца и меди гранулированным торфом // Вестник Брестского государственного технического университета. 2022. № 1. – С. 26–31.
4. Пимнева Л. А., Искакова А. И. Динамика адсорбции ионов кадмия на каолине // Современные наукоемкие технологии.- 2019. № 3-1. –С. 60–64.
5. Сагидуллин А.К., Смоляков Б.С., Левченко Л.М., Галицкий А.А., Бычков А.Л. Сорбция ионов кадмия из водных растворов на нанопористых модифицированных углеродных сорбентах // Журнал прикладной химии. 2013. Т. 86. № 12. – С. 1919–1924.
6. Плотность водных растворов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://thermalinfo.ru/svojstva-zhidkostej/voda-i-rastvory/plotnost-vodnyh-rastvorov-kislot-solej-i-osnovanij>. (дата обращения 05.11.2025).
7. ЭСр-10101 электрод сравнения лабораторный двухключевой хлорсеребрянный [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.td-anion.ru/catalog/elektrody-dlya-potentsiometrii/vspomogatelnye-elek/esr-10107.htm>. (дата обращения 05.11.2025).

8. Электроды ионоселективные «ЭЛИТ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <file:///C:/Users/Александр/Downloads/17515-03.pdf> (дата обращения 05.11.2025).

9. Химическая кинетика: [учеб. пособие] / В.А. Черепанов, Т.В. Аксенова; М-во образования и науки рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2016. – 132 с.

© Пинчук М.Е., Дорофеева О.К.

СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 372.851

DOI 10.46916/24112025-1-978-5-00215-924-6

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОРИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Абылкасымова Алма Есимбековна

д.п.н., профессор

Косанов Багдат Макулбекович

к.п.н., доцент

Сыдыкова Жайнагуль Каныевна

к.п.н., ассоциированный профессор

Ерженбек Булбул

PhD, старший преподаватель

Жанбекова Гульнур Ибадуллаевна

старший преподаватель

Казахский национальный педагогический

университет имени Абая

Аннотация: В статье подробно анализируется историческая эволюция математического образования в Казахстане. Авторы, доказывая, что этот процесс представляет собой долгий и непрерывный педагогический процесс, охватывающий несколько столетий, рассматривают его в контексте трёх эпох, каждая из которых делится на несколько периодов. Первая эпоха охватывает период от древности до 1920-х годов XX века и описывает особенности устных математических традиций казахского народа, а также специфику знаний в исламских учебных заведениях. Вторая эпоха (1920–1991 гг.) характеризуется формированием советской школьной системы, введением единых учебных программ и крупными реформами, направленными на совершенствование содержания образования в 1968 году. Третья эпоха (период после 1991 года) начинается с обретения Казахстаном независимости и характеризуется разработкой новых государственных стандартов, основанных на национальном содержании, обновлением содержания образования и внедрением современных учебников. В ходе исследования особое внимание уделяется условности выделения эпох и периодов, их взаимосвязи, а также целостности историко-педагогического процесса.

Ключевые слова: математическое образование в Казахстане, историческая эволюция, учебные программы, советская школьная система, педагогический процесс, математические реформы.

GENERAL CHARACTERISTICS OF THE HISTORICAL EVOLUTION OF MATHEMATICAL EDUCATION IN KAZAKHSTAN

**Abylkasymova Alma Yesimbekovna
Kosanov Bagdat Makulbekovich
Sydykova Zhainagul Kanyevna
Yerzhenbek Bulbul
Zhanbekova Gulnur Ibadullayevna**

Abstract: The article provides a detailed analysis of the historical evolution of mathematical education in Kazakhstan. The authors, demonstrating that this process represents a long and continuous pedagogical development spanning several centuries, examine it within the context of three eras, each of which is divided into several periods. The first era covers the period from ancient times to the 1920s of the 20th century and describes the features of the oral mathematical traditions of the Kazakh people, as well as the specifics of knowledge in Islamic educational institutions. The second era (1920–1991) is characterized by the formation of the Soviet school system, the introduction of unified curricula, and major reforms aimed at improving the content of education in 1968. The third era (the period after 1991) begins with Kazakhstan's independence and is marked by the development of new state standards based on national content, the renewal of educational content, and the introduction of modern textbooks. The study pays special attention to the conditionality of the eras and periods, their interconnection, and the integrity of the historical-pedagogical process.

Key words: mathematical education in Kazakhstan, historical evolution, curricula, Soviet school system, pedagogical process, mathematical reforms.

При рассмотрении развития математического образования любой страны в контексте исторической эволюции важно прежде всего определить его основные эпохи и этапы. Историческая эволюция математического образования в Казахстане представляет собой длительный историко-педагогический процесс, являющийся результатом многовекового развития.

Анализ широкого круга материалов последних лет – включая данные по истории Казахстана, в особенности по истории культуры, науки и педагогики, фольклора, этнографии, архивные источники, исследования становления и развития системы общего образования в стране, а также изучение школьных учебников и учебно-методических пособий по математике, использовавшихся в разные периоды, с позиций современных научных подходов ясно показывает, что математическое образование в Казахстане является непрерывным педагогическим процессом, обладающим собственной глубокой историей.

Это, в свою очередь, обуславливает необходимость условного разделения данного процесса на следующие три эпохи:

I. Эпоха до 1920-х годов XX века.

II. Эпоха 1920–1991 годов.

III. Новая эпоха, начавшаяся после 1991 года XX века.

Определение границ соответствующих эпох именно таким образом, а не иначе, имеет следующие причины.

В истории развития математического образования в Казахстане важное место занимают 1920-е годы XX века и 1991 год. Именно в этот период в общественно-политической, экономической и культурно-социальной жизни Казахстана произошли события, имевшие особое значение, и в соответствии с ними в систему математического образования были внесены коренные изменения. Так, в августе 1920 года был опубликован исторический декрет о создании Киргизской (Казахской) Автономной Социалистической Советской Республики, а в октябре того же года был учреждён Народный комиссариат просвещения КАССР. С этого времени в Казахстане начала формироваться система советской школы, и математическое образование стало организовываться в новом формате – на основе советского и коммунистического воспитания. Этот процесс продолжался вплоть до 1991 года.

16 декабря 1991 года было принято решение «О государственной независимости Республики Казахстан», а 18 января 1992 года был принят Закон РК «Об образовании». Эти события следует рассматривать как начало новой эпохи в истории развития математического образования в Казахстане. С этого момента математическое образование в стране приобрело национальный характер и содержание, основанные на духовных ценностях народа, а также на географических, экономических и других особенностях государства.

Считаем целесообразным разделить каждую из вышеуказанных эпох развития математического образования в Казахстане на следующие этапы:

I эпоха:

1. Период от древних времён до IX века.
2. Период с IX века до конца XIX века.
3. Конец XIX века – 1920-е годы.

II эпоха:

1. 1920–1935 годы;
2. 1935–1968 годы;
3. 1968–1991 годы.

III эпоха:

1. 1991–2012 годы;
2. 2012–2016 годы;
3. Современный период, начинающийся с 2016 года.

Теперь обоснуем границы каждого из периодов в соответствующих эпохах.

Первая эпоха. Невозможно точно назвать годы, когда математическое образование в Казахстане появилось и начало активно развиваться, поскольку, как и у других народов, у казахского народа с самых древних времён существовали собственные идеи и практики, связанные с математическими знаниями. В основном это проявлялось через мудрые изречения, пословицы и поговорки, счётные стишки, загадки и скороговорки, а также через обучение единицам измерения, решение устных задач и другие формы устного математического обучения.

С распространением ислама на казахских землях начали открываться мусульманские учебные заведения. Изначально в них в качестве обязательного учебного материала преподавалась арифметика на основе буквенно-цифровой системы арабского алфавита, называемая «Абджад-хисаб». Появление в IX веке первых учебных пособий по арифметике и алгебре Мухаммадом аль-Хорезми, основанных на современной нумерации, стало важным событием не только для мусульманского мира, но и для всего мирового математического образования. После этого в мусульманских учебных заведениях Казахстана можно говорить о формировании образования, основанного на «новой математике». Действительно, в те времена из казахских земель вышли учёные-математики, оказавшие значительное влияние на развитие мировой математики: Габбас аль-Джувахари (IX век), Абу Наср аль-Фараби (870–950 гг.), Алам ад-Дин аль-

Джувахари (X–XI века), Ахмет аль-Фараби (XI–XII века), Джамал ад-Дин ат-Туркестани (XIII–XIV века). Это служит наглядным доказательством значимости мусульманских учебных заведений для математического образования региона.

К концу XIX века математическое образование в Казахстане начало развиваться в новом направлении. Однако в этот период на казахских землях ещё не была сформирована единая школьная система. В основном функционировали две различные системы школ: школы по русскому образцу и мусульманские школы. Каждая из них имела две разновидности: русско-казахские школы и русско-туркестанские школы в системе школ по русскому образцу, а также «усул кадим» (старый метод) и «усул жаид» (новый метод) в мусульманских школах. Несмотря на значительные различия в системе обучения, в этих школах широко использовались учебные пособия по математике на русском, тюрко-арабском и татарском языках. Это, безусловно, можно рассматривать как событие особого значения в истории развития математического образования в Казахстане.

Все вышеизложенное полностью позволяет определить следующие этапы первой эпохи: период от древних времён до IX века; период с IX века до конца XIX века; конец XIX века – 1920-е годы.

Вторая эпоха. Как уже отмечалось выше, 1920 год можно назвать годом особых событий в истории развития математического образования в Казахстане. С этого года математическое образование в стране приобрело новое содержание и смысл и начало развиваться в новом направлении.

Следующее важное событие произошло в 1935 году. В этом году школы всех союзных республик были переведены на структуру школьного образования, принятую в СССР в 1934 году: начальная школа (I–IV классы), неполная средняя школа (I–VII классы), средняя школа (I–X классы), а также на единые учебные программы по математике.

В соответствии с этим в учебный процесс были введены постоянные учебники по математике: Арифметика: для начальной школы – учебники Н.С. Поповой; для неполной средней школы – учебники И.Г. Попова, а также сборник задач Е.С. Березанской; Алгебра: учебники А.П. Киселева, сборник задач Н.А. Шапошникова и Н.К. Вальцова; Геометрия: учебники Ю.О. Гурвица и Р.В. Гангнута, сборник задач Н.А. Рыбкина; Тригонометрия: учебники и сборники задач Н.А. Рыбкина.

В 1968 году в Советском Союзе были проведены коренные изменения в системе математического образования. Министерство просвещения СССР утвердило новую учебную программу по математике, разработанную под руководством академика А.Н. Колмогорова. Основные особенности программы: введение новых учебных предметов: для начальной школы и IV–V классов – «Математика» (вместо «Арифметики»), для IX–X классов – «Алгебра и начала анализа»; построение школьного курса математики на основе теоретико-множественной концепции; широкое использование изоморфизма числовых и точечных множеств в учебном процессе; изучение десятичных дробей раньше обычных дробей; особое внимание к приближённым вычислениям, функциональной пропедевтике, геометрическим преобразованиям (поворот, параллельный перенос, симметрия, гомотетия); включение в школьный курс элементов математической логики, математического анализа, векторной алгебры и аналитической геометрии; применение интегральных вычислений при выведении формул объёмов геометрических тел и др. Изначально в соответствии с этой программой были утверждены следующие учебники как общесоюзные: для начальной школы (I–III классы) М. И. Моро и др., учебники Н.Я. Виленкина и др. «Математика» для IV–V классов; учебники Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра» для VI–VII классов, учебники «Геометрия» А.Н. Колмогорова и др. Следует также отметить, что было издано большое количество экспериментальных учебных пособий. По результатам их экспериментальной проверки впоследствии были отобраны некоторые учебники для использования во всех школах.

Таким образом, коренные изменения в содержании математического образования, произошедшие в 1935 и 1968 годах, позволяют выделить следующие периоды второго этапа развития математического образования в Казахстане: 1920–1935 гг.; 1935–1968 гг.; 1968–1991 гг.

Третья эпоха. 23 августа 2012 года под руководством президента Национальной академии образования имени Ы. Алтынсарина А.Е. Абылкасымовой был утверждён «Государственный общеобязательный стандарт среднего образования (начальное, основное, общее среднее)». Это событие имело особое значение как первый учебно-нормативный документ, специально утверждённый постановлением правительства.

Соответственно, было определено новое содержание математического образования: учебные предметы «Математика», «Алгебра», «Алгебра и начала анализа», подготовленные авторским коллективом под руководством

профессора А.Е. Абылкасымовой, а также учебно-методический комплекс по «Геометрии» (В.А. Гусев, И.Б. Бекбоев, А. Абдиев, Ә.К. Кагазбаева, Ж. Кайдасов) были введены в учебный процесс.

1 марта 2016 года Указом Президента РК №205 была утверждена государственная программа развития образования и науки в Республике Казахстан на 2016–2020 годы. В ней обеспечение равного доступа к качественному среднему образованию было обозначено одной из главных целей программы.

В связи с этим возникла необходимость обновления содержания общего среднего образования и были определены этапы поэтапного обновления. В процессе перехода школ на обновлённое содержание образования, наряду с другими учебными предметами, были определены новые задачи преподавания математики.

С 2017 года под руководством А.Е. Абылкасымовой авторский коллектив осуществил обновление содержания учебных предметов «Математика» (5–6 классы) и «Алгебра» (7-9 классы), а В.А. Смирнов и Е.А. Туяков – предмета «Геометрия». Их учебники и учебно-методические комплексы были введены в учебный процесс общеобразовательных школ по решениям Министерства образования и науки РК.

Кроме того, следует отметить, что были утверждены и альтернативные учебники и учебные пособия по математике. Эти события позволяют выделить следующие этапы третьей эпохи развития математического образования в Казахстане: 1991-2012 годы; 2012-2016 годы; современный этап, начинающийся с 2016 года. Следует отметить, что при рассмотрении исторической эволюции математического образования в Казахстане разделение на эпохи и периоды, подобно практике в СССР, основанное на общих и абстрактных категориях, таких как общественные формации и строи, вокруг искусственно созданных событий, противоречит как истории, так и познанию.

Заключение. По нашему мнению, историческая эволюция математического образования в Казахстане должна быть отражена достоверно, исходя из политической, общественной, экономической и культурно-социальной жизни страны, а также особых историко-педагогических событий, имевших значимое влияние на развитие математического образования. В этом контексте необходимо отметить, что уровень и степень развития математического образования, его содержание и характер на каждом из вышеупомянутых этапов и периодов различались, постоянно изменялись,

развивались и обновлялись. Однако нельзя утверждать, что эти эпохи и периоды полностью отделены друг от друга и не имеют между собой какой-либо связи. Использование нами термина «условно» при делении исторической эволюции математического образования в Казахстане на эпохи и периоды оправдано. Невозможно провести резкую, точную границу между этими этапами, поскольку ведущие идеи математического образования любой эпохи или периода зародились на основе передового опыта предыдущего этапа, продолжали развиваться и распространяться. Поэтому эпохи и соответствующие им периоды следует рассматривать как естественное единство, находящееся в тесной взаимосвязи. Этот подход, в свою очередь, позволяет научно и точно отразить историческую эволюцию математического образования в Казахстане, системно рассматривать этот длительный историко-педагогический процесс в целом и в его целостности.

Список литературы

1. Әбілқасымова А.Е., Қосанов Б.М. Қазақстандағы математиканы оқыту әдістемесінің қалыптасуы мен дамуы. Оқу құралы. – Алматы: Мектеп. – 2018. – 264 б.
2. Абылкасымова А.Е., Косанов Б.М. История становления и развитие методики преподавания математики в Казахстане. Учебное пособие. – Алматы: Мектеп, 2020. 332 с.
3. Әбілқасымова А.Е., Қосанов Б.М. Қазақстандағы математиканы оқыту сабақтастығының қалыптасу тарихы. Оқу құралы. – Алматы: Мектеп. – 2023. 336 б.
4. Қосанов Б.М. Ана тіліндегі алғашқы математика оқулықтары. Монография. - А.: «Мерей». – 2015. 500 б.
5. Садыков Т.С., Абылкасымова А.Е., Жумабекова Р.М. Развитие системы общего среднего образования. Монография. – Алматы: НИЦ «Ғылым». – 2002. 220 с.
6. Абылкасымова А.Е., Рыжаков М.В. Концептуальные проблемы создания и совершенствования школьных учебников. Научно-методическое издание. – Астана, 2011. 168 с.
7. Абылкасымова А.Е. Модернизация системы образования в Республике Казахстан. Научное издание. – Алматы: Мектеп, 2021. 218 с.

8. Абылкасымова А.Е. О развитии методики преподавания математики в Казахстане // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе. Материалы VI международной научной интернет-конференции. Под общ. ред. Л.И.Боженковой, М.В.Егуповой. – Москва, 2021. – С.468-477.

9. Абылкасымова А.Е. К истории развития методики преподавания математики в Казахстане // Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования. Сборник тезисов докладов международной научной конференции в школе.– Елец: Елецкий государственный университет им. И.А.Бунина, 2022. – С.7-12.

10. Закон Республики Казахстан об образовании. – 18 января 1992 года. – № 389. – 1.

11. «Государственный общеобязательный стандарт среднего образования (начальное, основное, общее среднее)» // Постановление Правительства РК №1080 от 23 августа 2012 года.

12. Государственная программа развития образования и науки в Республике Казахстан на 2016–2019 годы // Указ Президента РК № 205 от 1 марта 2016 года.

© Абылкасымова А.Е., Косанов Б.М.
Сыдыкова Ж.К., Ерженбек Б., Жанбекова Г.И.

СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНТОЛЕРАНТНОСТИ К НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ
И ПЕРЕЖИВАНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ УТРАТЫ
У РОДСТВЕННИКОВ ПРОПАВШИХ БЕЗ ВЕСТИ
УЧАСТНИКОВ СВО**

Шилова Оксана Петровна

магистрант

Научный руководитель: **Терехова Татьяна Александровна**

д.п.н., профессор

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»

Аннотация: В статье представлены результаты эмпирического исследования взаимосвязи интолерантности к неопределенности и интенсивности переживания неопределенной утраты у родственников пропавших без вести участников СВО. Теоретической основой выступили теория неопределенной утраты П. Босс и конструкт толерантности к неопределенности Т.В. Корниловой. В исследовании приняли участие 32 родственника пропавших без вести участников СВО. Использовались адаптированный опросник неопределенной утраты Ambiguous Loss Inventory Plus (ALI+) и Новый опросник толерантности к неопределенности Т.В. Корниловой. Результаты корреляционного анализа подтвердили гипотезу о сильной положительной связи между общей интолерантностью к неопределенности и интенсивностью переживания утраты, причем общая интолерантность является более мощным предиктором, чем межличностная.

Ключевые слова: неопределенная утрата, толерантность к неопределенности, интолерантность к неопределенности, психологическое состояние, родственники пропавших без вести, СВО.

**THE RELATIONSHIP BETWEEN INTOLERANCE OF UNCERTAINTY
AND THE EXPERIENCE OF AMBIGUOUS LOSS IN RELATIVES
OF MISSING PERSONS IN THE CONTEXT OF THE SPECIAL
MILITARY OPERATION**

Shilova Oksana Petrovna

Scientific adviser: **Terekhova Tatyana Aleksandrovna**

Abstract: The article presents the results of an empirical study of the relationship between intolerance of uncertainty and the intensity of experiencing ambiguous loss among relatives of missing participants of the Special Military Operation (SVO). The theoretical framework was based on P. Boss's theory of ambiguous loss and T.V. Kornilova's construct of tolerance/intolerance of uncertainty. The study involved 32 relatives of missing military personnel. The adapted Ambiguous Loss Inventory (ALI+) and T.V. Kornilova's New Tolerance for Uncertainty Questionnaire were used. The results of the correlation analysis confirmed the hypothesis of a strong positive relationship between general intolerance of uncertainty and the intensity of experiencing loss, with general intolerance being a more powerful predictor than interpersonal intolerance.

Key words: ambiguous loss, tolerance of uncertainty, intolerance of uncertainty, psychological state, relatives of missing persons, Special Military Operation.

Актуальность исследования психологического состояния родственников пропавших без вести военнослужащих в условиях специальной военной операции (СВО) обусловлена масштабностью и остротой данной проблемы. Тысячи семей столкнулись с травмой неопределенной утраты (ambiguous loss) – специфического состояния, характеризующегося отсутствием ясности о судьбе близкого человека, что блокирует нормативный процесс горевания и приводит к феномену «замороженности», хроническому стрессу и экзистенциальному кризису [1, с. 90].

Теория неопределенной утраты, разработанная П. Босс, концептуализирует это состояние как ситуацию, когда близкий человек физически отсутствует, но психологически присутствует [2, с. 188]. Ключевая особенность – невозможность получить однозначный ответ о судьбе близкого, что порождает интенсивный и пролонгированный дистресс.

В контексте переживания неопределенности значимую роль играет личностный конструкт толерантности/интолерантности к неопределенности (ТН/ИТН). Толерантность к неопределенности понимается как способность принимать неопределенность, неточность и противоречивость и действовать при неполноте информации, в то время как интолерантность проявляется в стремлении к ясности, дискомфорте перед неизвестностью и восприятии неопределенных ситуаций как угрожающих [3, с. 78].

Цель исследования – выявить взаимосвязь между интолерантностью к неопределенности и интенсивностью переживания неопределенной утраты у родственников пропавших без вести участников СВО.

Гипотезы исследования:

- уровень интолерантности к неопределенности положительно связан с интенсивностью переживания неопределенной утраты;
- общая интолерантность к неопределенности (ИТН) является более мощным предиктором интенсивности переживания, чем интолерантность к неопределенности в межличностных отношениях (МИН).

Эмпирическое исследование было основано на онлайн-опросе с использованием анонимной анкеты. В исследовании приняли участие 32 родственника пропавших без вести военнослужащих (26 женщин, 6 мужчин) в возрасте от 29 до 65 лет. Выборка включала родственников 1-й (супруги, родители), 2-й линии родства (сублинги) и прочие родственники (двоюродные братья и сестры, тети и дяди). Анкета для опроса распространялась через чаты взаимопомощи в поисках пропавших без вести, а также точно через знакомых. Все участники были проинформированы о целях исследования, добровольности и анонимности участия перед началом опроса. Процедура информированного согласия была реализована в имплицитной форме: переход к заполнению анкеты после ознакомления с информационным блоком и нажатие кнопки «Приступить к опросу», что считалось согласием на участие в исследовании. Анкета не требовала никаких личных данных (ни имени, ни адреса электронной почты). В целях минимизации психологических рисков в начале анкеты было размещено предупреждение о потенциальной возможности возникновения тяжелых чувств в процессе заполнения, и о том, что в этом случае заполнение необходимо прекратить. Кроме того, в информационном блоке была указана ссылка на контакты служб бесплатной психологической помощи для обращения за профессиональной поддержкой в случае необходимости.

Методики:

- Адаптированный опросник неопределенной утраты (ALI+) [5]. Включает шкалы: «Реакция на разлуку» (17 пунктов) и «Реакция на неопределенность» (15 пунктов). Ответы по 5-балльной шкале. Подсчитывался суммарный балл по каждой шкале.
- Новый опросник толерантности к неопределенности Т.В. Корниловой [3, с. 80]. Измеряет три независимых фактора: толерантность к

неопределенности (ТН), общую интолерантность к неопределенности (ИТН) и межличностную интолерантность к неопределенности (МИН). Ответы по 7-балльной шкале.

Для обработки данных использовался корреляционный анализ. Корреляционный анализ выявил статистически значимые связи между шкалами опросников (табл. 1).

Таблица 1

**Результаты корреляционного анализа между
шкалами опросника Корниловой и опросника ALI+**

Шкала Корниловой	Общий балл «Реакция на разлуку» (ALI+)	Общий балл «Реакция на неопределённость» (ALI+)
ИТН	$r = +0.61$ ($p < 0.001$)	$r = +0.72$ ($p < 0.001$)
ТН	$r = -0.45$ ($p < 0.01$)	$r = -0.58$ ($p < 0.001$)
МИТН	$r = +0.39$ ($p < 0.05$)	$r = +0.52$ ($p < 0.01$)

Как видно из Таблицы 1, гипотеза 1 полностью подтвердилась. Общая интолерантность к неопределенности (ИТН) имеет сильную положительную связь с интенсивностью переживания как боли разлуки ($r=0,61$), так и, особенно, реакции на саму неопределенность ($r=0,72$). Это означает, что чем выше уровень ИТН у родственника, тем острее он переживает все аспекты неопределенной утраты. Толерантность к неопределенности (ТН), напротив, демонстрирует обратную связь, выступая защитным фактором.

Гипотеза 2 также нашла подтверждение. Общая интолерантность (ИТН) показала более сильные корреляции с обеими шкалами ALI+, чем межличностная интолерантность (МИН). Это свидетельствует о том, что в основе интенсивного переживания неопределенной утраты лежит глубинная, базовая непереносимость любого отсутствия ясности, а не только дискомфорт в сфере межличностных отношений.

Анализ социально-демографических факторов показал:

Степень родства имеет сильную положительную связь с интенсивностью переживаний (со шкалой «Реакция на разлуку»: $\rho = +0.87$, $p < 0.001$; со шкалой «Реакция на неопределённость»: $\rho = +0.82$, $p < 0.001$). Близкие родственники 1-й линии (родители, супруги) переживают утрату наиболее остро.

Возраст респондента и время, прошедшее с момента пропажи, не имеют статистически значимых связей с показателями ALI+. Это подтверждает

хронический, стабильный характер дистресса при неопределенной утрате, который не снижается сам по себе с течением времени.

Теоретически и эмпирически установлена сильная положительная связь между интолерантностью к неопределенности и интенсивностью переживания неопределенной утраты у родственников пропавших без вести участников СВО. Подтверждено, что общая интолерантность к неопределенности является более мощным предиктором психологического дистресса, чем интолерантность в межличностной сфере.

Ключевым фактором, определяющим интенсивность переживаний, является степень родства: ближайшие родственники составляют группу наивысшего риска.

Стабильность переживаний во времени, независимо от возраста, указывает на необходимость активного психологического вмешательства даже спустя длительный срок после пропажи близкого.

Полученные результаты доказывают центральную роль интолерантности к неопределенности в генезе психологического страдания при неопределенной утрате. Это служит надежным основанием для разработки и внедрения в практику психологического консультирования целенаправленных программ, нацеленных на развитие толерантности к неопределенности как ключевого ресурса совладания с данным типом травматического опыта.

Список литературы

1. Босс П. Утрата, травма и устойчивость: терапевтическая работа с неопределенной утратой = Loss, Trauma, and Resilience: Therapeutic Work with Ambiguous Loss. – Нью-Йорк: W.W. Norton & Company, 2006. – 251 с.
2. Гаргар А.И. Психологическое консультирование в ситуации утраты близкого человека // Молодой ученый. – 2025. – № 19 (570). – С. 90–94.
3. Корнилова Т.В. Новый опросник толерантности-интолерантности к неопределенности // Психологический журнал. – 2010. – Т. 31, № 1. – С. 74–86.
4. Корнилова Т.В., Чумакова М.А. Шкалы толерантности и интолерантности к неопределенности в модификации опросника С. Баднера // Экспериментальная психология. – 2014. – Т. 7, № 1. – С. 92–110.

5. Comtesse H., Killikelly C., Hengst S.M.C., Lenferink L.I.M., de la Rie S.M., Boelen P.A., Smid G.E. The Ambiguous Loss Inventory Plus (ALI+): Introduction of a Measure of Psychological Reactions to the Disappearance of a Loved One // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2023. – Vol. 20, Iss. 1. – P. 1–27. – DOI: 10.3390/ijerph20010001.

© Шилова О.П.

СЕКЦИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

Пронина Елизавета Дмитриевна

аспирант группы СУа-24-1

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

Аннотация: Наука в современных вузах играет не меньшую роль, чем образование. Но на сегодняшний день наблюдается спад активности студентов в данной отрасли. Молодые люди не хотят заниматься научной деятельностью, но в стране растет потребность в молодых ученых. Необходимо установить причины данной проблемы и найти пути их решения, оптимизировать процесс вовлечения студентов в научную деятельность. В данной статье выявлены и рассмотрены причины отсутствия интереса к науке у студентов, а также предложены пути решения этих проблем.

Ключевые слова: научная деятельность, студенты, вуз, учебная деятельность, молодые ученые, научная карьера.

SOCIAL MANAGEMENT OF STUDENTS' SCIENTIFIC ACTIVITIES AT THE UNIVERSITY

Pronina Elizaveta Dmitrievna

Abstract: Science plays no less a role in modern universities than education. But today there is a decline in student activity in this industry. Young people do not want to engage in scientific activities, but there is a growing need for young scientists in the country. It is necessary to identify the causes of this problem and find ways to solve them, optimize the process of involving students in scientific activities. This article identifies and examines the reasons for students' lack of interest in science, as well as suggests ways to solve these problems.

Key words: scientific activity, students, university, educational activity, young scientists, scientific career.

В первой четверти XXI века социальное управление научной деятельностью студентов стало ключевым фактором модернизации системы

высшего образования России. Современная система высшего образования немыслима без активной научной деятельности, являющейся основой инновационного развития и конкурентоспособности вузов. Эффективность научного потенциала напрямую зависит от того, насколько грамотно выстроено социальное управление этим процессом — то есть организация, стимулирование и контроль совместной деятельности научных коллективов в целях достижения общественно значимых результатов.

В последние десятилетия процессы модернизации высшего образования требуют не только от университетской науки высокой производительности, но и вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность уже на первых стадиях обучения. Тенденция к ранней интеграции молодежи в научную среду, профессиональные сообщества, участие в коллективных и индивидуальных исследованиях становится стратегически важной задачей для развития общества знаний. Эффективное социальное управление этим процессом представляет комплекс методов, форм организации, мотивации, контроля и сопровождения, что является ключевым фактором формирования нового поколения исследователей и повышения конкурентоспособности университетов.

Социальное управление — это целенаправленный процесс организации, координации, стимулирования и развития научной активности студентов со стороны университетских и внешних сообществ. Теоретические основы дают возможность рассмотреть студенческую науку как социокультурный феномен, интеграцию которой обеспечивают:

- системный, деятельностный, коммуникативный, компетентностный и личностно-ориентированный подходы;
- использование принципов гибкой организационной структуры, учета индивидуальных траекторий развития, адаптации под быстро меняющиеся запросы рынка, общества и научной среды;
- интеграция образовательных и исследовательских процессов, стимулирование междисциплинарных взаимодействий и проектного мышления [1, с. 32].

Для того чтобы определить правильные подходы к решению проблем в привлечении студентов к занятию наукой и найти эффективные решения, необходимо обратиться к результатам исследования, проведенного автором.

Исследование проходило в период с 14 апреля по 20 апреля 2025 г. в формате анкетирования онлайн, а также было проведено устное интервью.

В исследовании приняли участие студенты очной формы обучения без привязки к уровню образования (бакалавриат, магистратура). В исследовании участвовало 180 человек.

Перед студентами были поставлены следующие вопросы:

1. Рассматриваете ли Вы науку как возможный вид карьеры?
 2. Для выбора будущей профессии является для Вас решающим критерием научный престиж?
 3. Готовы ли Вы развивать собственные научные исследования под руководством ученого-исследователя?
 4. Готовы ли Вы принять участие в междисциплинарных исследованиях?
 5. Удовлетворены ли Вы информационным сопровождением о грантах, о научных успехах и иных мерах поддержки студенческой науки?
 6. Хватает ли Вам времени на проведение научных исследований?
- Результаты опроса представлены в диаграммах (рис. 1).

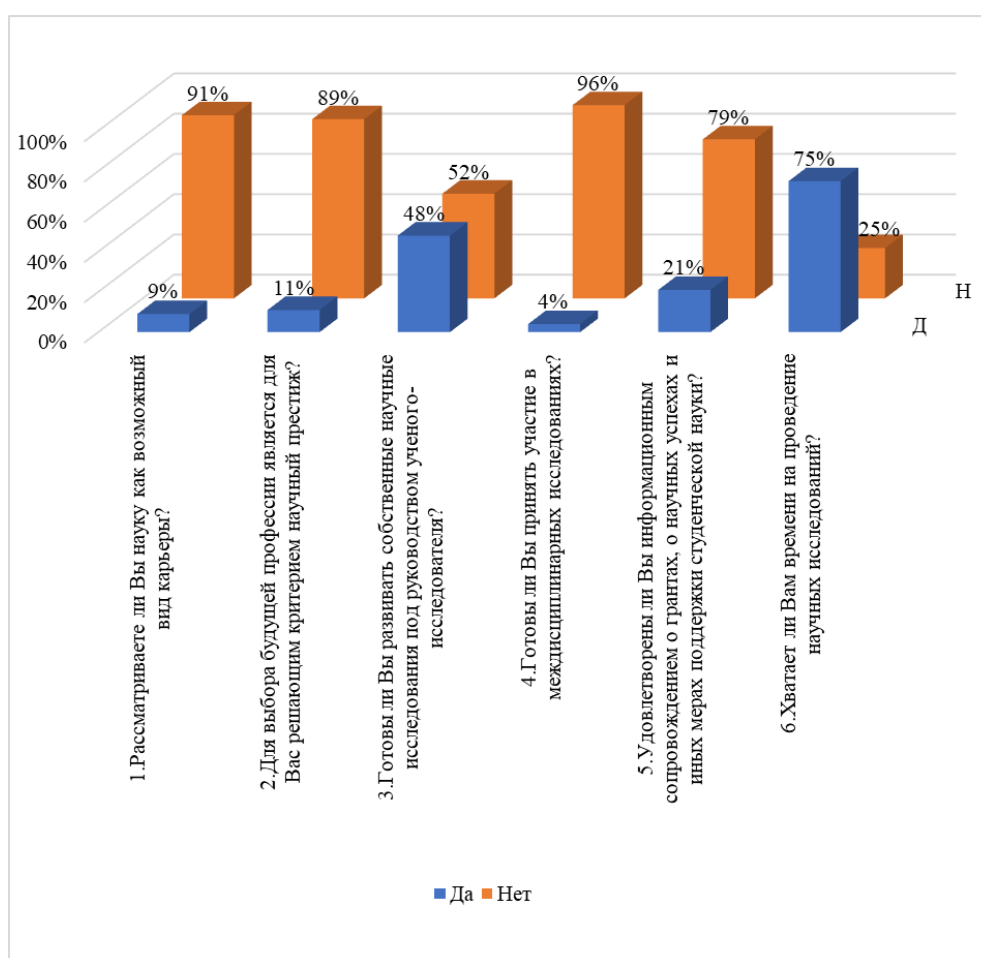


Рис. 1. Результаты опроса

После проведения устного интервью автором представлены самые типичные ответы:

«Я хочу заниматься наукой, у меня получается писать статьи, проводить исследования. Мой научный руководитель поддерживает меня и помогает мне развиваться в этом направлении. Я чувствую, что могу быть полезна для людей» (Девушка, 21 год).

«Я не занимаюсь наукой, я только пишу курсовые работы и дипломную работу, так как это требует учебный план, но и на это у меня не особо хватает времени. Я хочу работать по профессии, которую сейчас получаю, с наукой она не связана» (Молодой человек, 20 лет).

«Для меня очень важно получать хорошую зарплату, я не знаю, какие деньги получают студенты, занимающиеся наукой, этим вопросом я не заинтересована» (Девушка, 19 лет).

«Я начал заниматься наукой, когда поступил в магистратуру. Это оказалось непросто, занимает много времени, но при этом не получаю поддержки ни с какой стороны» (Молодой человек, 24 года).

Основные результаты:

- Только 9% студентов связывают карьеру с наукой. При проведении устного опроса удалось выяснить, что для большинства студентов главным критерием при выборе профессии является хороший заработок. Молодые люди считают, что наука не дает хорошего дохода. Соответственно, при выборе будущей профессии решающим критерием становится уровень дохода и стабильность, а не престиж научного труда — наука воспринимается как сфера для «одарённых» и труднодостижимая.

- Основные барьеры: отсутствие информации о доступных возможностях, страх перед сложностью научной работы, недостаток времени, недостаток поддержки от преподавателей, ощущение низкой самооценки.

- Комплекс стимулирующих механизмов — сочетание материального и нематериального стимулирования (гранты, стипендии, признание, наставничество, информационные кампании) дает лучшие результаты по увеличению вовлеченности студентов в науку.

Из представленного выше опроса можно сделать следующие выводы о том, что именно ограничивает вовлечение студентов в вузовскую науку:

- недостаток индивидуализированного сопровождения и наставничества;

- слабые формы горизонтальной коммуникации внутри и между научными коллективами;
- недостаток грантов, медийная «невидимость» научных успехов студентов и проектов;
- перегрузка традиционной учебной деятельностью.

Разберем каждую причину более детально.

Первой причиной является: недостаток индивидуализированного сопровождения и наставничества. Большинство преподавателей кроме основной нагрузки по преподаванию занимаются научной деятельностью, которая в большинстве случаев мало оплачивается или совсем не несет никакой денежной выгоды, но при этом занимает достаточно времени и является обязательной. В этих условиях у них совершенно не остается времени на наставничество и занятие наукой со студентами.

Следующая причина: слабые формы горизонтальной коммуникации внутри и между научными коллективами.

Горизонтальная коммуникация — это процесс обмена информацией, знаниями, идеями и опытом между сотрудниками, отделами или командами, находящимися на одном уровне иерархии в организации. Такой тип коммуникации способствует координации действий разных подразделений, укрепляет командную работу и формирует равноправные отношения между участниками [7, с. 89]. Горизонтальные коммуникации необходимы для эффективного взаимодействия, совместного решения задач и повышения общей результативности организации [4, с. 146].

В действительности из-за отсутствия возможности для взаимодействия с коллегами и другими научными коллективами студенты не могут достаточно обмениваться опытом и информацией напрямую. Из-за этого наука становится «замкнутой» системой, то есть информация поступает «сверху вниз», при этом неформальное общение затруднено или совсем не поощряется.

Третья причина: недостаток грантов, медийная «невидимость» научных успехов студентов и проектов. Данная причина, по мнению автора, является наиболее значимой.

Финансовая поддержка — это один из значимых факторов для молодых ученых. Достаточно сложно проводить научные исследования, не имея денежной опоры. После проделанной научной работы молодым людям хочется получить финансовое награждение, но результаты не приводят ни к карьерному росту, ни к финансовой поддержке [5, с. 28].

Студенты в современном мире находятся в тесном контакте с социальными сетями, они получают из медиа-пространства большинство информации. Для них важно видеть отражение своего труда, видеть освещение его в медиа. Сложность заключается в том, что даже крупные проекты сложно «осветить» в интернет-пространстве, это ведёт к тому, что молодёжь не видит смысла тратить время на научную деятельность, научная деятельность воспринимается как «ненужная», а результаты упорного труда остаются незамеченными.

Последняя причина: перегрузка традиционной учебной деятельностью, конкуренция между академическими и практико-ориентированными формами мотивации.

Студенты часто сталкиваются с большой академической нагрузкой, большое количество экзаменов, аудиторных занятий, зачетов и заданий, что забирает достаточно большое количество сил и энергии.

После изучения проблем, приведенных выше, можно сделать следующие выводы: анализ результатов исследования свидетельствует о низкой значимости науки в качестве сферы для потенциальной карьеры молодежи. Всего 9% опрошенных молодых людей готовы связать будущую карьеру с научной деятельностью.

При выборе будущей деятельности студенты руководствуются в большинстве случаев заработной платой и наличием престижа в карьере.

Также при наличии должной поддержки со стороны преподавательского состава большинство студентов готовы принять участие в научной деятельности вуза.

Эффективное социальное управление научной деятельностью студентов становится определяющим фактором профессионализации молодежи в вузах, а также повышения конкурентоспособности университетов, и его престижа.

В целом, студенты недостаточно положительно воспринимают науку и не готовы принять в ней участие по многим факторам.

Комплексный анализ показывает, что только системное сочетание индивидуализированной поддержки, материального и нематериального стимулирования, интеграции образования и научной работы способно подготовить современного исследователя и сохранить мотивацию к науке на всех этапах обучения. К таким мерам можно отнести:

- Внедрение гибких индивидуальных траекторий научной карьеры.

- Акцент на наставничестве, медийном признании, постоянной диагностике мотивации.
- Мощная грантовая и конкурсная поддержка для молодых исследователей.

По мнению автора, совмещение этих мер, а также постоянная работа над их совершенствованием сможет дать ощутимые результаты для развития студенческой науки.

Список литературы

1. Ерушкина Л. В. Социология управления. 1-е издание. Нижний Новгород, - 2011. 73 с.
2. Кузьмичева А. А. Проблема инновационной и научной деятельности студентов учреждения высшего образования // Социология управления. - 2019. - № 1. - С. 221-228.
3. Оришев А. Б. Социологические теории управления: ретроспективный анализ // Бизнес и дизайн ревю. - 2016. - Т. 1, № 1. - С. 5-11.
4. Панфилова А. П., Долматов А. В. Культура речи и деловое общение: учебник и практикум для среднего профессионального образования. Юрайт. - 2025. 488 с.
5. Писарева С. А. Исследование особенностей мотивации студентов разных уровней высшего образования к участию в научно-исследовательской деятельности // Наука для образования. - 2024. - Т. 14, № 1. - С. 25-53.
6. Семенюк Н. М., Борисова М. М. Методы стимулирования научно-исследовательской работы студентов в вузах России // Управление образованием: теория и практика. - 2024. - Т. 14, № 1-2. - С. 187-194.
7. Хабриева Т. С. Социология управления: теория и практика. Казань. - 2023. 256 с.

© Пронина Е.Д., 2025

**СЕКЦИЯ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**НАЦИОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНАЯ СПЕЦИФИКА
АНГЛИЙСКИХ РЕАЛИЙ: АКРОНИМЫ И ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ
КАК МАРКЕРЫ ЛИНГВОКУЛЬТУРНОГО АСПЕКТА**

Березнева Алена Сергеевна
учитель
МАОУ СОШ № 31

Аннотация: В статье исследуются английские акронимы и фразеологизмы как лингвистические аспекты национально-культурных реалий. Анализируется их способность сохранять в себе и транслировать исторический опыт, социальные практики и ментальные установки англоязычного сообщества. На материале современных дискурсов и иноязычных источников выявляются механизмы культурного представления в данных языковых единицах и предлагаются стратегии их интерпретации в межкультурной коммуникации.

Ключевые слова: лингвокультурология, реалии, акронимы, фразеологизмы, национально-культурная специфика, английский язык.

**NATIONAL AND CULTURAL SPECIFICS OF ENGLISH REALITIES:
ACRONYMS AND PHRASEOLOGICAL UNITS AS MARKERS
OF THE LINGUISTIC AND CULTURAL ASPECT**

Berezneva Alena Sergeevna

Abstract: The article examines English acronyms and phraseological units as linguistic aspects of national and cultural realities. The article analyzes their ability to preserve and broadcast the historical experience, social practices and mental attitudes of the English-speaking community. Based on the material of modern discourses and foreign language sources, the mechanisms of cultural representation in these linguistic units are identified and strategies for their interpretation in intercultural communication are proposed.

Key words: cultural linguistics, realities, acronyms, phraseological units, national and cultural specifics, English language.

Современная лингвистика активно исследует феномен инициальных слов, известный с древнейших эпох. Научно-технический прогресс и динамичное развитие языковых систем способствуют росту популярности аббревиации, превращая её из маргинального явления в неотъемлемый элемент повседневной коммуникации. Актуальность сокращённых номинаций обусловлена потребностью в лаконичном обозначении сложных терминов и объектов, возникающих в различных сферах человеческой деятельности.

Термин «аббревиация» и выходящий из него термин «акроним» восходят к латинскому глаголу «abbreviare» («сокращать»), родственному прилагательному «brevis» («короткий»). Хотя системное изучение инициальных слов началось относительно недавно, история их использования насчитывает тысячелетия. Эта практика была обусловлена в том числе экономией письменного материала.

Говоря про исторический аспект, фразеологизмы представляют собой один из наиболее значимых пластов лексики английского языка, выполняющий не только номинативную, но и культурно-историческую функцию. Как устойчивые сочетания слов с целостным значением, они отражают национальный менталитет, культурные коды и исторический опыт англоязычного сообщества. Изучение английской фразеологии требует комплексного подхода, объединяющего структурно-семантический и лингвокультурологический анализ. В современной лингвистике фразеология определяется как «совокупность фразеологических единиц языка, изучаемых с точки зрения их семантики, структуры и функционирования» (А.В. Кунин).

У лингвистов и ученых на протяжении нескольких лет сохраняются разные точки зрения и взгляды на сокращения в языке и существование фразеологизмов. В каждом языке есть своя национальная специфика данных процессов. Поэтому существуют некоторые национальные особенности, которые делают процесс аббревиации уникальным для английского дискурса.

Анализируя акронимы в разных дискурсах, мы выделяем несколько наиболее распространенных типов, как представителей культурных особенностей:

- «*The DUP has threatened to withdraw support from the government's Brexit bill unless specific guarantees are given regarding the Northern Ireland Protocol*» (*The Guardian*).

В данном случае акронимы *DUP* (Democratic Unionist Party) и *Brexit* (British exit) несут значительную культурно-политическую нагрузку. *DUP*

отражает специфику североирландской политики, а *Brexit* стал глобальным концептом, обозначающим сложный процесс выхода Великобритании из ЕС.

- «*The EPA announced new CO₂ emissions standards, while the GOP leadership expressed concerns about economic impacts*» (*The New York Times*).

Акронимы *EPA* (Environmental Protection Agency) представляет американскую модель экологического регулирования, *GOP* (Grand Old Party — Республиканская партия) отражает исторические политические традиции США.

Также акронимы часто встречаются и в социально-экономическом дискурсе, являясь важной его частью и передавая многие исторические и культурные аспекты:

- «*Our KPI dashboard shows significant ROI on the latest B2B marketing campaign, though B2C segments require additional SWOT analysis*» (*Forbes*).

Акронимы *KPI* (Key Performance Indicators), *ROI* (Return on Investment), *B2B/B2C* (Business to Business/Consumer), *SWOT* (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) отражают глобализированную корпоративную культуру с англо-американскими корнями.

С другой стороны, фразеологизмы тут выступают больше как источники исторической памяти, сохраняя в себе важнейшие исторические значения для языка и культуры:

- «*The company's expansion plans met their Waterloo when regulatory authorities blocked the merger, creating a true David and Goliath situation in the industry*» (*Financial Times*).

В данном случае, фразеологизмы *Met their Waterloo* отсылает к историческому поражению Наполеона (1815), а *David and Goliath* — к библейскому сюжету, понятному в западной культуре, но требующему пояснений в других лингвокультурах.

- «*His proposal to solve the crisis was simply not cricket — a clear case of carrying coals to Newcastle that ignored established protocols*» (*The Economist*).

В британском английском *Not cricket* отражает значение крикета в британской культуре как эталона честной игры, а *carrying coals to Newcastle* — историческую специализацию Ньюкасла как угледобывающего региона.

Проблема перевода акронимов и фразеологизмов в международном дискурсе требует учета их функциональной нагрузки и степени адаптации в принимающей лингвокультуре. Например:

«*The SEC investigation into IPO practices has caused FUD in tech markets, with many startups delaying their public offerings*».

- Транскрипция: «Расследование SEC практик IPO вызвало FUD на технологических рынках»
- Описательный перевод: «Расследование Комиссии по ценным бумагам и биржам практик первичного размещения акций вызвало страх, неопределенность и сомнения»
- Смешанный подход: «Расследование SEC (Комиссии по ценным бумагам) практик IPO (первичного размещения акций) вызвало панику на технорынках»

Сравнивая перевод фразеологизмов в художественной литературе:

«He knew that he was painting the Forth Bridge, a task that never ended».

- Калькирование: «Он понимал, что красит мост Форт — работа, которая никогда не заканчивается»
- Функциональный аналог: «Он понимал, что это сизифов труд»
- Описательный перевод: «Он понимал, что занят бесконечной работой, требующей постоянного повторения»

Проведенный анализ демонстрирует, что английские акронимы и фразеологизмы функционируют как мощные маркеры национально-культурной идентичности. Их адекватная интерпретация требует от участников межкультурной коммуникации не только языковой компетенции, но и глубоких фоновых знаний о социокультурном контексте. Наиболее эффективной стратегией перевода сложных культурно-маркированных единиц представляется комбинированный подход, сочетающий элементы транскрипции с культурологическим комментарием.

Список литературы

1. Алексеев Д.И. Из истории русской аббревиации (Графические сокращения 1017 веков) 1970. 248 с.
2. Алексеева И.С. Профессиональный тренинг переводчика. – Санкт-Петербург: Союз, 2001. – 288 с.
3. Вишнякова Е.А. Место аббревиации в словообразовательной системе современного английского языка. 2014. – С.62-66.
4. Влахов С., Флорин С. Непереводимое в переводе. М.: Высшая школа, 1986.
5. Гарбовский Н.К. Теория перевода. Москва: Издательство Московского университета, 2007. – 544 с.

6. Комиссаров В.Н. Теория перевода (лингвистические аспекты). – Москва: Высшая школа, 1990. – 253 с.
7. Коровкин М. М. Системно-функциональный подход к компрессии языковых средств // Вопросы функциональной лексики и стилистики. – Москва, 1989. с. 104-111.
8. Крупнов В.Н. Курс перевода. Английский язык. – Москва: Международные отношения, 1979. – 232 с.
9. Кунин А.В. Курс фразеологии современного английского языка. М., 1986.
10. Маслова В.А. Лингвокультурология. М.: Академия, 2001.
11. Миньяр-Белоручев Р.К. Общая теория перевода и устный перевод. – Москва: Воениздат, 1980. – 237 с.
12. Рецкер Я.И. Теория перевода и переводческая практика. – Москва: Международные отношения, 1974. – 216 с.
13. Нешумаева И.В. Аббревиация в современном английском языке // Молодой ученый. – 2015. – №11. – с. 1639–1641.
14. Сапогова Л.И. Опыт семантико-стилистического сопоставления морфемных усечений с прототипами: автореф. диссертации канд. филол. наук. – Тула, 1968. – с. 36.
15. Семенов А.Л. Современный международный английский: Лексикологические аспекты. – Москва: АСТ, 2018. – 356 с.
16. The Guardian. Political Section. 2023-2024.
17. The Economist. Business and Finance Sections. 2024.
18. Financial Times. International Edition. 2024.

© Березнева А.С., 2025

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ НАУКА:
СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ**

Сборник статей

ЛП Международной научно-практической конференции,
состоявшейся 20 ноября 2025 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 24.11.2025.

Формат 60х84 1/16. Усл. печ. л. 12.03.

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.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



- 2. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



- 3. в составе коллективных монографий**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>