

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Сборник статей Международной
научно-практической конференции,
состоявшейся 29 сентября 2025 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2025

УДК 001.12
ББК 70
Н34

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

Н34 Наука и технологии: проблемы, решения, перспективы развития :
сборник статей Международной научно-практической конференции
(29 сентября 2025 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025.
— 131 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-876-8

Настоящий сборник составлен по материалам Международной научно-практической конференции НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ, состоявшейся 29 сентября 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 978-5-00215-876-8

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	6
ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ СТЕКЛА КАК СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА.....	7
<i>Кодоева Ванда Состиковна, Тибилова Ада Георгиевна, Котолова Светлана Роландовна</i>	
НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВОГО РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСОВ БОРТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.....	14
<i>Жилин Вячеслав Александрович, Киселев Сергей Константинович</i>	
ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ПРОГНОЗА ДОБЫЧИ КОНДЕНСАТА НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИОННОГО PVT-МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЛАСТОВОГО ФЛЮИДА.....	25
<i>Евстафеев Евгений Александрович, Добычина Светлана Олеговна</i>	
ИННОВАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА КАК ОДИН ИЗ КЛЮЧЕЙ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ.....	31
<i>Кузнецова Дарья Романовна</i>	
СОЗДАНИЕ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА ЗАДАННОЙ ГЕОМЕТРИИ В ФОРМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ВАКУУМНОЙ ИНФУЗИИ.....	39
<i>Неретина Анастасия Сергеевна, Фофанов Алексей Николаевич, Подхалюзин Николай Андреевич, Спиридонов Кирилл Дмитриевич</i>	
СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	47
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЧАТ-БОТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ АВТОМАТИЗАЦИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	48
<i>Галсанцыренов Эрдэм Вадимович</i>	
МЕТОДИКИ ПРЕОДОЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ СТРАХА У СПОРТСМЕНОВ.....	53
<i>Осипова Элина Владимировна, Волкова Резеда Федоровна</i>	
АЛЬТЕРНАТИВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОММУНИКАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЦИАЛИЗАЦИИ ДЕТЕЙ С ОВЗ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В КАЗАХСТАНЕ...	58
<i>Утепова Рымгуль Таймысовна</i>	
СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	66
ВИНА В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ: ПРОБЛЕМЫ ДОКАЗЫВАНИЯ И ТОЛКОВАНИЯ.....	67
<i>Манукян Надежда Васильевна</i>	

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	72
ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ РОЗНИЧНОГО БАНКОВСКОГО БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	73
<i>Яговдик Наталья Валерьевна</i>	
РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	79
<i>Белобородова Юлия Константиновна</i>	
СЕКЦИЯ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	85
АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ АММИАЧНЫМ СПОСОБОМ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	86
<i>Курбанова Айсултан Абатбаевна, Косбергенова Бибиназ Муратбаевна, Балтабаев Кууаньшибай Женгисович</i>	
СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА	92
TECHNOLOGY AND REGULATION IN PARALLEL THE ROLE AND LIMITATIONS OF MULTIMODAL DETECTION IN THE GOVERNANCE OF CLICKBAIT	93
<i>Yiran Du, Xuan Luo, Xindi Ma, Hongzhuang Ge</i>	
МЕРЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОНЛАЙН-МОШЕННИЧЕСТВА.....	98
<i>Семенов Роман Сергеевич</i>	
СЕКЦИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	105
СВОЙСТВА АЛЮМИНИЕВОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА, УПРОЧНЕННОГО ЧАСТИЦАМИ ОКСИДА ТИТАНА И ОКСИДА ВОЛЬФРАМА.....	106
<i>Нестеров Георгий Андреевич, Рябиков Матвей Романович</i>	
СЕКЦИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	113
ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН	114
<i>Осипова Элина Владимировна, Волкова Резеда Федоровна</i>	
СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	119
НОВАЯ МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ ПОЗДНИХ ГЕСТОЗОВ, СОЧЕТАННЫХ С НЕФРОПАТИЕЙ	120
<i>Медина Маргарита Юрьевна, Кривенцев Максим Юрьевич</i>	
СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	125
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА НА УСИЛИЕ ПЕРЕЛАМЫВАНИЯ ОТПЛОДОНОСИВШИХ СТЕБЛЕЙ МАЛИНЫ	126
<i>Ожерельев Виктор Николаевич, Гашичев Артем Николаевич</i>	

**СЕКЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

DOI 10.46916/01102025-1-978-5-00215-876-8

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ СТЕКЛА КАК СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

Кодоева Ванда Состиковна

доцент кафедры «Инженерно-технические дисциплины»

Тибилова Ада Георгиевна

доцент кафедры «Инженерно-технические дисциплины»

Котолова Светлана Роландовна

заведующая кабинетом кафедры «Математика и физика»

ГАОУ «Юго-Осетинский государственный

университет им. А.А. Тибилова»

Аннотация: В данной статье рассмотрен универсальный конструкционный строительный материал – стекло и перспективы его использования. Приводится описание технологического процесса производства, области его применения, преимуществ перед другими альтернативными строительными материалами. Рассматриваются его достоинства и недостатки, виды стекла, их характеристики с учетом теплотехнических, механических и других важнейших показателей для более рационального использования в качестве ограждающих конструкций.

Ключевые слова: архитектура, стекло, строительный материал, аморфный материал, энергосберегающее стекло, термообработанное стекло, стеклянные фасады, прозрачность, экологичность, прочность, устойчивость, долговечность.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF GLASS AS A BUILDING MATERIAL

Kodoeva Wanda Sostikovna

Tibilova Ada Georgievna

Kotolova Svetlana Rolandovna

Abstract: This article discusses the universal structural building material - glass and the prospects for its use. A description of the production process, its scope,

advantages over other alternative construction materials is given. Its advantages and disadvantages, types of glass, their characteristics are considered, taking into account thermal, mechanical and other important indicators for more rational use as enclosing structures.

Key words: architecture, glass, building material, amorphous material, energy-saving glass, heat-treated glass, glass facades, transparency, environmental friendliness, strength, stability, durability.

В современном мире строительной индустрии стекло является одним из многих наиболее распространенных конструкционных строительных материалов и широко используется в качестве ограждающих конструкций.

Областью его применения являются светопрозрачные кровельные конструкции, несущие строительные конструкции, защитные экраны, световые купола, зенитные фонари, фасады жилых и общественных зданий, дверные и оконные проемы, перегородки, полы, лестницы, столешницы и многое другое.

Невероятно эффектные и неожиданные архитектурные решения по применению стекла в больших масштабах позволяют воплощать в реальность самые смелые ожидания и создавать грандиозные проекты, поражающие воображение и восхищающие умы людей.

Возродилась традиция использования стекла в конце 19-го века. Оно служило и оружием, и материалом для изготовления различных декоративных предметов. Более активно его начали применять в 20-м веке.

С открытием новых видов стекла (триплекс, закаленное стекло, флоат-стекло и другие) ученые проводили исследования с целью улучшения его свойств и изменения важнейших характеристик: показателя преломления, способности пропускать спектры видимого света, ультрафиолетового и инфракрасного излучений, противодействия химически агрессивным средам.

В новые грандиозные проекты жилищного строительства, в архитектуру зданий вместе со стеклом внедряли новейшие разработки сборных железобетонных конструкций, каркасов зданий и других строительных материалов. Появлялись новые направления в моде архитектурного дизайна, менялся стиль, а стекло прочно и надолго вошло в нашу жизнь.

Постепенно оно заняло достойное место в интерьере квартир в виде элементов декора. А сочетание внешне хрупкого и неустойчивого стекла и натурального дерева прекрасно подчеркивало их красоту и благородство в

архитектурном стиле. Оконные рамы от пола до потолка, стеклянные двери, зеркала, светильники, столешницы из стекла – все это вместе с натуральным деревом и фасадами зданий сегодня составляет современную классику.

Быстрое развитие технологий позволяет архитекторам и дизайнерам экспериментировать, создавая неповторимые стеклянные конструкции, удивительные предметы интерьера, ставшие со временем антикварными. Необычны витражи из цветного стекла, красиво вписывающиеся в обстановку любого здания.

Стекло – прочный, экологически чистый и химически стойкий материал, дающий большие возможности в архитектуре. Кажущаяся хрупкость его обманчива. Оно хорошо сочетается со сталью, а кирпич, бетон и дерево постепенно уступают ему место.

При применении стеклянной конструкции необходимо учитывать его расположение по сторонам света и виды стекла. С северной стороны оно должно сохранять тепло, а с юга - защищать от потока тепловой и световой энергии.

Стекло – аморфный материал. Оно изотропно, его свойства одинаковы по всем направлениям. По агрегатному состоянию занимает промежуточное положение между жидкими и кристаллическими веществами.

Для его получения необходима смесь кварцевого песка (диоксида кремния), одного из главных составляющих стекла, кальцинированной соды (карбоната натрия), необходимой для снижения температуры варки стекла, извести, повышающей устойчивость стекла к воде и реагентам, доломита, а также других составляющих (магний, алюминий, красители и т.д.) для достижения требуемых свойств стекла.

Технологический процесс промышленного производства стекла включает подготовительный этап (смешивание составляющих в строго определенных пропорциях), формирование шихты, варку (нагрев смеси в печах до температур плавления порядка 1700°C до образования стекломассы, сопровождающееся удалением остатков газов), охлаждение, формирование (поступление расплавленной стекломассы в специальные формы и ее остывание до принятия нужной формы), отжиг и обработка (постепенное охлаждение стекла, добавление осветлителей, уменьшающих в нем напряженное состояние и улучшающие показатели его прочности). Смесь затвердевает в формах, образуя неорганический, твердый, прозрачный материал при температуре 700-1000°C.

В зависимости от назначения различают виды листового стекла:

1. Оконное – часто используемое, толщиной 3-5 мм, с достаточно высоким коэффициентом светопропускания до 88% (для остекления оконных проемов).

2. Многослойное (триплекс) - из нескольких слоев стекла, склеенных полимерной пленкой, толщиной более 6 мм, коэффициентом светопропускания от 65% до 80% (обеспечивает тишину, покой, надежность).

3. Витринное – достаточно прочное, толщиной 6-12 мм, с коэффициентом светопропускания от 78% до 87% (для торговых зданий).

4. Декоративное – рельефное с красивыми узорами, толщиной 3-6 мм, с коэффициентом светопропускания от 50% до 80% (для придания фасадам зданий красоты, эстетики и стиля).

5. Флоат-стекло - термополированное, прочное, гладкое, прозрачное стекло, толщиной 0,4-25 мм, с коэффициентом светопропускания до 90% (оконные и дверные конструкции, панорамное остекление фасадов, перегородки, витрины, мебель, варочные панели, экраны приборов) [1].

6. Теплозащитное – невероятно востребованное, в жару дает ощущение холода, а в стужу – теплоты. Толщина 3-6 мм, высокий коэффициент светопропускания 75-90% (для сохранения теплоты и экономии энергии).

7. Закаленное – особо прочное термообработанное, толщина 3-8 мм, с высоким коэффициентом светопропускания от 75% до 90% (для использования в помещениях с высокими требованиями по безопасности).

В настоящем и ближайшем будущем будут использоваться:

– супертонкое стекло - из ультратонких стеклянных волокон, создающих легкие и прочные конструкции;

– стеклянное солнце - стекло с солнечными элементами (солнечные панели), энергосберегающее, преобразующее солнечный свет в электричество;

– «умное стекло» (с лучшими теплотехническими свойствами, с нанесением теплоотражающего покрытия на окна - ионов серебра, что позволяет пропускать и удерживать ультрафиолетовые лучи, создавая лучшие условия);

– биоразлагаемое стекло – разлагается в природной среде благодаря содержанию в нем специальных компонентов [2].

– специальные самоклеющиеся пленки, ударопрочные (позволили стеклу приобрести новые свойства, исключая его недостатки при

строительстве уникальных зданий, торговых центров, витрин, ресторанов и других зданий);

– пленочные покрытия с высокой устойчивостью к воздействиям и ударам (при изготовлении стеклянных лестниц, полов);

Стекло как материал имеет как достоинства, так и недостатки.

Достоинства:

1. Прозрачность - высокая пропускная способность, не менее 90% спектра видимого света солнечного излучения.

2. Прочность - большая устойчивость к ударам и воздействиям обработанного стекла.

3. Теплоизоляция - способность материала сохранять тепло посредством специальных покрытий.

4. Звукоизоляция - звуконепроницаемость стеклянной конструкции.

5. Огнестойкость - способность противостоять огню и высоким температурам.

6. Экологичность - производится из природных компонентов, не разлагается, что крайне важно для защиты окружающей среды.

7. Эстетичность - привлекательный, красивый и стильный вид зданий с разнообразием архитектурных узоров [3].

8. Долговечность - длительный срок службы (десятилетия).

9. Устойчивость - способность не поддаваться влиянию окружающей среды, воздействию вредных для человека ультрафиолетовых лучей.

10. Универсальность - возможность применения в разных типах строительства (по виду стекла, технологиям, нормам и экологии).

11. Защита от пыли - благодаря блестящей поверхности легко очищается.

12. Водонепроницаемость - высокая стойкость к проникновению атмосферных осадков.

13. Изолятор электричества - плохой проводник электрического тока.

14. Износостойкость - способность противостоять поверхностному износу при трении с другим материалом.

Недостатки:

1. Хрупкость - способность необработанного стекла терять прочность при ударе и разрушаться.

2. Низкая ударопрочность – стекло не противостоит кратковременным нагрузкам и ломается при внезапном ударе.

3. Высокая теплопроводность - обладают стекла без достаточной теплоизоляции.

4. Коррозия - способность раствора щелочи растворять стеклянную поверхность при большой скорости протекания реакции.

5. Опасность применения обычного стекла в сейсмоопасных регионах.

6. Абсорбент теплоты - стекло (необработанное) поглощает и пропускает тепловое излучение внутрь помещения, что увеличивает нагрузку на устройства охлаждения для поддержания оптимального микроклимата.

7. Высокая стоимость некоторых видов стекла (энергосберегающих).

8. Регулярный уход - для сохранения формы (во влажных и пыльных помещениях ухудшается внутреннее освещение и прозрачность стекла).

Альтернативой стеклу в качестве ограждающих конструкций могут быть некоторые строительные материалы:

– пластик, обладающий многими преимуществами (теплоизоляция, звукоизоляция, большая прочность, меньшая стоимость);

– поликарбонат или акрил, имеющий высокую прочность, стойкость;

– деревянные, металлические и каменные конструкции, которые обладают многими достоинствами и давно используются в строительстве.

Однако использование стекла в строительной индустрии экономически более выгодно, чем альтернативных строительных материалов.

Благодаря своим уникальным свойствам стекло применяется там, где необходима не только его способность пропускать свет, но и несущая способность (несущие колонны, балки, облицовочные панели, лестницы, полы пешеходных переходов и мостов, смотровых площадок, перегородки, фасады, кровли). Прочные и долговечные несущие стеклянные конструкции в небоскребах и торговых центрах, выделяющиеся красивым архитектурным стилем, могут придавать зданиям яркую выразительность.

В настоящее время ни в России, ни за рубежом нет нормативной базы для несущих стеклянных конструкций, из-за чего невозможно их широкое применение, но что крайне необходимо. Применяя их в строительстве, опираются на результаты испытаний для каждого редкого единичного случая.

Благодаря естественному освещению, хорошим теплотехническим характеристикам создается благоприятная атмосфера в зданиях для комфортного пребывания людей внутри помещений.

Стеклонные ограждающие конструкции:

- снижают расходы на электроэнергию и теплоснабжение жилых помещений, что уменьшает зависимость от цен на энергоносители и повышает спрос на здания с высоким коэффициентом остекления;
- уменьшают утомляемость, улучшают самочувствие, повышают концентрацию внимания человека;
- в процессе эксплуатации под воздействием факторов микроклимата (солнце, воздух, ветер, атмосферные осадки) не выделяют вредных веществ, сохраняя благоприятную экологическую атмосферу.

Стекло занимает среди строительных материалов особое место. Новые технологии производства и обработки открывают возможности получения и применения различных его видов с заданными характеристиками.

Светопрозрачные конструкции удивительно преображают здания. Они становятся более оригинальными и красивыми в архитектурном плане, светлыми и просторными, что очень располагает к комфортному пребыванию в них.

Благодаря достоинствам стекло является одним из самых востребованных материалов в строительной отрасли, а его универсальность позволяет архитекторам и дизайнерам воплощать в жизнь грандиозные проекты [4].

Список литературы

1. Анализ применения стекла в строительстве. [Интернет-ресурс]. URL: [izron.ru>articles/perspektivy-razvitiya-...](https://izron.ru/articles/perspektivy-razvitiya-...) (дата обращения: 14.09.2025).
2. Будущее стекла: новые технологии и их применение в архитектуре. [Интернет-ресурс]. URL: - <https://kairoslab.ru/blog/budushhee-stekla-novye-tehnologii-i-ih-primenenie-v-arhitekture.-> (дата обращения: 14.09.2025).
3. Стекло в современном строительстве. [Интернет-ресурс]. URL: - cyberleninka.ru>article/n/steklo-v-sovremennom-... (дата обращения: 14.09.2025).
4. Стекло в строительстве: преимущества, виды и ограничения. [Интернет-ресурс]. URL: - <https://dvordekor.ru/stroitelnye-materialy/steklo-v-stroitelstve-preimushhestva-vidy-i-ogranicheniya/> (дата обращения: 14.09.2025).

© Кодоева В.С., Тибилова А.Г., Котолова С.Р., 2025

**НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВОГО РАЗВИТИЯ
КОМПЛЕКСОВ БОРТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Жилин Вячеслав Александрович
аспирант

Киселев Сергей Константинович
д.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный
технический университет»

Аннотация: В работе описаны основные существующие на настоящий момент типы архитектуры комплексов бортового оборудования и их информационных связей. Сформулированы основные направления дальнейшего развития структуры и функций КБО и его комплектующих изделий.

Ключевые слова: комплекс бортового оборудования, интегрированная модульная авионика, синтезированное видение, крейт, сенсорный экран.

**DEVELOPMENT PROSPECTS OF ONBOARD
EQUIPMEN SYSTEMS FOR AIRCRAFT**

Zhilin Vyacheslav Aleksandrovich
Kiselev Sergej Konstantinovich

Abstract: The paper describes the main existing types of architecture of onboard equipment complexes and their information links. The main directions of further development of the KBO structure and the functionality of its components are formulated.

Key words: onboard equipment systems, integrated modular avionics, synthetic vision, crate, touch screen.

Комплекс бортового оборудования (КБО) современного летательного аппарата (ЛА) является сложной совокупностью электронных систем и блоков

и информационных связей между ними. Первые вычислительные системы появились на бортах летательных аппаратов в начале 70-х годов 20 века.

В процессе дальнейшего развития КБО были пройдены два принципиальных этапа, и сейчас осуществляется постепенный переход на третий. Этапы развития КБО характеризуются принципиально различными типами архитектур КБО и его информационных связей.

Таким образом, можно выделить три основных принципиальных типа архитектур КБО, характерных для каждого этапа развития бортового оборудования:

- независимая;
- федеративная;
- интегрированная модульная [1, с. 155].

Независимая архитектура авионики

Независимая архитектура – структура авионики, состоящая из независимых систем, каждая из которых содержит свои собственные датчики, вычислители, индикаторы и пульта управления. Количество информационных связей между системами при этом минимально. Системы соединяются по принципу источник-приёмник.

Применяемые блоки вычисления и управления были выполнены по технологии электромеханических вычислителей. Электромеханические вычислители имели ограниченные по современным меркам возможности и имели ряд ограничений:

- изменение функционала и характеристик требует переработки конструкции вычислителя;
- высокие массогабаритные показатели;
- невысокая скорость вычислений в сравнении с современными электронными вычислителями;
- масштабирование функций КБО однозначно приводит к пропорциональному росту массогабаритных характеристик;
- высокая сложность проектирования, высокие требования к точности изготовления механических деталей;
- деградация точности вычисления в процессе эксплуатации вследствие механического износа деталей [1].

С появлением технологий создания полупроводниковых электронных компонентов и началом эры электронных вычислительных устройств

применение электромеханических вычислителей и приборов становится нецелесообразным. Постепенно в бортовое оборудование внедряются электронные вычислители, основанные на полупроводниковой элементной базе, и КБО приобретают современные черты.

Федеративная архитектура авионики

Федеративная архитектура – структура авионики, которая состоит из полунезависимых электронных систем, объединённых разветвлёнными линиями связи, что обеспечивает возможность общего доступа систем к общим ресурсам (датчики, индикаторы и пульта управления).

КБО федеративной архитектуры имеет следующие свойства:

- каждая система комплекса выполняет конкретную функцию;
- блоки КБО физически распределены на борту ЛА и связаны друг с другом при помощи стандартных информационных связей, как правило, кодовых линий ARINC 429;
- функции комплекса выполняются методом распараллеливания во времени в неоднородных по своей организации и характеристикам вычислительных устройствах;
- изменение функционала системы возможно лишь частично, функционал системы значительно завязан на ее аппаратное обеспечение;
- каждая система имеет внутренний контроль работоспособности, что позволяет реализовать централизованный контроль исправности КБО;
- значительное масштабирование функций КБО однозначно связано с увеличением количества систем и увеличением массогабаритных показателей КБО;
- разработка ПО систем является сложной задачей, которая по трудоёмкости превосходит задачу проектирования аппаратного обеспечения;
- при разработке КБО отдельные системы разрабатываются по большей части различными фирмами-подрядчиками автономно. Далее следует процесс их комплексирования, обеспечивающий их функциональную интеграцию в составе КБО;
- процесс согласования работы систем между собой в рамках КБО является сложным, итерационным и трудоёмким, так как требует согласования на уровне АО и ПО одновременно [1].

Интегрированная модульная авионика

Интегрированная модульная архитектура авионики – структуры авионики, в которой реализована централизация вычислительных ресурсов комплекса в едином вычислительном ядре – крейте, функции авионики при этом реализованы в крейте в качестве программных приложений, разделяющих общие вычислительные ресурсы крейта. Индикаторы, пульта и датчики выполняют при этом роль периферийных устройств, подключенных к общей с крейтом информационной сети.

Концепция ИМА подразумевает:

- максимально возможную централизацию вычислительных функций КБО в крейте;
- реализацию принципов «открытой архитектуры» при проектировании программного и аппаратного обеспечения;
- максимальное применение сетевого интерфейса для связи крейта и периферийной аппаратуры и модулей внутри крейта.

Основные бортовые функции, выполняемые в крейте в реализованных в настоящий момент КБО ИМА:

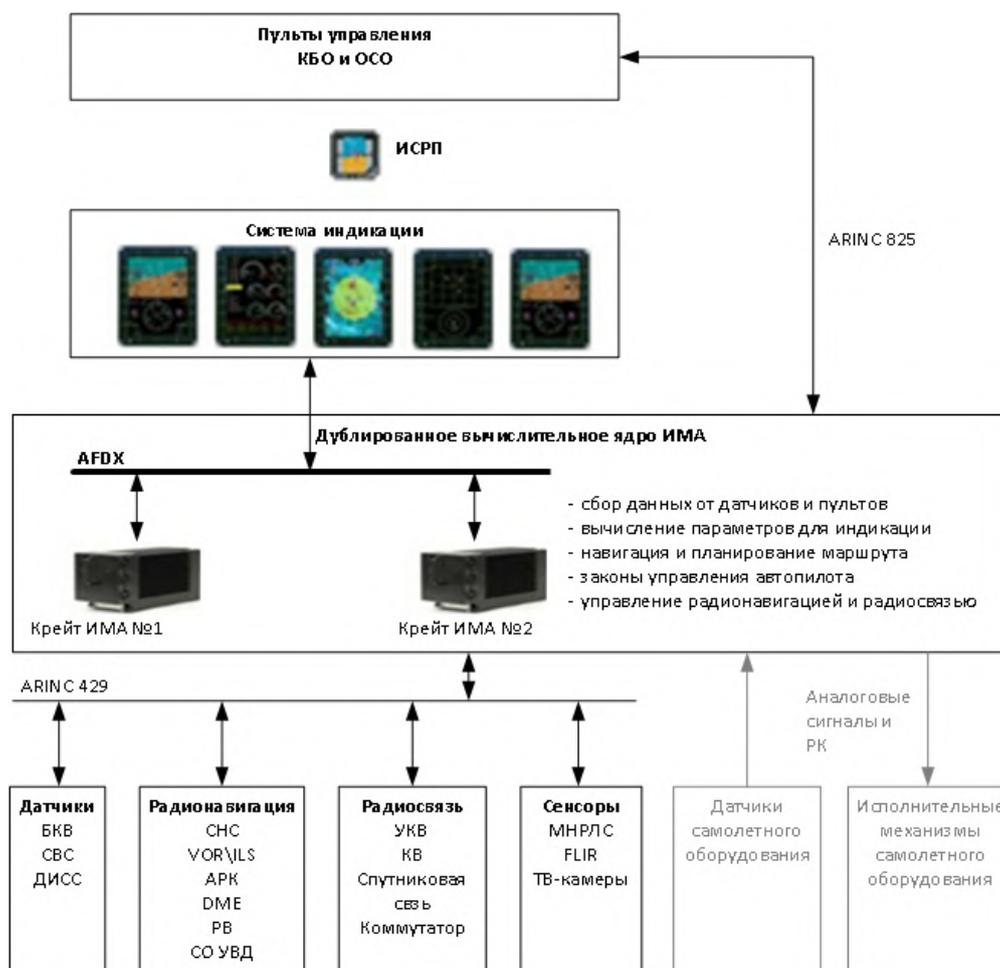
- сбор и обработка цифровых данных от систем-датчиков пилотажных параметров, радионавигационного, радиосвязного, радиолокационного оборудования;
- сбор и обработка сигналов от датчиков общесамолетного оборудования;
- прием введенных параметров и данных о положении органов управления от пультов управления в кабине экипажа;
- вычисление параметров индикации и построение видеоизображения для индикаторов-мониторов;
- вычисление навигационных данных и планирование маршрута;
- реализация законов управления автопилота и формирование цифровых управляющих сигналов для исполнительных механизмов управления полетом;
- управление (настройка) радиосвязным, радионавигационным и радиолокационным оборудованием.

Аппаратная часть крейта реализует модульный принцип – в состав крейта входят типовые вычислительные модули, модули сбора данных, модули формирования изображения, модули формирования управляющих команд и модули сетевого интерфейса, а также модуль питания. Модули соединены

высокоскоростной сетевой шиной данных, коммутатором которой является модуль сетевого интерфейса [1, с. 125].

В настоящий момент в реализованных комплексах, построенных на концепции ИМА периферийным оборудованием, являются:

- системы-датчики параметров полета;
- мониторы отображения информации;
- пульта управления и терминалы ввода данных;
- радионавигационное оборудование;
- радиосвязное оборудование;
- радиолокационное оборудование;
- обзорное теле- и тепловизионное оборудование;
- общесамолетное оборудование ЛА – датчики и исполнительные механизмы (не входят в состав КБО).



В федеративной архитектуре КБО индикаторы отображения информации являются самостоятельными вычислителями, осуществляющими сбор данных, обработку информации, подготовку изображения для индикации. В архитектуре КБО ИМА эти функции выполняются в крейте. Индикаторы являются мониторами, отображающими изображение, принятое по видеоинтерфейсу от крейта.

Расположение индикаторов и пультов управления определяются общими требованиями эргономики кабины экипажа. Применение индикаторов в виде мониторов и пультов, не содержащих собственной вычислительной части, позволяет значительно уменьшить их габаритные размеры в части глубины установки, что позволяет более гибко проектировать рабочее место экипажа с целью улучшения показателей эргономики.

Концепция ИМА строится также на принципе «открытой архитектуры» и принцип независимости программного и аппаратного обеспечения [2, с. 45] .

Открытая архитектура – это архитектура, позволяющая изменять состав и функции КБО по принципу «plug-and-play». Добавление и исключение новых функций КБО, реализуемых как программными приложениями, так и аппаратным оборудованием крейта и периферийных устройств, производится, не затрагивая уже существующие функции.

Открытая архитектура позволяет при необходимости внедрять в состав КБО дополнительные модули различных производителей, либо менять модули одинакового функционала от разных производителей. Это обеспечивается применением в процессе проектирования стандартов и интерфейсов, единых для всех разработчиков и производителей программного и аппаратного обеспечения. Открытая архитектура позволяет избежать повторной сертификации всего КБО после его модернизации. Сертификации подлежат только изменившиеся части или ПО. Это позволяет многократно сократить финансовые и временные затраты.

Для реализации принципа независимости применяется введение между программным и аппаратным обеспечением разделяющего слоя – операционной системы реального времени. Каждое приложение, выполняющее функцию КБО, исполняется в своей собственной среде, на своей собственной виртуальной машине, доступ приложения к общим ресурсам строго ограничен [2, с. 47].

Наряду с независимостью аппаратного и программного обеспечения крейта реализуется независимость приложений от физического интерфейса с бортовым оборудованием и бортовой информационной сетью.

В целом применение архитектуры ИМА позволяет достичь таких положительных эффектов:

- снижение массогабаритных показателей оборудования комплекса;
- снижение сложности топологии и уменьшение массогабаритных показателей бортовой кабельной сети;
- улучшение показателей надежности и отказобезопасности программного и аппаратного обеспечения и комплекса в целом;
- упрощение процесса модернизации комплекса и применения программных и аппаратных компонентов сторонних разработчиков.

Перспективные направления развития бортового оборудования

Одним из дальнейших направлений развития КБО ИМА является еще большая централизация функций в крейте.

Функции системы воздушных сигналов по приему аналоговых сигналов с датчиков (приемников давления и температуры) и вычислению высотно-скоростных параметров могут выполняться в крейте, пневмотракты от датчиков в этом случае будут подводиться непосредственно к крейту.

Радиосвязное, радионавигационное, спутниковое, радиолокационное оборудование в федеративной структуре КБО является набором антенн и блоков обработки сигналов. В КБО ИМА крейт может выполнять функции обработки и преобразования радиосигналов, дальнейшего вычисления навигационных параметров и параметров управления (настройки) аппаратурой. В этом случае радиочастотные линии связи от антенн будут подводиться непосредственно к крейту. При этом должны быть приняты необходимые конструктивные меры по обеспечению электромагнитной совместимости оборудования.

Если блок обработки радиосигналов конструктивно должен быть расположен в непосредственной близости от антенны, крейт соединяется с ним по цифровой линии связи, выполняя только функции вычисления параметров и управления (настройки).

Также в крейте может быть выполнена функция цифровой коммутации аудиосигналов внутренней и внешней радиосвязи экипажа. В этом случае к крейту должны быть подведены аналоговые связи не только от антенн, но и от

аудио-гарнитур экипажа и абонентских аппаратов внутренней связи в пассажирской или грузовой кабине.

Другим направлением развития КБО в части отображения информации экипажу является применение для индикации ЖК-матриц большого разрешения нестандартной (произвольной) формы и технологии сенсорного управления.

Применение таких матриц позволит «подогнать» их форму под геометрию приборной доски экипажа и максимально эффективно использовать имеющуюся площадь лицевой панели приборной доски. В этом случае вся приборная панель превращается в единую зону индикации на ЖК-матрице (рис. 2) [5]. Подобные решения уже применяются в настоящее время в автомобилестроении.



Рис. 2. Приборная доска с единой зоной индикации и управления на ЖК-матрице с сенсорным экраном

Применение технологии сенсорного управления позволит упростить человеко-машинный интерфейс КБО, сделать его более интуитивным.

В этом случае возможно кардинально сократить количество механических тумблеров, кнопок и переключателей, занимающих сейчас

большую площадь на верхнепотолочном пульте и на центральном пульте в кабине экипажа [3].

Для упрощения перехода экипажем от физических органов управления к сенсорному управлению на сенсорных экранах для многих функций будут отрисовываться изображения близкие к физическим пультам [7].

Другим перспективным направлением в индикации информации экипажу в КБО является реализация функции искусственного зрения, обеспечивающим экипаж информацией об окружающей обстановке, в первую очередь о рельефе подстилающей поверхности ночью и в условиях плохой видимости.



**Рис. 3. Изображение от системы синтезированного видения
на пилотажных дисплеях экипажа**

Данная функция может быть реализована в виде отображения синтезированного трехмерного изображения поверхности земли по курсу полета на приборной доске перед пилотом в зоне отображения пилотажной информации (рис. 3) [4].

Данная технология может быть реализована в случае наличия цифровой базы рельефа высокого разрешения для местности эксплуатации ЛА.

Также подобное трехмерное изображение рельефа может быть дополнено изображениями искусственных препятствий, таких как вышки сотовой связи,

линии ЛЭП, высотные здания и т.п., что актуально для обеспечения безопасности полета вертолетов и легкомоторных самолетов.

Также на синтезированное изображение может быть наложено изображение от оптической системы переднего обзора инфракрасного диапазона и лазерного радара (лидара). В этом случае реализуется возможность отображения информации о рельефе в случае отсутствия БД рельефа высокого разрешения, а также объектов и препятствий, отсутствующих в БД препятствий.



Рис. 4. Изображение от системы ИК-системы улучшенного видения на индикаторе на лобовом стекле

Также изображение от оптической системы переднего обзора инфракрасного диапазона, лазерного радара, либо синтезированное изображение может быть выведено на индикатор на лобовом стекле (ИЛС), реализуя тем самым технологию «дополненной реальности». Применение таких ИЛС на ЛА гражданской авиации будет оправдано в первую очередь при выполнении посадок ночью, в сложных метеоусловиях, либо в местности со сложным рельефом (рис. 4) [6].

Таким образом, перспективные разработки в части совершенствования современных КБО будут направлены на дальнейшую интеграцию и

централизацию, увеличение быстродействия, надежности и отказобезопасности программного и аппаратного обеспечения. Одновременно будут внедряться решения, обеспечивающие лучшую эргономику рабочего места и снижение нагрузки на экипаж, а также обеспечивающих большую осведомленность экипажа о внешней обстановке и препятствиях в том числе в условиях недостаточной видимости.

Список литературы

1. Кучерявый А.А. Бортовые информационные системы: курс лекций / А.А. Кучерявый; под ред. В.А. Мишина и Г.И. Ключева – 2-е изд. перераб. и доп. – Ульяновск: УлГТУ, 2004. – 504 с.
2. Хакимов Д.В., Киселев С.К. Историческое развитие и современное состояние комплексов бортового оборудования летательных аппаратов (окончание) // Вестник Ульяновского государственного технического университета. – 2017. № 3 (79). – С. 42-50.
3. Thales Unveils Future Cockpit [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ainonline.com/aviation-news/2013-06-16/thales-unveils-future-cockpit>, свободный. – Яз. англ. (дата обращения 25.05.2025).
4. France's Do-It-All H160 Cheetah to Get Matching Thales Avionics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aviationtoday.com/2019/06/17/h160m-guepard-thales-flytx-avionics>, свободный. – Яз. англ. (дата обращения 25.05.2025).
5. Jet Cockpit Ideas In 2025 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tr.pinterest.com/udb83/jet-cockpit>, свободный. – Яз. англ. (25.05.2025).
6. Map Style Ideas [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fr.pinterest.com/blackstang/sc_map_style, свободный. – Яз. англ. (дата обращения 25.05.2025).
7. Thales Hints At First Customers For Its Avionics 2020 Cockpit [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aviationweek.com/business-aviation/thales-hints-first-customers-its-avionics-2020-cockpit>, свободный. – Яз. англ. (дата обращения 25.05.2025).

© Жилин В.А., Киселев С.К., 2025

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ПРОГНОЗА ДОБЫЧИ КОНДЕНСАТА НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИОННОГО PVT-МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЛАСТОВОГО ФЛЮИДА

Евстафеев Евгений Александрович

преподаватель

Филиал РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

Добычина Светлана Олеговна

преподаватель

Филиал РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

Аннотация: В работе выполнен прогноз динамики добычи конденсата в период опытно-промышленной эксплуатации газоконденсатного месторождения Республики Узбекистан с использованием композиционной PVT-модели пластового флюида, построенной в гидродинамическом симуляторе. Обоснована необходимость учета фазовых превращений углеводородных систем при построении достоверной изотермы дифференциальной конденсации пластового флюида. Проведена технико-экономическая оценка эффективности предлагаемого подхода.

Ключевые слова: газоконденсат, показатели разработки, PVT-моделирование, изотерма конденсации, состав газа, экономическая оценка.

IMPROVING THE ACCURACY OF CONDENSATE PRODUCTION PREDICTION USING COMPOSITIONAL PVT MODELING OF RESERVOIR FLUIDS

Evstafeev Evgeniy Alexandrovich

Dobychina Svetlana Olegovna

Abstract: In this work, a forecast of condensate production dynamics during the pilot production stage of a gas condensate field in the Republic of Uzbekistan was carried out using a compositional PVT model of the reservoir fluid developed in a reservoir simulator. The necessity of accounting for phase transitions of hydrocarbon systems in constructing a reliable differential condensation isotherm of the reservoir

fluid has been substantiated. A techno-economic assessment of the effectiveness of the proposed approach has also been performed.

Key words: gas condensate, development indicators, PVT modeling, condensation isotherm, gas composition, economic assessment.

В настоящее время проектирование разработки месторождений углеводородов в Республике Узбекистан сталкивается с повышенными требованиями, обусловленными необходимостью увеличения коэффициентов извлечения углеводородов из недр для удовлетворения потребностей населения и растущей экономики. Особую актуальность данная задача приобретает для газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений, в которых при разработке в режиме истощения наблюдаются потери ценных углеводородных компонентов вследствие явления ретроградной конденсации. При этом прогноз пластовых потерь конденсата выполняется уже на начальном этапе освоения залежи на основе лабораторных исследований рекомбинированных проб флюида, отобранных из разведочных скважин, с последующим построением изотермы дифференциальной конденсации, отражающей фазовые превращения углеводородных систем [1, с. 115]. Для прогнозирования динамики добычи конденсата на этапе опытно-промышленной эксплуатации месторождения ввиду недостатка исходной геолого-промысловой информации применяются упрощенные гидродинамические модели типа «Black Oil» и «Dry Gas» [2, с. 33], с помощью которых прогнозируется динамика добычи газа и темп падения пластового давления в залежи в процессе разработки. Добыча конденсата ($Q_{\text{конд.}}$, тыс. тонн/год) при этом рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{конд.}} = Q_{\text{газ}} \cdot q(P(t)) \quad (1)$$

где $Q_{\text{газ}}$ – добыча газа, млн. м³/год; $q(P(t))$ – текущее потенциальное содержание конденсата в пластовом газе в зависимости от величины пластового давления на момент времени t , г/м³.

В связи с этим актуальной становится задача получения достоверной изотермы дифференциальной конденсации, корректно описывающей изменение потенциального содержания конденсата в процессе разработки при минимальном объёме исходных данных о составе газа. Для решения данной задачи в работе предлагается использование композиционного PVT-

моделирования в гидродинамическом симуляторе с применением методики, описанной в [3].

Исследуемое газоконденсатное месторождение расположено в Бухарской области Республики Узбекистан и находится в стадии опытно-промышленной эксплуатации с декабря 2024 года. В ходе газоконденсатных исследований, выполненных на разведочных скважинах, были отобраны пробы пластового флюида, на основании которых определён средний состав газа (таблица 1).

Таблица 1

Средний состав пластового газа исследуемого месторождения

№	Компонент	Молярная концентрация, %
1	CH ₄	90,31
2	C ₂ H ₆	1,92
3	C ₃ H ₈	0,38
4	C ₄ H ₁₀	0,19
5	C ₅ H _{12+в}	0,34
6	N ₂	0,9
7	CO ₂	2,89
8	H ₂ S	3,07

Для указанного состава ранее была построена изотерма дифференциальной конденсации в программном комплексе PVTi с использованием набора стандартных компонентов гомологического ряда алканов. Однако расчёты показали, что пластовые потери конденсата при таком подходе оказываются завышенными и составляют 5,95 г/м³, что соответствует 39,2% от начального содержания (14,92 г/м³).

С целью получения более достоверных данных о динамике пластовых потерь конденсата было принято решение построить композиционную PVT-модель пластового флюида с применением алгоритма разбиения высококипящего компонента C₅H_{12+в} на псевдокомпоненты по корреляции Whitson [3] с учётом дополнений, предложенных в [4]. Это позволило уточнить состав флюида и построить уточнённую изотерму конденсации (рисунок 1).

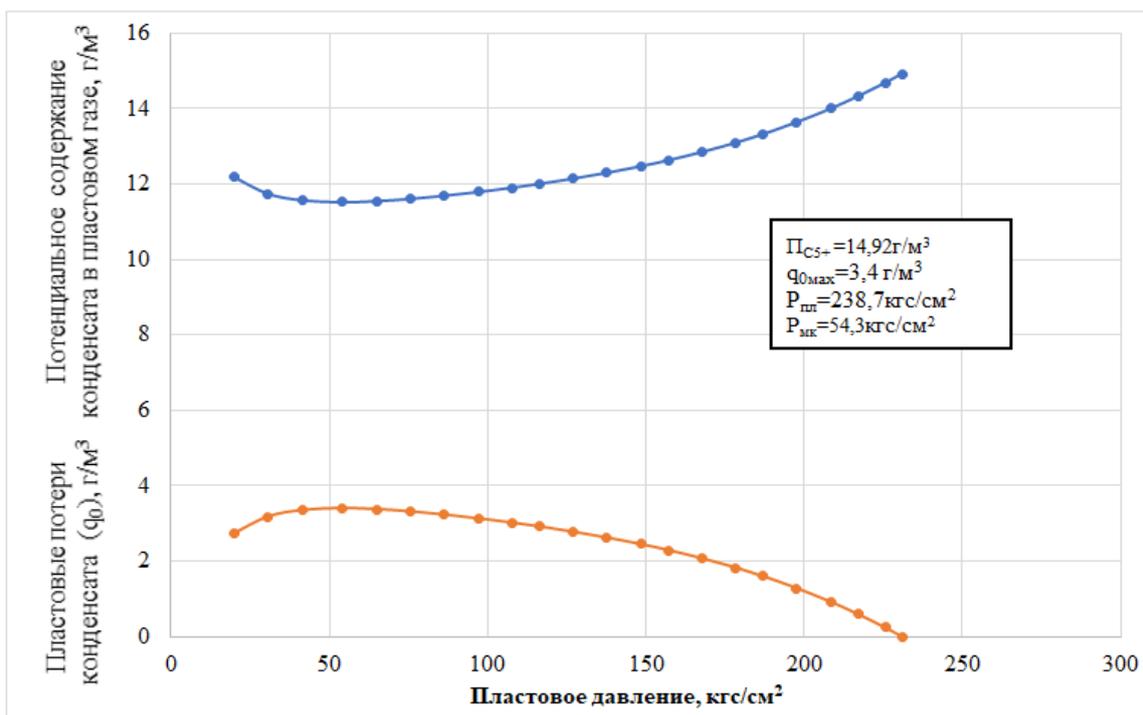


Рис. 1. Изотерма дифференциальной конденсации, построенная на основе композиционной PVT-модели уточнённого состава пластового газа

Как видно из рисунка 1, применение методики разбиения высококипящего компонента на псевдокомпоненты позволило получить более достоверное описание динамики изменения потенциального содержания конденсата и его пластовых потерь. В результате расчётов величина пластовых потерь конденсата была уточнена и составила 3,4 г/м³, что соответствует 22,7% от начального значения. Полученная изотерма конденсации была оцифрована в Microsoft Excel полиномом 6-й степени как функция от пластового давления.

На следующем этапе, с целью повышения точности прогноза динамики добычи конденсата, были выполнены расчёты годовых и накопленных отборов конденсата на весь период опытно-промышленной эксплуатации с использованием формулы (1). В качестве исходных данных для этих расчётов была принята динамика добычи газа, полученная в результате гидродинамического моделирования рекомендуемого варианта разработки с применением модели «Dry Gas». Дополнительно была проведена экономическая оценка эффективности предлагаемого подхода, включающая

расчёт ключевых показателей разработки, среди которых основным является чистый дисконтированный доход. Полученные результаты были сопоставлены с утверждёнными в проектном документе значениями. Для наглядности построена сравнительная диаграмма технико-экономических показателей разработки (рисунок 2).

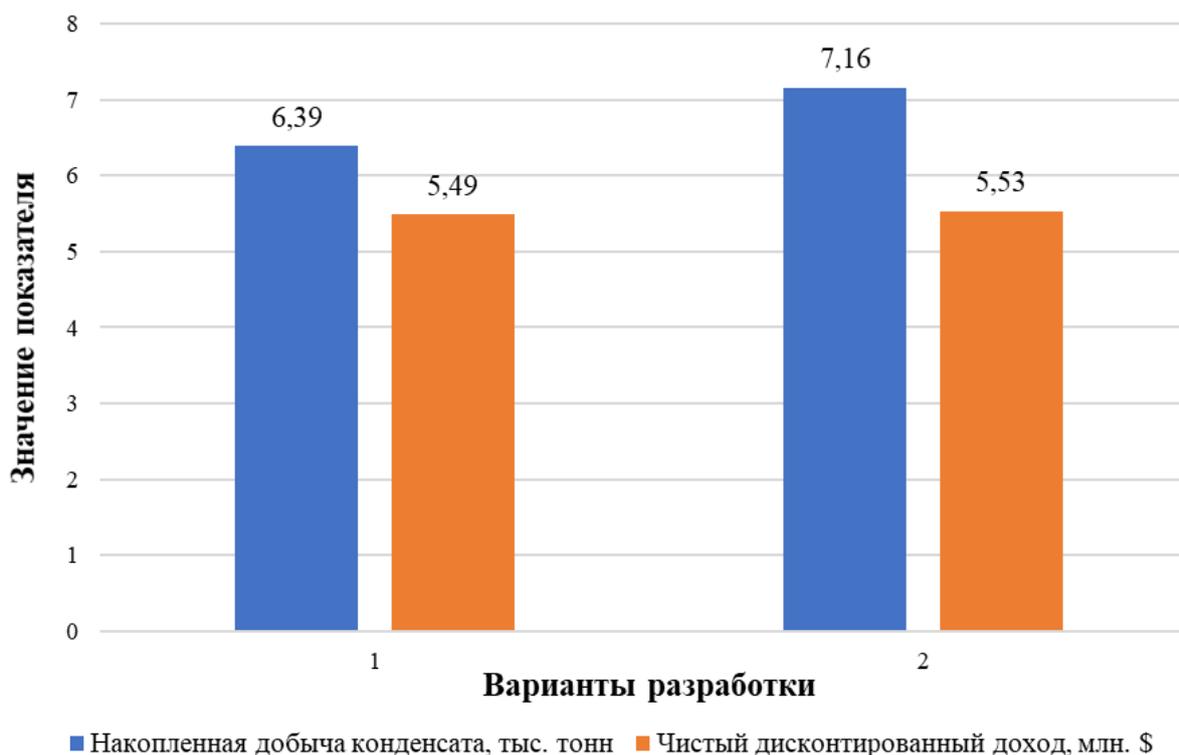


Рис. 2. Сравнительная диаграмма основных технико-экономических показателей разработки исследуемого месторождения

Как видно из рисунка 2, вариант разработки № 2, предусматривающий использование уточнённой изотермы конденсации, обеспечивает прирост накопленной добычи конденсата и увеличение чистого дисконтированного дохода. Это подтверждает эффективность применения композиционного PVT-моделирования, учитывающего фазовые процессы в пласте, для повышения точности прогноза извлечения конденсата.

Список литературы

1. Алиев З.С., Мараков Д.А. Разработка месторождений природных газов: Учебное пособие для вузов. – М.: МАКС Пресс, 2011. – 340 с.

2. Пятибратов П.В. Гидродинамическое моделирование разработки нефтяных месторождений: Учеб. пособие для вузов. – М.: Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина. –2015. – 167 с.

3. Евстафеев Е.А., Акрамов Б.Ш. Разработка методики построения композиционной PVT-модели флюида месторождений Республики Узбекистан // Наука и техника в газовой промышленности. 2025. №3 (103). С. 54-60.

4. Evstafeev E. A., Akramov B. Sh., Shevtsov V. M., Turaev U. D. Development of a compositional PVT model for a multicomponent, multiphase hydrocarbon reservoir // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2025. – Vol. 12, Issue 8. – August.

© Евстафеев Е.А., Добычина С.О., 2025

ИННОВАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА КАК ОДИН ИЗ КЛЮЧЕЙ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ

Кузнецова Дарья Романовна
студент
ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова

Аннотация: В статье обосновывается ключевая роль инновационной логистики как стратегического фактора развития экономики в условиях цифровизации. Рассматривается эволюция от традиционных моделей к интеллектуальным, основанным на Big Data, AI, IoT, блокчейне и роботизации. Анализируется мультипликативное влияние технологий на макро- и микроуровне, а также системные барьеры внедрения. Делается вывод о том, что инвестиции в цифровую логистическую экосистему являются императивом для обеспечения конкурентоспособности страны и бизнеса.

Ключевые слова: инновационная логистика, цифровая экономика, цепочка создания стоимости, искусственный интеллект, конкурентоспособность, инвестиции.

INNOVATIVE LOGISTICS AS ONE OF THE KEYS TO ECONOMIC DEVELOPMENT

Kuznetsova Darya Romanovna

Abstract: The article substantiates the key role of innovative logistics as a strategic factor in economic development in the context of digitalization. The evolution from traditional models to intelligent ones based on Big Data, AI, IoT, blockchain The impact of logistics and robotics technologies at the macro and micro levels, as well as obstacles to their implementation, is considered. The need for investments in the digital logistics ecosystem to ensure the competitiveness of the country and business is emphasized.

Key words: innovative logistics, digital economy, value chain, artificial intelligence, competitiveness, investment.

Введение

В условиях глобализации и цифровой экономики важно не только иметь ресурсы и технологии, но и быстро и эффективно перемещать их. Логистика сегодня - это сложная система управления потоками, которая играет ключевую роль в цепочке создания стоимости. Традиционные логистические модели становятся узким местом и не могут адекватно реагировать на вызовы современности [1, с. 12-15].

Инновационная логистика становится ключом к устойчивому развитию экономики, благодаря внедрению передовых технологий и новых подходов. Она основана на создании адаптивных и экологически ориентированных цепочек поставок, способных к самоорганизации и прогнозированию.

Эффективная логистическая инфраструктура влияет на экономику: снижение издержек, повышение рентабельности и ускорение доставки способствуют экономическому росту и увеличивают экспортный потенциал страны [1, с. 16-25].

Стратегическое решение, которое способствует повышению конкурентоспособности компании и обеспечивает ее успешное развитие, важно для страны, желающей быть лидером в мировой экономике 21 века.

Инновационная логистика представляет собой переход от традиционной к интеллектуальной модели в логистике. В течение большей части XX века доминировала традиционная модель, важные черты которой можно сформулировать следующим образом [2, с. 27-32]:

- Процессы были независимыми и не всегда связанными друг с другом.

Закупка, перевозка и хранение товаров - основные этапы логистики. Доставка была неэффективной из-за работы каждого звена по отдельности, что привело к потерям и образованию "эффекта вакуума".

- Основная задача - сократить расходы.

Основной упор делался на поиск дешевого перевозчика и уменьшение складских площадей, не учитывая скорость, гибкость и общую эффективность цепочки.

- Ограниченная видимость груза.

Неясно, где находится груз, и в каком состоянии он находится. Эти вопросы были труднодоступны.

Традиционная логистика была дорогой и неэффективной, поэтому в современной экономике происходит постепенный переход к инновационной

лоистике. Инновационная логистика – это умение эффективно управлять потоками информации, товаров и капитала в реальном времени для увеличения ценности для бизнеса и экономики. Ее основные принципы включают:

- Цифровая экосистема (Logistics-as-a-Service).

Переход от привычных цепочек к цифровой платформе, которая объединяет всех участников - поставщиков, производителей, логистических операторов, ритейлеров. Логистика - это концепция, при которой компании предлагают свои логистические услуги как отдельный продукт для производителей и потребителей. LaaS клиенту предоставляет индивидуальный и прозрачный сервисный пакет.

- Гибкость и адаптивность (Resilience Ae).

При возникновении препятствий или изменений, система автоматически перестраивается для обеспечения оптимального пути, если из-за неожиданных обстоятельств возникли сложности. Она способна быстро изменить потоки, найти новых поставщиков и пересмотреть схему доставки.

- Сквозная прозрачность и коллаборация.

Все участники цепочки видят одинаковую информацию о заказе, что уменьшает риски ошибок и мошенничества, способствуя партнерству и удовлетворению клиентов.

Основные инновации – драйверы прогресса

Без технологического прорыва эволюция логистики от традиционной к инновационной была бы невозможна. Технологии играют ключевую роль в превращении теории в практику [3, с. 55-67].

- Большие данные (Big Data) и прогностическая аналитика.

Основа для развития интеллектуальной логистики - умение анализировать информацию и применять ее в практике. Алгоритмы оптимизации маршрутов учитывают не кратчайший, а наиболее эффективный путь, что помогает экономить топливо, время и ресурсы.

- Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение.

Две технологии, которые позволяют компьютерам обучаться и принимать решения без человеческого вмешательства. С помощью искусственного интеллекта возможно автоматическое планирование оптимальных цепочек поставок, выбор перевозчиков, видов транспорта и складов с учетом стоимости, скорости и надежности.

- «Умные» склады Smart Warehouses.

Искусственный интеллект контролирует роботов-комплектовщиков, которые самостоятельно перемещаются по складу, улучшают организацию хранения и проводят инвентаризацию без участия человека.

- Блокчейн (Blockchain).

Данная технология обеспечивает основу современной экономики, основанной на доверии и прозрачности. Сквозная прослеживаемость (End-to-End Traceability) позволяет контролировать весь процесс перевозки и обеспечивать безопасность груза. В блокчейне хранится запись, которую нельзя изменить, помогает проверить товар на подлинность и происхождение, что крайне важно в борьбе с подделками в фармацевтике.

- Робототехника и автономные системы.

Это область, где создаются умные машины, способные выполнять различные задачи без прямого участия человека. Новые технологии изменяют способы выполнения логистических операций. Роботы на складах работают круглосуточно, увеличивая скорость обработки заказов и уменьшая количество ошибок.

Комбинированное применение технологий создает синергетический эффект и инновационную логистическую экосистему, способствующую развитию экономики.

Воздействие на экономику страны

Инновационная логистика играет ключевую роль в конкурентоспособности страны на мировом уровне [4, с. 11-28]. Она позволяет не только рационально распределить ресурсы компании, но и увеличить привлекательность для потенциальных клиентов и, соответственно, повысить конкурентоспособность.

Наиболее важные положительные стороны перехода к информационной логистике:

1. Уменьшение расходов на логистику в экономике.

В развитых странах логистические издержки составляют 8-10% ВВП, в то время как в менее развитых странах они достигают 15-20% и более. Внедрение инноваций помогает сократить эти затраты путем оптимизации маршрутов. Чтобы стимулировать экономический рост, необходимо сократить простои, оптимизировать запасы и автоматизировать операции. Это позволит

высвободить средства для инвестиций, научных исследований и социальных программ.

2. Увеличение привлекательности для инвестиций и транзитного потенциала.

Иностранные компании, планирующие строительство завода или распределительного центра, оценивают логистическую систему страны, включая портовую инфраструктуру и автоматизированные таможенные процедуры. Развитые мультимодальные страны привлекательны благодаря своим коридорам и природным красотам. Примером таких стран могут служить Нидерланды, Сингапур и ОАЭ, которые благодаря инвестициям в логистику стали ключевыми игроками на мировой арене торговли.

3. Повышение скорости включения в мировые цепочки добавления стоимости.

Инновационная логистика помогает компаниям обеспечить точные и своевременные поставки, что позволяет занимать высокодоходные сегменты глобального рынка.

Влияние компании на микроуровне

Инновационная логистика становится ключевым элементом конкурентоспособности и прибыльности для каждой компании, превращаясь из расхода в источник преимущества [5, с. 33-41].

1. Уменьшение расходов на операции и времени выполнения задач.

Издержки сокращаются благодаря автоматизации складов. Предиктивный анализ помогает сократить расходы на обслуживание оборудования. Быстрое выполнение заказов становится все более важным благодаря технологиям, сокращающим время от оформления до доставки. Оптимизация оборачиваемости капитала позволяет компании продавать товары быстрее и получать деньги для повторного инвестирования.

2. Увеличение качества обслуживания и укрепление отношений с клиентами.

Современный потребитель требует точности и оперативности. Инновационная логистика предоставляет точное время доставки, отслеживание посылки в реальном времени и гарантию сохранности груза. Этот уровень сервиса помогает удерживать клиентов и выделяться среди конкурентов.

3. Принятие решений в управлении.

Менеджер использует актуальную аналитику и прогнозы в реальном времени для принятия обоснованных решений о новых продуктах, оптимизации ассортимента и расширении географии продаж.

Инновационная логистика оказывает умножающее воздействие: улучшение на микроуровне приводит к росту ВВП, улучшению торгового баланса, развитию технологий и увеличению уровня жизни в стране.

Вызовы и барьеры на пути внедрения

Для успешного перехода к новой парадигме необходимо понимать и преодолевать системные вызовы и барьеры. Их можно разделить на четыре основные категории [6, с. 7-14].

- Финансовые и инфраструктурные препятствия.

Сложности возникают при внедрении новых технологий, таких как искусственный интеллект и робототехника. Для создания сенсоров и платформ необходимо вложить большие суммы денег в начальный этап.

- Технологические вызовы и кибербезопасность.

Проблема не только в покупке программного обеспечения, но и в его интеграции и защите.

- Проблема интеграции (Legacy Systems).

Большинство компаний столкнулись с проблемой унаследованных информационных систем, требующих сложной и дорогостоящей замены или интеграции с современными облачными платформами и API.

- Кибербезопасность.

Слияние цифровой экосистемы и перенос данных в онлайн создает множество возможностей для развития кибератак. Необходимость обеспечения безопасности данных становится критически важной из-за риска взлома системы, который может привести к серьезным последствиям, таким как парализация цепочки поставок, утечка коммерческой тайны и значительные убытки [7, с. 345-360].

- Нехватка персонала и противодействие со стороны сотрудников.

В современном мире наблюдается острая нехватка высококвалифицированных специалистов, способных эффективно работать с большим количеством данных, управлять роботизированными системами и разбираться в цифровой логистике.

Персонал часто опасается автоматизации из-за угрозы потери рабочих мест. Они боятся нового, не хотят учиться работать с новыми инструментами и

изменять привычные процессы, что создает внутреннее сопротивление, которое может «затормозить» любые инициативы по цифровизации.

– Ограничения, связанные с законодательством и охраной окружающей среды.

Отсутствие правил для беспилотного транспорта создает проблемы. При использовании дронов для доставки, применения блокчейна для эффективного использования электронных документов необходимы четкие правовые нормы. Отсутствие таких стандартов может привести к правовой неопределенности и замедлить внедрение новых проектов. [8, с. 160-163]. В международной логистике сложно согласовать стандарты данных и электронного документооборота.

– Экологическая ответственность.

Использование технологий для сокращения выбросов при производстве и утилизации. Создание современного оборудования влечет за собой увеличение экологической нагрузки, поэтому необходимо разработать эффективную стратегию утилизации.

Заключение: выводы и перспективы

Инновационная логистика – ключевой фактор развития экономики, стратегически важна для стран и компаний в XXI веке. Главные направления развития в будущем определяются в нескольких областях [9]:

– Полная автономия (Hyperautomation).

Стремление к развитию самостоятельных цепочек поставок с участием искусственного интеллекта, где все процессы будут автоматизированы. Грузовики без водителей, автоматизированные порты и склады станут новой нормой.

– Экономика замкнутого цикла (Circular Economy).

Логистика будущего будет не только эффективной, но и экологически устойчивой. Спрос на решения по обратным потокам, переработке упаковки и утилизации будет расти. Экологическая безопасность и устойчивость транспортных средств станут важными показателями эффективности, наравне со стоимостью.

– Персонализация логистики и ее значение в современном мире.

Ожидания клиентов по доставке будут увеличиваться. Логистика будет персонализированной, клиенты смогут гибко управлять доставкой в реальном времени. Доставка станет важной частью положительного опыта клиента.

Инвестиции в инновационную логистику помогают повысить конкурентоспособность и устойчивость экономики. Эти стратегически важные вложения в будущее помогут создать устойчивые основы для будущего лидерства в цифровой экономике.

Список литературы

1. Горбатков, С. А. Цифровая трансформация на логистику / С.А. Горбатков, К.Б. Костин – Москва: РИО РТА, 2020 – 174 с.
2. Дыбская, В.В. Логистика: учебник для вузов. / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев ; под общей редакцией В. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. М.: Юрайт.
3. Лукинский, В.В., Цвиринько, И.А. (2019). Интеллектуальная логистика: концепция, технологии, перспективы. Бизнес-информатика, 13(4), 55-67.
4. Сергеев, В. И. (2018). Управление цепями поставок. Корпоративная логистика в 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт.
5. Стерлигова, А. Н. (2019). Управление запасами в цепях поставок. М.: Инфра-М.
6. Просветов, Г. И. (2020). Большие данные в логистике: учебное пособие. М.: РИОР: Инфра-М.
7. Рыжова, О. А., Афанасьева, Н. В. (2022). Влияние технологий Интернета вещей (IoT) и блокчейн на развитие логистической инфраструктуры. Российское предпринимательство, 23(2), 345-362.
8. Ширяев, В. И., Ковалев, С. А. (2021). Искусственный интеллект и роботизация в складской логистике: вызовы и возможности. Логистика сегодня, (3), 156-169.
9. Портал «Логистика» — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.logistika.ru/> (дата обращения: 01.06.2024).

© Кузнецова Д.Р., 2025

**СОЗДАНИЕ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА ЗАДАННОЙ
ГЕОМЕТРИИ В ФОРМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА
ВАКУУМНОЙ ИНФУЗИИ**

Неретина Анастасия Сергеевна
ассистент

Фофанов Алексей Николаевич
Подхалюзин Николай Андреевич
Спиридонов Кирилл Дмитриевич
студенты

Научный руководитель: **Соловьев Владислав Викторович**
к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»

Аннотация: В статье представлен комплексный подход к созданию композита заданной геометрии, включающий 3D-моделирование и печать формы, расчет объема компонентов и пошаговое описание технологии вакуумной инфузии. Прочностные испытания подтвердили качество и применимость разработанной методики.

Ключевые слова: композиционные материалы, вакуумная инфузия, арамидное волокно, технологий изготовления, полимерная матрица, механические испытания.

**CREATION OF A COMPOSITE MATERIAL
OF A GIVEN GEOMETRY IN A MOLD USING
THE VACUUM INFUSION METHOD**

Neretina Anastasia Sergeevna
Fofanov Alexey Nikolaevich
Podhalyuzin Nikolai Andreevich
Spiridonov Kirill Dmitrievich
Scientific adviser: **Solovyov Vladislav Viktorovich**

Abstract: The article presents a comprehensive approach to creating a composite of specified geometry, which includes 3D modeling and printing of the mold, calculation of component volumes, and a step-by-step description of the vacuum infusion technology. Strength tests confirmed the quality and applicability of the developed methodology.

Key words: composite materials, vacuum infusion, aramid fiber, manufacturing technologies, polymer matrix, mechanical testing.

Цель работы. Выбрать связующее для композита, определить соотношение отвердитель/смола. Основательно исследовать метод вакуумной инфузии, разработать методику создания композита и подтвердить её эффективность.

Введение. Современные композиционные материалы (КМ) находят широкое применение в авиационной, автомобильной, судостроительной и других высокотехнологичных отраслях промышленности благодаря их высокой удельной прочности, коррозионной стойкости и возможности проектирования материалов с заданными свойствами. Одним из перспективных методов изготовления изделий из КМ сложной геометрии является метод вакуумной инфузии (ВИ). Данная технология позволяет получать детали с высоким качеством поверхности, минимальной пористостью и точным соблюдением геометрических параметров, что особенно важно при производстве ответственных конструкций.

Вакуумная инфузия основана на пропитке армирующего материала полимерной матрицей под действием вакуума, что обеспечивает равномерное распределение связующего и минимизирует образование дефектов. В отличие от традиционных методов, таких как ручное ламинирование или автоклавное формование, ВИ обладает рядом преимуществ, включая снижение затрат на оборудование, возможность использования различных типов смол и армирующих структур, а также экологическую безопасность за счет уменьшения выбросов летучих веществ.

Однако создание КМ заданной геометрии с использованием вакуумной инфузии требует тщательного контроля технологических параметров, таких как скорость подачи смолы, давление вакуума, температура и вязкость связующего. В данной статье рассматриваются ключевые аспекты проектирования оснастки, выбора материалов и оптимизации режимов процесса для получения

высококачественных композитных изделий. Результаты исследования могут быть полезны при разработке технологий производства КМ для различных инженерных применений.

Методика. Первым шагом стало создание формы, в которую в дальнейшем будут укладываться слои армирующего материала. Сперва была создана 3D модель в среде КОМПАС 3D, после эта модель переведена в соответствующий формат и распечатана на 3D-принтере с использованием фотополимерной смолы.

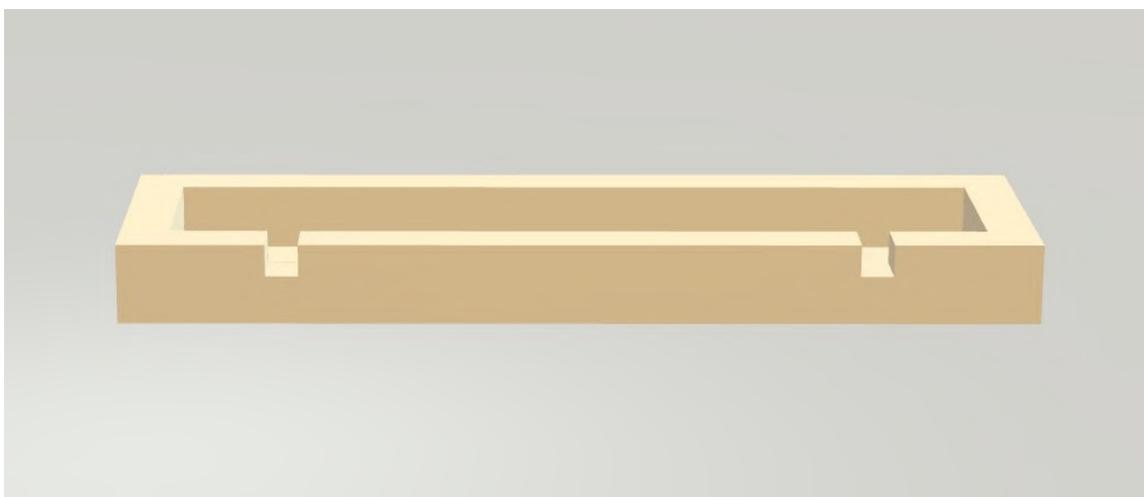


Рис. 1. 3D модель формы



Рис. 2. Распечатанная форма

После внешней проверки формы на пригодность и устранение небольших дефектов, можно приступить к изготовлению образца КМ.

Для начала стоит определить материалы для создания образца. Для смолы была выбрана марка ЭД-20 ввиду её «механической гибкости» и экономической доступности. Соотношение отвердителя ПЭПА в смеси со смолой составило 15%, так как эта смесь показывает наилучшие показатели

прочности [1]. Дальнейшие эксперименты проводились с этой смесью. В качестве армирующего вещества выбрано арамидное волокно так же из-за его хороших прочностных свойств.

Для расчёта количества слоёв использовались следующие зависимости:

1. Первоначально определяют необходимый объем $V_{\text{КМ}}$ (м^3) пластины КМ.

$$V_{\text{КМ}} = l \cdot b \cdot h, \quad (1)$$

где l, b, h – длина, ширина, толщина пластины КМ. Толщину выбирают в зависимости от стандарта на испытания КМ ($h = 2\text{--}8$ мм).

2. Зная объем материала, определяют его массу $m_{\text{КМ}}$, кг:

$$m_{\text{КМ}} = \rho_{\text{КМ}} \cdot V_{\text{КМ}}, \quad (2)$$

где $\rho_{\text{КМ}}$ – плотность КМ, $\text{кг}/\text{м}^3$.

3. Плотность материала $\rho_{\text{КМ}}$ ($\text{кг}/\text{м}^3$) определяют осреднением, зная соотношение компонентов.

$$\rho_{\text{КМ}} = \rho_a \cdot P_a + \rho_c \cdot P_c, \quad (3)$$

где ρ_a – плотность арматуры, $\text{кг}/\text{м}^3$; ρ_c – плотность связующего, $\text{кг}/\text{м}^3$ (определяется по правилу смеси); P_a, P_c – объемное содержание арматуры и связующего в КМ соответственно, доли ед.

4. Степень наполнения для технологического процесса задается в массовых долях, а для расчетов – в объемных долях. Связь между массовым C и объемным P содержанием компонентов выражается соотношениями:

$$C_a = \frac{P_a \cdot \rho_a}{P_a \cdot \rho_a + P_c \cdot \rho_c}; \quad (4)$$

$$C_c = 1 - C_a; \quad (5)$$

$$P_a = \frac{C_a \cdot \rho_c}{C_a \cdot \rho_c + C_c \cdot \rho_a}. \quad (6)$$

Предполагают, что пористость отсутствует, т.е. равна нулю.

5. Массу компонентов (г) для изготовления пластины КМ определяют из их массового соотношения:

$$m_a = m_{\text{КМ}} \cdot C_a; \quad (7)$$

$$m_c = m_{\text{КМ}} \cdot C_c, \quad (8)$$

где m_a , m_c – масса наполнителя и связующего соответственно, кг; C_a , C_c – массовое содержание наполнителя и связующего соответственно; доли ед.

6. Далее определяют число слоев тканого наполнителя N_a для изготовления КМ:

$$N_a = \frac{m_a}{m_{1c}}, \quad (9)$$

где m_a – масса арматуры, г; $m_{1c} = \gamma_a \cdot l \cdot b$ – масса одного слоя арматуры, г, определяется расчетным путем или взвешиванием; γ_a – поверхностная плотность слоя армирующего материала, г/м².

7. Полученное значение N_a округляют до целого (ближайшего большего). Пересчитывают массу связующего для поддержания заданной степени наполнения. Также учитывают технологические отходы, например, остатки связующего на инструменте, для чего количество связующего увеличивают примерно на 20%.

После расчёта и подготовки слоёв, начнём укладывать их в форму. Для начала форма обезжиривается с помощью спирта, обворачивается в тонкую плёнку (можно использовать обычную пищевую) для упрощения извлечения образца, которая тоже обезжиривается. Затем первым слоем укладывается жертвенная ткань, на которую распыляется разделяющее вещество. На жертвенную ткань укладываются слои арамидного волокна. Для дополнительной сцепки слоёв во время укладки между ними следует распылить клей. На последний слой волокна клей не распыляется, а наносится разделитель и укладывается жертвенная и распределительная ткани.

Далее к форме с помощью герметизирующего жгута присоединяются две трубки – одна для подачи смолы, другая для создания давления. По периметру бортов так же с помощью жгута крепится плотная полиэтиленовая плёнка,

немного присборенная с длинных сторон, которая нужна для обеспечения вакуума и придания материалу нужной толщины.

Данная конструкция оставляется примерно на 24 часа для затвердевания смеси. После истечения этого срока, снимается полиэтиленовая плёнка, удаляются распределительная и жертвенная ткани, достаётся готовый образец, удаляется тонкая плёнка, отходы утилизируются. При необходимости проводится дальнейшая механическая обработка полученного КМ.

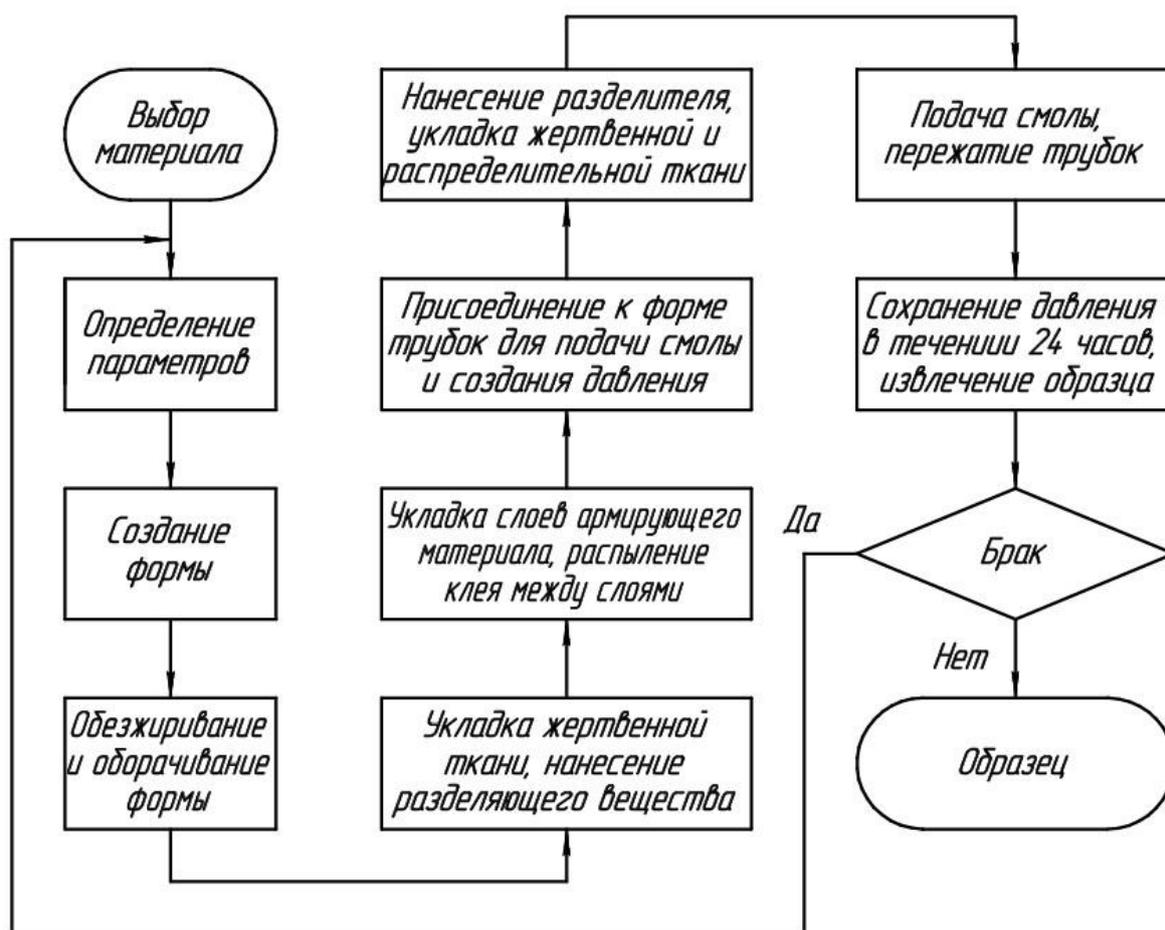


Рис. 3. Алгоритм получения образцов методом вакуумной инфузии

Экспериментальная часть и полученные результаты. В результате был получен композитный материал (Рисунок 4). Воспользовавшись зависимостями (1) – (9), определим его объёмные характеристики и представим их в таблице 1.



Рис. 4. Полученный образец

Таблица 1

Характеристики КМ

$V_{KM}, м^3$	$m_{KM}, кг$	$\rho_{KM}, кг/м^3$	$\rho_a, кг/м^3$	$\rho_c, кг/м^3$	C_a	C_c	P_a	$m_a, кг$	$m_c, кг$	N_a
0,0000375	0,052	1375	1500	1250	0,55	0,45	0,5	0,029	0,023	6

Был проведён тест, в результате которого получена зависимость, представленная на рисунке 5.

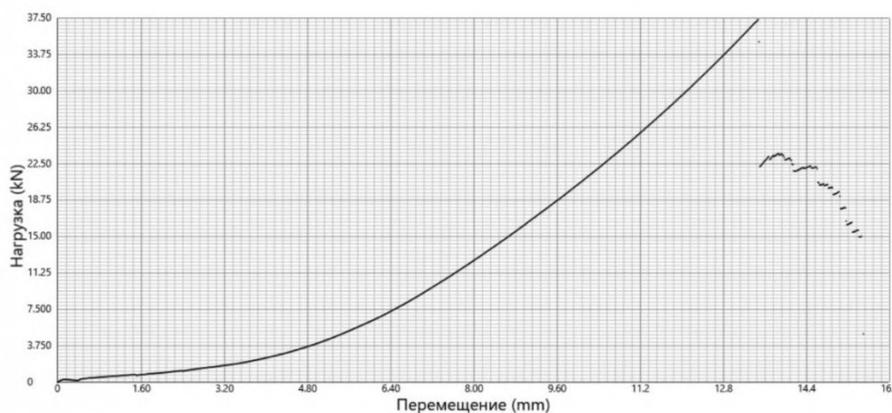


Рис. 5. Прочностная зависимость

Геометрические характеристики и результаты полученной зависимости представим в таблице 2.

Таблица 2

Характеристики КМ

Ширина, мм	Толщина, мм	Сечение, мм ²	Максимальная нагрузка, кН	Максимальное перемещение, мм
50	5	250	37,5	13,44

Выводы. В результате исследований эпоксидной смолы ЭД-20 с отвердителем ПЭПА получены оптимальные соотношения смолы и отвердителя. Найденные экспериментальным путем оптимальное соотношение следующее: смола ЭД-20 - 85%, отвердитель ПЭПА - 15%, что обеспечило оптимальные механические свойства материала. Показано, что оптимальная температура полимеризации смолы составляет 120°C [1]. Полученный образец показал высокие прочностные характеристики, подтвержденные тестами. Результаты работы демонстрируют эффективность метода для производства качественных композитных изделий заданной геометрии с минимальной пористостью и достаточно точным соблюдением параметров. Исследование может быть полезно для дальнейшего применения в авиационной, автомобильной и других высокотехнологичных отраслях.

Список литературы

1. Забережный С.А., Исмаилов М.Б., Байсериков Б.А. Технология получения углепластиковых пластин. – М: КИМС №3 2016 г. – 3 с.
2. Ибатуллина А. Р., Сергеева Е. А. Методы исследования поверхностных и физико-механических характеристик арамидных волокон в процессе создания композиционных материалов. – Вестник Казанского технологического университета 2012 г – 6 с.
3. Железина Г. Ф., Бова В. Г., Войнов С. И., Кан А. Ч. Перспективы использования гибридных тканей на основе углеродных и арамидных волокон в качестве армирующего наполнителя полимерных композиционных материалов. – Вопросы материаловедения 2019 г. – 86-95 с.

© Неретина А.С., Фофанов А.Н., Подхалюзин Н.А.,
Спиридонов К.Д., Соловьев В.В., 2025

**СЕКЦИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЧАТ-БОТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ АВТОМАТИЗАЦИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Галсанцыренов Эрдэм Вадимович

магистрант

Научный руководитель: **Леонтьева Оксана Валентиновна**

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет»

Аннотация: Ежедневно образовательные организации сталкиваются с множеством однообразных запросов от учащихся. Консультации по вопросам о расписании, получении справок и восстановлении документов занимают у сотрудников образовательных организаций приличное количество времени, но благодаря появлению искусственного интеллекта этот процесс можно автоматизировать. Ключевым инструментом для автоматизации становятся интеллектуальные чат-боты, реализуемые на базе искусственного интеллекта.

Ключевые слова: автоматизация, образовательные организации, интеллектуальные чат-боты, обучение, чат-бот.

INTELLIGENT CHATBOTS AS A TOOL FOR AUTOMATIZING ADMINISTRATIVE INTERACTION IN AN EDUCATIONAL ORGANIZATION

Galsantsyrenov Erdem Vadimovich

Scientific supervisor: **Leontyeva Oksana Valentinovna**

Abstract: Educational organizations face numerous repetitive requests from students every day. Consulting with staff on schedules, obtaining certificates, and restoring documents takes up a significant amount of time, but thanks to the advent of artificial intelligence, this process can be automated. Intelligent chatbots powered by artificial intelligence are becoming a key tool for automation.

Key words: automation, educational organizations, intelligent chatbots, training, chatbot.

В современном мире автоматизация процессов играет ключевую роль в ведении хозяйственной деятельности организации. Автоматизация позволяет компаниям сделать основной упор на реализации стратегических планов с основным вложением ресурсов, тем самым, не отвлекаясь на рутинные задачи [5].

Для образовательных организаций основной деятельностью является осуществление обучения по образовательным программам, однако стоит отметить и деятельность, которая является дополнительной [1]. Дополнительной деятельностью образовательных организаций является работа над организационными задачами, рассмотрим их на рисунке 1. Данные задачи являются неотъемлемой частью рабочего процесса, однако, эта часть работы чаще всего связана с решением однотипных запросов. Для решения проблем в данной области образовательными организациями стали применяться интеллектуальные чат-боты на базе искусственного интеллекта.

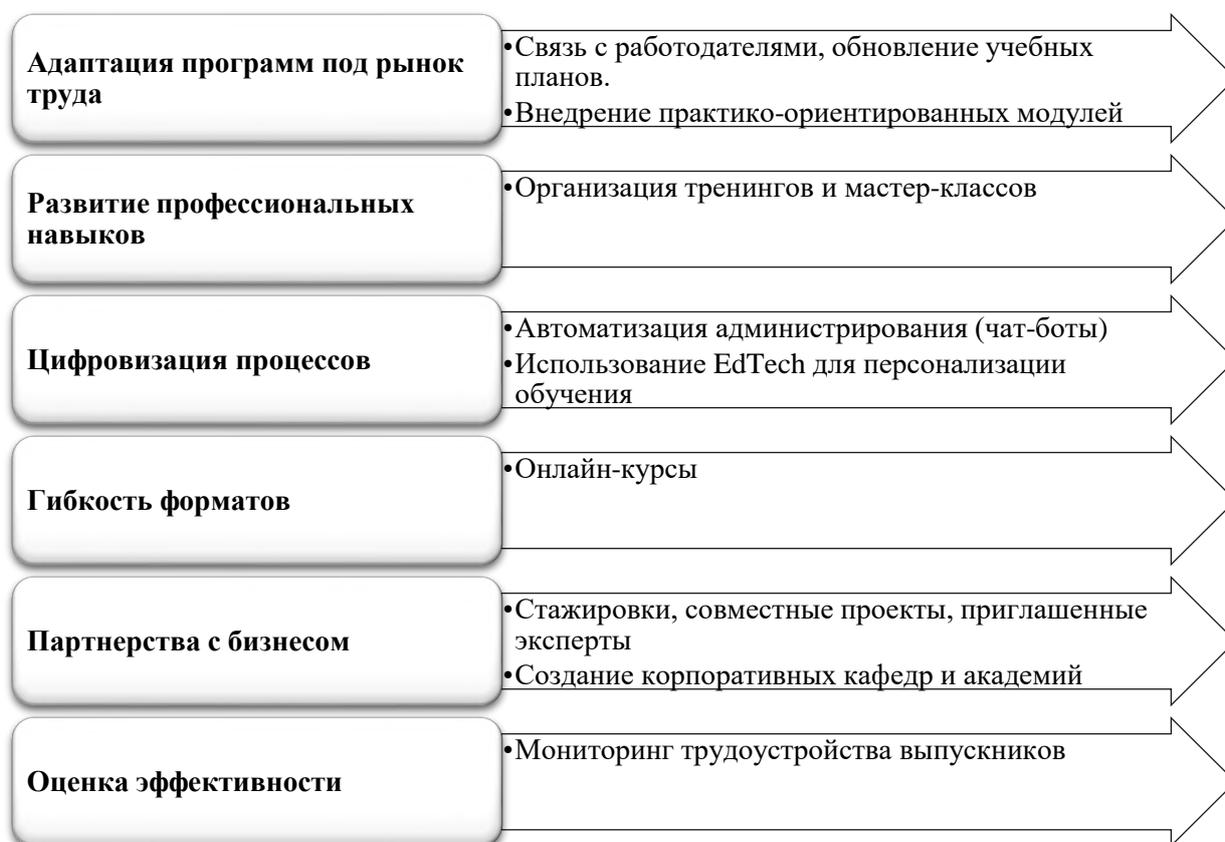


Рис. 1. Организационные задачи образовательных учреждений [2]

Рассмотрим, что такое чат-бот. Чат-бот – это программа, которая автоматически взаимодействует с людьми и сторонними программами благодаря анализу текста или голоса. Использование чат-бота на базе искусственного интеллекта позволяет автоматизировать коммуникацию в реальном времени, интеграция происходит с помощью веб-сайтов или образовательных порталов [4].

Благодаря реализации чат-ботов обработка запросов становится круглосуточной и своевременной, эффективность обработки запросов улучшает мобильность студентов и удовлетворенность обучением. Для работников образовательных организаций основными преимуществами реализации чат-ботов является экономия времени за счет ухода от выполнения рутинных задач, и в дальнейшем упор на улучшение ведения образовательной деятельности.

Для внедрения чат-бота необходимо привлечь различных специалистов, представленных на рисунке 2, для того чтобы создать эффективную базу.

Разработчики программного обеспечения	Специалисты по искусственному интеллекту	Образовательные эксперты	Менеджеры проектов
<ul style="list-style-type: none">Программисты и разработчики, специализирующиеся на создании программного обеспечения, могут быть ответственны за создание технической части чат-бота, включая его архитектуру, программирование и интеграцию с необходимыми системами	<ul style="list-style-type: none">Эксперты в области искусственного интеллекта могут участвовать в разработке чат-ботов, особенно если бот должен иметь возможность понимать и обрабатывать естественный язык, а также принимать решения на основе анализа данных.	<ul style="list-style-type: none">Специалисты по образованию могут участвовать в создании контента для чат-бота, разработке учебных материалов, заданий и тестов, а также в определении целей и методологии обучения через чат-бот	<ul style="list-style-type: none">Отвечают за планирование, координацию и управление процессом разработки чат-бота, обеспечивая соблюдение сроков и качества работы.

Рис. 2. Специалисты для реализации чат-бота [4]

Создание чат-бота подразумевает анализ потребностей студентов. Основными запросами от студентов для использования чат-бота, иными словами - виртуального помощника, являются [6]:

- Определение актуального расписания;
- Номер аудитории и маршрут до нее;
- Найти журнал с успеваемостью;

- Какие мероприятия будут проходить в Вузе;
- Расписание сессии;
- Заказ справок;
- Количество долгов по учебе.

Реализации чат-бота для образовательной платформы может иметь следующий функционал, рассмотрим его на рисунке 3:

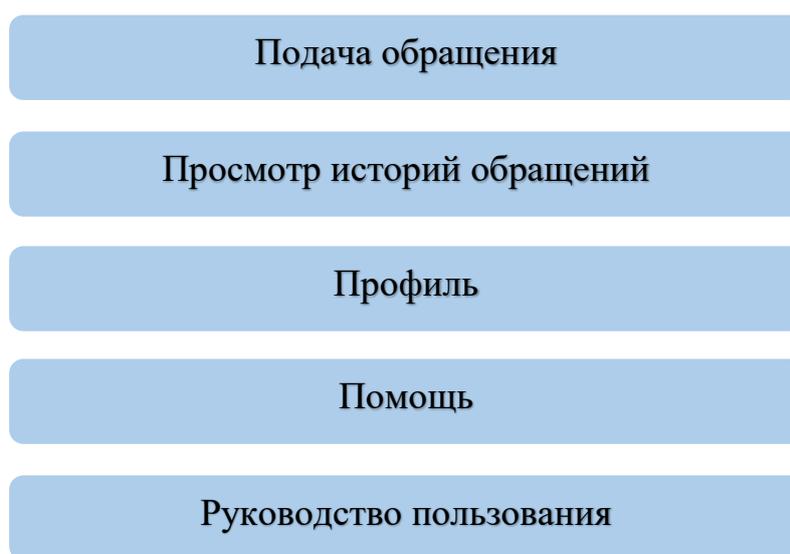


Рис. 3. Интерфейс чат-бота [3]

Категория «Подача обращения» направит пользователя на меню выбора категории обращения, в которую могут входить различные отделы образовательной организации.

Категория «Профиль» направляет студента в личный кабинет для просмотра данных не только о человеке, но и данные о расписании, кабинетах, преподавателях, сессии, предметах и заданиях.

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что интеллектуальные чат-боты перестали быть футуристической концепцией и превратились в практический инструмент для повышения эффективности образовательной организации. Их внедрение — это стратегическая инвестиция не столько в технологии, сколько в людей: она освобождает сотрудников от рутины, а студентов избавляет от лишнего стресса. В результате администрация получает возможность перейти от оперативного реагирования к проактивному развитию сервисов, выстраивая современное и комфортное образовательное пространство.

Список литературы

1. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
2. Грязнов С.А., канд. пед. наук, доцент. Организационные задачи, поставленные работодателями современной системе образования/ С.А. Грязнов // *Economy and Business: Theory and Practice*, vol. 7 (89), 2022, с. 62 – 64
3. Замыслов, М. В. Формирование экосистемы чат-ботов в вузе на примере чат-бота «Заявки» / М. В. Замыслов // Тридцатая годовичная сессия ученого совета Сыктывкарского государственного университета имени Питирима Сорокина : Сборник статей Национальной конференции. В 2-х частях, Сыктывкар, 01–28 февраля 2023 года / Отв. редакторы О.А. Сотникова, Н.Н. Новикова. Том Часть 2. – Сыктывкар: Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина, 2023. – С. 305-309. – EDN JUFUUB.
4. Назаркин, Г. А. Чат-бот в образовательной среде современного вуза / Г. А. Назаркин // Развитие науки и образования: новые подходы и актуальные исследования: сборник научных трудов по материалам XLVIII Международной научно-практической конференции, Анапа, 25 января 2024 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2024. – С. 30-34. – EDN DYPTLW.
5. Прокина Е. Ю. Автоматизация бизнес-процессов / Е. Ю. Прокина // *Контентус*. – 2022. – № 6. – С. 34 – 42.
6. Федорова С. Н., Голикова Н. Д. Цифровой помощник в образовательном процессе: результаты анкетирования студентов // *Вестник Марийского государственного университета*. 2023 Т. 17 № 3 С. 369–378. DOI: <https://doi.org/10.30914/2072-6783-2023-17-3-369-378>

© Галсанцыренов Э.В., 2025

МЕТОДИКИ ПРЕОДОЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ СТРАХА У СПОРТСМЕНОВ

Осипова Элина Владимировна

студент

кафедра всеобщей истории

Институт международных отношений, истории и востоковедения

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Волкова Резеда Федоровна

старший преподаватель, б/с, КФУ / Общеуниверситетская кафедра

физического воспитания и спорта

Аннотация: В статье рассматривается проблема страха в спортивной деятельности, анализируется его влияние на спортсменов и исследуются существующие методики преодоления этого состояния. На основе теоретического анализа литературных источников определены наиболее эффективные методы преодоления страха, применяемые в спортивной практике.

Ключевые слова: страх, спорт, психологическая подготовка, методы преодоления, тревога, спортивная психология.

METHODS OF OVERCOMING THE STATE OF FEAR IN ATHLETES

Osipova Elina Vladimirovna

Volkova Rezeda Fedorovna

Abstract: The article examines the problem of fear in sports activities, analyzes its impact on athletes, and examines existing methods for overcoming this condition. Based on the theoretical analysis of literary sources, the most effective methods of overcoming fear used in sports practice have been identified.

Key words: fear, sport, psychological training, coping methods, anxiety, sports psychology.

В современном спорте, где конкуренция достигает невероятных высот, психологическая устойчивость спортсмена играет ключевую роль в достижении высоких результатов. Наряду с физической подготовкой и техническим мастерством, умение справляться с эмоциональным напряжением, в частности с чувством страха, является важнейшим фактором успеха.

Состояние страха, возникающее перед соревнованиями, во время выполнения сложных элементов или в результате травм, может существенно снизить результативность спортсмена, привести к ошибкам и даже к прекращению спортивной карьеры. Таким образом, изучение и разработка эффективных методик преодоления страха у спортсменов представляется **актуальной** задачей современной спортивной психологии.

Целью исследования является анализ существующих методик преодоления состояния страха, а также выделение наиболее эффективных из них.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать теоретические основы проблемы страха в спортивной деятельности, выявить основные причины и проявления страха у спортсменов.
2. Исследовать влияние страха на спортивную деятельность спортсменов.
3. Изучить существующие методики преодоления страха в спорте, определить их сильные и слабые стороны.

Для решения поставленных задач в исследовании будет использован такой метод, как теоретический анализ, то есть изучение и систематизация научной литературы по психологии спорта, психологии страха, а также методической литературы по психологической подготовке спортсменов.

Некоторые ученые определяют понятие «Страх», как негативное эмоциональное переживание, возникающее у спортсмена при осознании потенциальной или реальной угрозы для его жизни или здоровья.

Поскольку профессиональный спорт часто сопряжен с высоким риском травм и перегрузок, страх становится почти неизбежным спутником спортсмена.

Страх, как осознаваемый, так и подсознательный, оказывает значительное влияние на проявление выносливости и силы у спортсмена. Под воздействием страха, особенно в условиях предельных физических нагрузок, спортсмен

может подсознательно ограничивать свои усилия или снижать интенсивность движений. Незнание природы усталости в сочетании со страхом негативно сказывается на спортивных результатах. Однако убеждение спортсмена и разъяснение эффективных методов борьбы с усталостью позволяют повысить его результативность на 30-50%, в зависимости от уровня его подготовки.

Зачастую страх возникает перед выполнением опасных спортивных упражнений (возможность срыва и получения травмы) и перед встречей с сильным соперником (бокс, борьба и т.п.). Симптомы состояния страха следующие: увеличение частоты сердечных сокращений, побледнение или покраснение кожных покровов, расширение зрачков, оцепенение, дрожь, заторможенность. Следует знать, что на протекание состояния страха и на его симптомы влияют личностные особенности спортсмена (свойства нервной системы, волевые качества) [2].

Опасаясь неудачи, спортсмен может подсознательно искать оправдания для отказа от участия в соревнованиях или для выступления не в полную силу, например, имитируя травму, болезнь или мышечное растяжение.

Первым шагом к коррекции чрезмерного возбуждения является разъяснение психологом того, что подавление эмоции нецелесообразно, поскольку она выполняет определенные функции для организма и психики. Кроме того, подчеркивается необходимость поддержания оптимального уровня возбуждения для обеспечения тонуса и эффективной деятельности. После этого спортсмену предлагаются специальные психотехнические упражнения.

Исходя из вышесказанного, можно выделить следующие категории страха:

1. личные опасения не показать желаемого результата;
2. боязнь подвести товарищей (болельщиков и т.д.);
3. боязнь боли;
4. страх быть невостребованным;
5. боязнь агрессии со стороны окружающих

Поняв, что вызывает страх, мы можем получить полезную информацию и помочь подготовиться к страху и даже поработать над уменьшением страха, учиться на своих прошлых страхах. Для преодоления негативного влияния тревоги и страха спортсменам необходимо развивать в себе определенные качества: смелость, решительность, силу воли, стрессоустойчивость [3].

Спортсменам доступны самостоятельные способы повышения стрессоустойчивости:

1. Осознание своих уникальных реакций на стрессовые ситуации, так как проявления могут быть различными: от изменения мыслительных процессов до физиологических симптомов, таких как учащенный пульс или тремор.

2. Проведение тренировок в условиях, максимально приближенных к соревновательным.

3. Ритуальное поведение, делающее новую ситуацию более предсказуемой, помогает организму адаптироваться к стрессу и чувствовать себя комфортнее.

4. Освоение дыхательных техник – эффективный инструмент для снижения уровня как психического, так и физического возбуждения. Изменения в дыхании – легкий для отслеживания сигнал о нарастающем стрессе, позволяющий оперативно принять меры.

Со стороны тренерского состава могут быть использованы такие методики, как:

1. обязательное соблюдение в тренировочном процессе принципов доступности, последовательности, алгоритмизации обучения;

2. учёт степени готовности (физической, координационной, психической) перед разучиванием сложных новых упражнений;

3. предупреждение травматизма на занятиях и соревнованиях;

4. использование внушения перед выполнением опасных упражнений, перед встречей с сильным соперником

Проанализировав существующие популярные методики борьбы со страхом и методов заблаговременной подготовки к нему, можно сказать, что подобная работа спортсмена должна проходить под руководством тренера и с участием психолога, иначе методы могут восприняться неверно и не дать нужного результата. Несмотря на это, часть самостоятельных действий, например, таких как изучение дыхательных практик или создание своего ритуала перед выходом на соревнование, имеют действительно положительный эффект и просты в применении. Изучив данные методики, спортсмены в сопровождении могут выбрать подходящие именно им и повысить результативность спортивной деятельности.

Подводя итог, стоит отметить, что любая попытка борьбы с собственными страхами – это уже большой результат. К сожалению, современному миру известны неоднократные случаи окончания спортивной карьеры выдающихся спортсменов только по причине страхов. Именно поэтому важно помнить, что страх можно и нужно преодолевать. В случае неудачных самостоятельных попыток, нужно обратиться к специалисту, то есть к психологу. В ходе совместной работы достичь желаемых результатов будет намного легче.

Список литературы

1. Горбунов Г.Д. Психопедагогика спорта. М.: Физкультура спорта, 2017. – 208 с.
2. Спортивная психология: учебник / Г. Д. Бабушкин, Е. Г. Бабушкин, В. А. Сальников, Е. А. Наumenко; под редакцией Г. Д. Бабушкина — Саратов: Вузовское образование, 2021. — 400 с.
3. Шишкина Ю.С. Место страха и тревожности в структуре подготовки спортсмена к соревнованиям/ Шишкина Ю.С // MODERN EUROPEAN RESEARCHES ISSUE 4, 2022. – 30 с.

© Осипова Э.В., Волкова Р.Ф., 2025

DOI 10.46916/01102025-3-978-5-00215-876-8

**АЛЬТЕРНАТИВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
КОММУНИКАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЦИАЛИЗАЦИИ
ДЕТЕЙ С ОВЗ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ПЕРВЫЕ
РЕЗУЛЬТАТЫ В КАЗАХСТАНЕ**

Утепова Рымгуль Таймысовна
председатель ОО «Территория Успеха»,
исследователь в области альтернативной
и дополнительной коммуникации (АДК),
автор и инициатор проекта «Alem Connect»

Аннотация: Рассмотрена альтернативная и дополнительная коммуникация (АДК) как ключевой инструмент социализации и образования детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). На основе международного опыта (США, Канада, Великобритания, Швеция, Австралия) показано, что использование АДК снижает социальную изоляцию, поддерживает когнитивное развитие и повышает качество жизни. Впервые описан казахстанский опыт: проект «Alem Connect», в рамках которого апробированы айтрекеры для детей с ДЦП. Пилотное исследование (63 ребёнка) выявило значительный прогресс в развитии внимания, памяти, языковых навыков и социальной интеграции.

Ключевые слова: альтернативная и дополнительная коммуникация (АДК), дети с ОВЗ, инклюзия, айтрекеры, Казахстан, реабилитация, социализация.

**ALTERNATIVE AND AUGMENTATIVE COMMUNICATION
AS A TOOL FOR THE SOCIALIZATION OF CHILDREN
WITH DISABILITIES: INTERNATIONAL EXPERIENCE
AND FIRST RESULTS IN KAZAKHSTAN**

Utepova Rymgul Taimyssovna
author and initiator of the project «Alem Connect»

Abstract: The article analyzes augmentative and alternative communication (AAC) as a key tool for the socialization and education of children with disabilities. Based on international experience (USA, Canada, UK, Sweden, Australia), it is shown that the use of AAC reduces social isolation, supports cognitive development, and improves quality of life. For the first time, Kazakhstani experience is described: the «Alem Connect» project, within which eye trackers were tested for children with cerebral palsy. A pilot study (63 children) revealed significant progress in the development of attention, memory, language skills, and social integration.

Key words: Augmentative and Alternative Communication (AAC), children with disabilities, inclusion, eye trackers, Kazakhstan, rehabilitation, socialization.

«Коммуникация – это сущность человеческой жизни. Тем не менее 97 миллионов человек по всему миру имеют сложные коммуникативные потребности и фактически лишены голоса», – отмечает профессор Дженис Лайт [1]. Эта мысль подчёркивает фундаментальную роль общения в жизни любого человека. Особенно важна коммуникация для детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), ведь через взаимодействие с окружающими ребёнок усваивает социальные нормы, культурные коды и формирует свою личность. Общение со взрослыми и сверстниками с раннего возраста служит основой когнитивного и эмоционального развития, становления самосознания и чувства принадлежности к сообществу. По мнению казахстанских педагогов и психологов (Сатова, Ингайбекова, 2022; Таджибаева, 2021), без полноценной коммуникации невозможно формирование у ребёнка социальных ролей и интеграция его в коллектив.

Однако многие дети с ОВЗ лишены возможности свободно использовать устную речь как основной инструмент общения. Тяжёлые формы детского церебрального паралича (ДЦП), расстройства аутистического спектра (РАС), глубокие интеллектуальные нарушения, нейродегенеративные заболевания – при всех этих состояниях вербальная речь может отсутствовать или быть крайне ограниченной. Ограничения обусловлены как моторными нарушениями (например, невозможность контролировать артикуляционный аппарат при сохранном интеллекте), так и сочетанием когнитивных, сенсорных и поведенческих дефицитов. Согласно Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (ВОЗ, 2001), нарушения коммуникативной функции могут варьироваться от лёгких дефектов

произношения до полного отсутствия средств вербального общения. В клинической практике для детей с ДЦП часто применяется шкала GMFCS, и на наиболее тяжёлых её уровнях (IV–V) практически всегда наблюдается выраженная речевая несостоятельность, хотя понимание речи у таких детей может сохраняться. Иными словами, ребёнок осознаёт происходящее, но не имеет инструментов, чтобы выразить свои мысли и желания. В итоге дефицит средств общения становится фактором вторичной социальной изоляции. Не имея возможности взаимодействовать, ребёнок не может проявить свои интеллектуальные и личностные качества. Это нередко приводит к утрате учебной мотивации, избеганию совместных игр и занятий, возникновению ощущений «невидимости» и отчуждённости в коллективе. В отсутствие эффективной коммуникации у детей с тяжелыми нарушениями речи часто наблюдаются фрустрация, агрессия или аутостимуляции, то есть поведенческие проблемы, порождаемые невозможностью быть понятым [2].

Напротив, исследования показывают, что предоставление альтернативных средств общения снижает число вспышек гнева и истерик, так как дети получают возможность выразить свои потребности приемлемым способом [2]. Следовательно, поиск и внедрение специальных коммуникационных технологий – необходимое условие реализации прав ребёнка с ОВЗ на образование, общение и достойное качество жизни. Международные эксперты подчёркивают, что способность коммуницировать – одна из базовых человеческих потребностей [3] и фундаментальное право каждого, включая людей, не говорящих устно.

Альтернативная и дополнительная коммуникация: теория, классификация и международный опыт. Понятие и теоретические основы АДК

Термин «альтернативная и дополнительная коммуникация» (англ. Augmentative and Alternative Communication, AAC) обозначает совокупность стратегий и технологий, позволяющих людям с нарушениями речи общаться. Согласно определению Международного общества АДК (ISAAC), AAC включает «любые средства, с помощью которых человек решает повседневные коммуникативные задачи» [11]. Это могут быть жесты, взгляд, письменный текст, рисунки, фотографии, а также электронные устройства, генерирующие речь. Американская ассоциация речи и слуха (ASHA) подчёркивает, что AAC охватывает все формы общения, используемые для выражения мыслей,

потребностей и идей, когда естественная речь ограничена. Изначально (в 1970-е годы) употреблялся термин «дополняющая коммуникация», чтобы подчеркнуть, что технологии призваны поддерживать сохранившуюся речь, а не заменить её [12]. Однако позднее стало ясно, что для многих людей неговорящие системы становятся единственным способом общения [12], поэтому добавилось слово «альтернативная».

Философия АДК основывается на праве каждого человека на общение как базовую социально-когнитивную функцию (Light, 1989). Общение рассматривается не только как передача информации, но и как инструмент построения личности и включения в жизнь общества [13]. В русле социокультурного подхода (Л.С. Выготский) коммуникация – это механизм, через который ребёнок интериоризирует совместный опыт, превращая его в знания о мире и о себе. Когнитивная психология подчёркивает, что овладение языком (в любой форме – устной или альтернативной) перестраивает мышление, развивает память, произвольное внимание. В свою очередь, лингвистика изучает семантику и структуру тех знаковых систем, которые применяются в ААС (от жестов до графических символов). Наконец, технические науки и эргономика занимаются вопросами эффективности аппаратных и программных решений для неговорящих пользователей. Таким образом, АДК – междисциплинарная область, соединяющая педагогику, психологию, лингвистику и IT-технологии, с целью устранить коммуникационные барьеры. Главный постулат тут: неспособность говорить не должна означать неспособность общаться.

Исторически подходы АДК начали формироваться во второй половине XX века. Первые попытки научить неговорящих детей альтернативным «языкам» относятся к 1950–60-м годам, когда в США, Канаде и Швеции предпринимались эксперименты с жестовыми системами и пиктограммами для детей с интеллектуальными нарушениями [14]. В 1980-е годы получила распространение система обмена картинками PECS (Picture Exchange Communication System), позволявшая детям с аутизмом общаться с помощью карточек с изображениями. В то же десятилетие появились и первые портативные речевые синтезаторы на основе микрокомпьютеров [15]. Настоящий прорыв произошёл в XXI веке благодаря развитию массовых технологий: планшетов, смартфонов, доступного программного обеспечения и интернет-сервисов. Теперь практически у каждого есть устройство, способное

при установке специальной программы выполнять роль коммуникатора. Появились и узкоспециализированные аппаратные решения – например, айтрекеры (устройства отслеживания взгляда), которые позволяют пользователям с полным параличом управлять компьютером глазами и синтезировать речь. Яркий пример – знаменитый физик Стивен Хокинг, многие годы общавшийся с миром через электронный голосовой синтезатор, управляемый сначала движением щеки, а затем глазами [16]. Его жизнь и карьера наглядно доказали потенциал высокотехнологичных средств АДК: лишённый возможности говорить и двигаться, учёный благодаря технологии «обрёл голос» и продолжал активную научную и общественную деятельность.

Международный опыт применения АДК

Развитые страны накопили богатый опыт внедрения систем альтернативной коммуникации, показывающий их социальную эффективность. США. Соединённые Штаты – признанный мировой лидер в области АДК. Именно в США были разработаны ключевые методики: система PECS (1985), а позднее – большинство популярных приложений для планшетов, позволяющих генерировать речь. Законодательство (IDEA) обязывает школы предоставлять средства коммуникации неговорящим ученикам, что стимулирует широкое внедрение ААС в образовании. Согласно обобщённым данным, использование ААС-технологий повышает академическую успешность детей с ДЦП примерно на 25–30%, а также заметно улучшает их социальную интеграцию (Beukelman & Light, 2020).

По данным Канадской ассоциации ААС (2021), в среднем 1 из 160 детей школьного возраста пользуется теми или иными средствами дополнительной коммуникации в рамках инклюзивного обучения. Канадские специалисты отмечают, что раннее начало использования ААС (до 3 лет) позволяет предотвратить многие проблемы – дети быстрее осваивают символы и не утрачивают мотивацию к общению. Государственные программы субсидируют покупку оборудования для семей, а также обучение родителей работе с ААС. В результате значительно повышается доля детей с тяжёлыми нарушениями речи, которые идут в обычные школы – коммуникационные устройства помогают им учиться вместе со здоровыми сверстниками.

Швеция. Швеция считается одним из образцовых государств в сфере инклюзивного образования и реабилитации. Национальная система здравоохранения полностью покрывает расходы на средства АДК для детей,

которые в них нуждаются. По данным Шведского национального агентства особого образования (2020), более 70% детей с тяжёлыми формами ДЦП имеют в распоряжении устройства для коммуникации на основе управления глазами (айтрекеры) – то есть практически каждый, кто не может говорить и двигаться, обеспечен необходимой техникой.

С 2014 года в Англии действует закон, закрепляющий обязанность местных властей предоставлять «голос» тем, кто не может говорить (программа Special Educational Needs and Disability). В результате многие школы оснащены базовыми коммуникационными наборами (набор карточек, электронные говорящие панели). В вузах (например, Университет Лидса) ведутся исследования по оптимизации интерфейсов ААС-систем и их адаптации под разные языки. Британский опыт показывает важность мультидисциплинарного подхода: над поддержкой одного пользователя ААС обычно совместно работают логопед, эрготерапевт, учитель и IT-специалист. Это позволяет подобрать наиболее удобную систему и обучить ей и ребёнка, и его окружение.

Австралия. В Австралии действует одна из крупнейших профессиональных сетей по АДК – ассоциация AGOSCI, объединяющая исследователей, практиков и самих пользователей ААС. Правительство Австралии финансирует программы по обеспечению людей с тяжёлыми коммуникационными ограничениями техническими устройствами (в рамках инициатив Technical Aids for Disabled People и National Disability Insurance Scheme). Особый акцент делается на мультимодальных решениях: австралийцы считают, что у человека всегда должно быть несколько способов общения (например, и планшет с речевым приложением, и набор жестов, и бумажный букварь на случай поломки техники).

Выводы и перспективы для Казахстана

Анализ международного опыта свидетельствует, что альтернативная и дополнительная коммуникация даёт ощутимые социальные результаты. Раннее и систематическое внедрение ААС-технологий приводит к тому, что неговорящие дети: (1) лучше социализируются – у них появляются друзья, они чувствуют себя членами коллектива; (2) достигают больших успехов в учёбе – потому что могут задавать вопросы и показывать знания; (3) реже демонстрируют проблемное поведение, так как снижается уровень их фрустрации; (4) во взрослой жизни имеют больше шансов на трудоустройство и независимость [9], [25]. Для общества в целом вложения в АДК тоже выгодны:

снижается бремя на систему соцобеспечения, родители таких детей могут вернуться к экономической активности (вместо пожизненного ухода за «тяжёлым» ребёнком), увеличивается вклад каждого человека в жизнь общества.

Не случайно во многих странах государство активно поддерживает развитие ААС – через финансирование, образование специалистов, просветительские кампании.

Для Казахстана, где практика альтернативной коммуникации только начинается, особенно важны три урока: во-первых, начинать как можно раньше. Если предоставить ребёнку средства общения в дошкольном возрасте, есть шанс предотвратить отставание в развитии и вовлечь его в инклюзивное обучение. Во-вторых, необходима межведомственная поддержка: здравоохранение, образование и соцслужбы должны совместно обеспечивать семьи нужными устройствами и обучать их использованию. И в-третьих, высокие технологии должны дополнять низкие: даже при наличии современных приборов нельзя забывать о живом человеческом общении, жестах, игре – всё это остаётся важнейшей частью жизни ребёнка. Уже сегодня в Казахстане предпринимаются первые шаги. В 2024 году на территорию страны были официально ввезены первые четыре айтрекера, которые апробированы на базе реабилитационного центра для детей с ДЦП «Территория успеха» в г. Алматы. В пилотной программе участвовали 63 ребёнка в возрасте от 5 до 15 лет. Испытания показали высокую эффективность применения айтрекеров как средства обучения и когнитивного развития.

Особенно показателен случай мальчика Алана, 9 лет, с диагнозом ДЦП (GMFCS IV уровень). В течение шести месяцев он занимался с использованием айтрекера, что позволило существенно улучшить ряд когнитивных функций: внимание (увеличение продолжительности концентрации на заданиях с 2–3 минут до 10–12 минут); рабочая память (возможность удерживать последовательность из 3–4 символов и воспроизводить их в правильном порядке); визуально-пространственное восприятие (освоение базовой навигации по экрану, умение находить нужные символы среди 20–30 элементов); языковая активность (увеличение словарного запаса, появление возможности составлять короткие фразы из пиктограмм).

Результаты были настолько значительными, что Алан смог пройти все тесты для допуска к обучению по школьной программе на дому, что ранее считалось невозможным.

Этот пример подтверждает выводы международных исследований (Light & McNaughton, 2014; Stadskleiv, 2022) о том, что использование АДК позволяет компенсировать речевые барьеры и открывает доступ к образованию детям с тяжёлыми двигательными нарушениями.

Таким образом, апробация АДК в Казахстане демонстрирует высокий потенциал технологии и необходимость её дальнейшего масштабирования на уровне системы образования и социальной реабилитации.

«С теми технологиями, что у нас есть, возможности коммуникации безграничны. Всё, что нужно – убедиться, что мы продолжаем говорить», – писал Стивен Хокинг [26], чья собственная жизнь стала символом победы науки и человеческого духа над барьерами общения. Внедрение высокотехнологичных средств АДК в Казахстане способно дать голос тем, кто сейчас молчит, и тем самым подарить им будущее в нашем обществе.

Список литературы

1. Light J. Giving a Voice to the Voiceless. Penn State. URL: <https://www.psu.edu/impact/story/a-voice-for-all/>
2. Beyond Spoken Words: Augmentative and Alternative Communication (AAC) for Kids. HealthyChildren.org. URL: <https://www.healthychildren.org/English/health-issues/conditions/developmental-disabilities/Pages/augmentative-and-alternative-communication-for-children.aspx>
3. Use of Augmentative and Alternative Communication by Individuals with Rett Syndrome Part 2: High-Tech and Low-Tech Modalities. PMC. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10102680/>
4. ISAAC – About AAC. URL: <https://isaac-online.org/english/about-aac/>
5. CDC. Products - Data Briefs - Number 205 - June 2015. URL: <https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db205.htm>
6. Stephen Hawking Quotes About Technology. A-Z Quotes. URL: https://www.azquotes.com/author/6401-Stephen_Hawking/tag/technology

© Утепова Р.Т.

**СЕКЦИЯ
ЮРИДИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ВИНА В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ:
ПРОБЛЕМЫ ДОКАЗЫВАНИЯ И ТОЛКОВАНИЯ**

Манукян Надежда Васильевна

студент 2 курса

направление подготовки: 40.04.01 Юриспруденция

Частное образовательное учреждение высшего образования

«Сибирский юридический университет»

Аннотация: В статье проводится комплексный анализ процессуальных аспектов установления вины в гражданском судопроизводстве. Целью исследования является выявление коллизии между материально-правовой презумпцией вины и принципом состязательности сторон, а также разработка предложений по совершенствованию практики доказывания. Автор применяет методы формально-юридического, сравнительно-правового анализа и анализа судебной практики. В результате обосновывается тезис о необходимости более четкого законодательного разграничения бремени доказывания виновности и невиновности для унификации судебной практики и повышения эффективности защиты прав. Материалы статьи представляют ценность для теоретиков и практикующих юристов.

Ключевые слова: вина, гражданский процесс, доказывание, бремя доказывания, презумпция вины, гражданско-правовая ответственность, состязательность, толкование.

**LIABILITY IN CIVIL PROCEDURE:
PROBLEMS OF PROOF AND INTERPRETATION**

Manukyan Nadezhda Vasilyevna

Abstract: The article provides a comprehensive analysis of the procedural aspects of establishing guilt in civil proceedings. The purpose of the study is to identify the collision between the substantive law presumption of guilt and the principle of adversarial parties, as well as to develop proposals for improving evidence practices. The author uses methods of formal legal, comparative legal

analysis and analysis of judicial practice. As a result, the thesis about the need for a clearer legislative distinction between the burden of proving guilt and innocence is substantiated to unify judicial practice and improve the effectiveness of rights protection. The materials of the article are of value to theorists and practicing lawyers.

Key words: guilt, civil procedure, proof, burden of proof, presumption of guilt, civil liability, adversarial system, interpretation.

Введение. Категория вины, являясь центральным условием гражданско-правовой ответственности, порождает множество дискуссий в теории права и сложностей в судебной практике [1, с. 45]. Закрепленная в ст. 401 Гражданского кодекса Российской Федерации (ГК РФ) презумпция вины правонарушителя вступает в очевидное противоречие с процессуальным принципом состязательности, изложенным в ст. 56 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации (ГПК РФ) [2, с. 18]. Данная коллизия создает почву для проблем доказывания и неоднозначного толкования норм судами. Целью данной статьи является анализ указанной проблемы и выработка конкретных предложений по ее решению. Для достижения цели поставлены задачи: исследовать материально-правовую природу вины, проанализировать противоречия в распределении бремени доказывания, изучить современную судебную практику и сформулировать рекомендации.

Материально-правовая основа вины и ее процессуальная специфика.

Вина в гражданском праве понимается как психическое отношение лица к своему противоправному поведению и его последствиям, проявляющееся в форме умысла или неосторожности [3, с. 112]. Ключевое значение имеет норма п. 2 ст. 401 ГК РФ, которая устанавливает, что отсутствие вины доказывается лицом, нарушившим обязательство [4]. Таким образом, материальное право закрепляет презумпцию вины должника.

Однако гражданский процесс строится на ином принципе. Согласно ч. 1 ст. 56 ГПК РФ, каждая сторона должна доказать те обстоятельства, на которые она ссылается как на основания своих требований и возражений [5]. Истец, предъявляя требование о возмещении убытков, вызванных нарушением обязательства, по буквальному толкованию данной нормы обязан доказать весь состав правонарушения, включая вину ответчика. Это создает правовую неопределенность.

Проблема распределения бремени доказывания.

Возникает классическая коллизия «материального» и «процессуального» права. Кто должен доказывать вину: истец, ссылающийся на нее как на основание иска, или ответчик, опровергающий ее наличие? Высшие судебные инстанции разрешили этот вопрос в пользу логики материального права. В п. 22 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 23.06.2015 № 25 разъяснено, что бремя доказывания отсутствия вины возлагается на нарушителя [6]. Аналогичную позицию занимает и Конституционный Суд РФ, указывая, что презумпция вины является объективной и вытекает из самого характера гражданско-правового нарушения [7].

Несмотря на это, на практике проблемы сохраняются. Во-первых, многие суды низших инстанций, формально следуя ст. 56 ГПК РФ, требуют от истца представления доказательств вины ответчика, что зачастую невозможно без доступа к его внутренней документации. Во-вторых, ответчик может формально заявить об отсутствии вины, не представляя при этом никаких доказательств, перекладывая тем самым бремя доказывания обратно на истца, что противоречит смыслу ст. 401 ГК РФ [8, с. 120].

Для наглядности представим распределение бремени доказывания в следующей таблице.

Таблица 1

Распределение бремени доказывания по делам о возмещении убытков

Факт / Обстоятельство	Бремя доказывания	Нормативная основа
Факт нарушения обязательства	Истец	ч. 1 ст. 56 ГПК РФ
Размер причиненных убытков	Истец	ч. 1 ст. 56 ГПК РФ
Причинно-следственная связь	Истец	ч. 1 ст. 56 ГПК РФ
Вина нарушителя	Ответчик	п. 2 ст. 401 ГК РФ, п. 22 ППВС № 25
Отсутствие вины (непреодолимая сила и т.д.)	Ответчик	п. 3 ст. 401 ГК РФ

Как видно из (табл. 1), вина является единственным элементом деликта, бремя доказывания которого законом прямо возложено на нарушителя.

Проблемы толкования и пути их решения.

Главная проблема толкования заключается в том, что разъяснения Пленума ВС РФ, по сути, корректируют прямое действие процессуальной нормы. Это создает риск субъективного подхода. Кроме того, возникают сложности с оценкой доказательств отсутствия вины. Что считать достаточным доказательством? Являются ли таковыми, например, собственные пояснения ответчика или внутренние отчеты?

Для решения этих проблем предлагается:

1. Внести изменение в ст. 56 ГПК РФ, дополнив ее частью 3 следующего содержания: «В случаях, предусмотренных федеральным законом, бремя доказывания отдельных обстоятельств может быть возложено на иную сторону, нежели та, что на них ссылается. В частности, бремя доказывания отсутствия вины в нарушении обязательства лежит на лице, нарушившем обязательство».

2. Разработать и утвердить подробные рекомендации по оценке доказательств, представляемых в обоснование отсутствия вины, дифференцировав их для различных категорий дел (договорные, внедоговорные обязательства), что будет способствовать единообразию судебной практики [9, с. 78].

Заключение. Проведенное исследование позволяет сделать вывод о наличии устойчивой коллизии между материально-правовой презумпцией вины и процессуальным принципом состязательности. Хотя высшая судебная практика выработала единый подход к разрешению этой коллизии, его недостаточная законодательная формализованность приводит к проблемам доказывания и неединообразному толкованию норм судами первой инстанции. Внесение предложенных изменений в ГПК РФ и детализация критериев оценки доказательств позволят унифицировать судебную практику, повысить правовую определенность и обеспечить более эффективную защиту прав добросовестных участников гражданского оборота.

Список литературы

1. Егорова М.А. Вина как условие гражданско-правовой ответственности: проблемы теории и практики: монография. – М.: Статут, 2018. – 210 с.
2. Аболонин В.О. Презумпция вины в гражданском праве России // Закон. – 2019. – № 5. – С. 112–125.

3. Гражданское право: В 4 т. Т. 1: Общая часть: учебник для вузов / отв.ред. Е.А. Суханов. – М.: Волтерс Клувер, 2008. -720 с.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 01.07.2021) // Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 32. – Ст. 3301.

5. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 01.07.2021) // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 46. – Ст. 4532.

6. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.06.2015 № 25 «О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса Российской Федерации» // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2015. – № 8.

7. Определение Конституционного Суда РФ от 21.12.2017 № 2529-О // Вестник Конституционного Суда РФ. – 2018. – № 2.

8. Комментарий к Гражданскому кодексу Российской Федерации, части первой (постатейный) / под ред. С.А. Степанова. – 3-е изд. – М.: Проспект, 2019. -1056 с.

9. Сергеев А.П. Проблемы доказывания вины в гражданском судопроизводстве // Арбитражный гражданский процесс. 2020. - № 7. – С. 75-80.

© Манукян Н.В., 2025

**СЕКЦИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ РОЗНИЧНОГО БАНКОВСКОГО БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Яговдик Наталья Валерьевна

аспирант

УО «Белорусский государственный
экономический университет»

Аннотация: Цифровизация банковского сектора подразумевает использование информационных технологий для автоматизации и улучшения бизнес-процессов. Она охватывает перевод традиционных финансовых операций и услуг в цифровую форму, а также интеграцию инновационных технологий в банковскую практику, включая блокчейн, искусственный интеллект и обработку больших данных. Анализ научной литературы показывает, что эта стратегия является неотъемлемой частью современной экономики и предоставляет обширные возможности для улучшения банковских сервисов.

Ключевые слова: цифровая трансформация, банковский сектор, финансовый сектор, цифровой рубль, розничный бизнес, криптокарта.

THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF RETAIL BANKING IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Yagovdik Natallia Valerevna

Abstract: Digitalization of the banking sector involves the use of information technologies to automate and improve business processes. It encompasses the transformation of traditional financial transactions and services into digital forms, as well as the integration of innovative technologies into banking practices, including blockchain, artificial intelligence, and big data processing. An analysis of the scientific literature reveals that this strategy is an integral part of the modern economy and provides extensive opportunities for improving banking services.

Key words: digital transformation, banking sector, financial sector, digital ruble, retail business, crypto card.

Цифровизация финансового сектора стала неотъемлемым элементом эволюции современной мировой экономики, определяя её динамику и устойчивость. Чтобы оставаться успешными и конкурентоспособными, участники финансового рынка — от банков до финтех-компаний — должны идти в ногу с глобальными трендами внедрения передовых технологий и становиться по-настоящему «цифровыми». Реализация этой цели требует глубокой трансформации традиционных бизнес-моделей, адаптируя их к вызовам современного мира, таким как волатильность рынков, киберугрозы и растущие ожидания клиентов.

Цифровое развитие Республики Беларусь особенно заметно в банковском секторе, где за последние годы произошли значительные изменения во внутренних процессах, организационных структурах и предлагаемых услугах финансово-кредитных учреждений. Эти преобразования отражают стремление к модернизации и адаптации к глобальным трендам, поддерживаемое Национальным банком Республики Беларусь, а также включая законодательную базу, например, Декрет № 8 «О развитии цифровой экономики» [1] и Указ № 478 от 01.12.2015 «О развитии цифровых банковских технологий» [2]. Согласно законодательной базе произошли следующие ключевые изменения в банках:

1. Внутренние процессы и структуры: банки перешли к более гибким моделям, интегрируя автоматизацию для оптимизации операций, сокращения затрат и повышения скорости реагирования на рыночные изменения;

2. Сервисы для клиентов: услуги стали более доступными и персонализированными, с фокусом на цифровые каналы, что позволило банкам конкурировать с финтех-компаниями и привлекать молодую аудиторию.

Основными трендами цифровой трансформации являются:

– комплексная автоматизация бизнес-процессов: внедрение систем управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) позволяет анализировать данные в реальном времени, прогнозировать потребности и улучшать обслуживание;

– переход к удаленным каналам: клиенты активно переводятся на онлайн- и мобильные сервисы, включая приложения для управления счетами, платежей и инвестиций. Это снижает зависимость от физических отделений и повышает удобство;

- инновационные технологии: некоторые банки внедрили биометрическую идентификацию (например, распознавание лица или отпечатков пальцев) для безопасного доступа, а также проекты на базе блокчейн-технологий, такие как токенизация активов и смарт-контракты;
- экосистемы с финтехом: сотрудничество с финтех-компаниями привело к созданию интегрированных платформ, где банки предлагают услуги вроде быстрых кредитов или инвестиционных инструментов через партнерские приложения.

Благодаря широкому спектру электронных каналов (от мобильных приложений до интернет-банкинга) банки могут разрабатывать целевые программы, основанные на анализе транзакционного поведения и истории обслуживания клиентов. Например, персонализированные предложения по кредитам или страхованию повышают лояльность и финансовую грамотность. В Республике Беларусь это проявляется в проектах Национального банка Республики Беларусь, таких как внедрение цифрового рубля и Международной системы идентификации (МСИ), которые усиливают безопасность и интеграцию с глобальными финтех-трендами, делая банковский сектор более конкурентоспособным.

В настоящее время почти все банки Республики Беларусь интегрируют цифровую трансформацию в свои стратегии развития, фокусируясь на модернизации корпоративных бизнес-процессов и создании конкурентных преимуществ через внедрение информационных технологий.

Банки разрабатывают долгосрочные планы, где цифровая трансформация становится ключевым элементом. Это включает автоматизацию внутренних операций, таких как обработка данных и управление рисками. Например, внедрение искусственного интеллекта для анализа данных позволяет предсказывать финансовые потребности клиентов и предлагать персонализированные продукты.

Несмотря на прогресс, развитие цифровых услуг в банковском секторе Беларуси сталкивается с рядом препятствий:

- Консерватизм и низкая осведомленность населения: Часть граждан не понимает преимуществ цифровых технологий, предпочитая традиционные методы обслуживания, что замедляет переход к онлайн-сервисам.

– Недостаток квалифицированных кадров: Отсутствие специалистов в области финтех, ИИ и кибербезопасности ограничивает внедрение инноваций.

– Высокая стоимость технологий: Инвестиции в цифровую инфраструктуру требуют значительных ресурсов, особенно для небольших банков, что увеличивает риски и сроки окупаемости.

В контексте глобальных тенденций, таких как рост безналичных платежей, внедрение центральных банковских цифровых валют (CBDC) и усиление роли искусственного интеллекта (ИИ) в финансах, Национальный банк Республики Беларусь (НБРБ) определил семь приоритетных направлений для эволюции платежной системы и цифровизации банков:

1. Развитие безналичных и цифровых платежей – фокус на расширении инфраструктуры для быстрых, безопасных и удобных транзакций. Это включает внедрение QR-кодов, NFC-платежей и мобильных кошельков.

2. Внедрение цифрового белорусского рубля – создание национальной цифровой валюты на базе блокчейн и распределенных реестров для офлайн- и онлайн-транзакций.

3. Стимулирование финтех-инноваций и партнерств – поддержка стартапов и интеграция ИИ, больших данных и облачных технологий в банковские услуги.

4. Усиление кибербезопасности и защиты данных – внедрение стандартов GDPR-подобных регуляций, биометрии и шифрования для защиты от киберугроз.

5. Цифровизация банковских процессов и автоматизация – переход к RPA (роботизированной автоматизации процессов) и ИИ для внутренних операций банков.

6. Международная интеграция и стандартизация – адаптация к глобальным стандартам для облегчения трансграничных платежей и сотрудничества.

7. Повышение финансовой грамотности и регуляторная поддержка – образовательные программы для населения и бизнеса, а также упрощение регуляций для инноваций [3].

Эта стратегия, утвержденная в рамках Национальной стратегии устойчивого развития до 2035 года и Декрета Президента № 8 «О развитии цифровой экономики», направлена на повышение эффективности, безопасности

и доступности финансовых услуг [1]. Она учитывает вызовы, такие как цифровизация глобальных рынков (например, в ЕС и Азии), и стремится интегрировать Беларусь в международные стандарты, включая SWIFT и ISO 20022. Эти направления охватывают период 2023–2025 годов и включают меры по стимулированию инноваций, партнерствам с финтех-компаниями и др.

С учетом вышеизложенных направлений трансформации в банковском секторе, в сфере розничного банковского бизнеса основные направления развития могут быть сформированы на:

1. Выпуск новых банковских продуктов, например, криптокарт, которые будут выступать инструментами на криптоплатформе для приобретения криптовалют клиентами банков.

2. Увеличение перечня банков, предоставляющих возможность открытия обезличенных металлических счетов с целью инвестирования в драгоценные металлы (золото, серебро, платина, палладий) без физической поставки.

Таким образом, можно сделать вывод, что в банковском секторе значение новых технологий, как фактор успеха постоянно возрастает, под воздействием ускоряющийся темпов изменения внешней среды и угрозы устаревания существующих продуктов. Банки становятся менее конкурентоспособными и прибыльными, придерживаясь привычной стратегии, которая предполагает специализацию деятельности на узком сегменте с ограниченным спектром услуг. Таким образом, новые цифровые технологии помогают банкам изменить взаимоотношения с клиентами, способствует улучшению позиции кредитной организации в банковской системе, а также повышают оперативность и производительность управленческих процессов банка.

Список литературы

1. Декрет Президента №8 от 21.12.2017 «О развитии цифровой экономики» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=Pd1700008>. – Дата доступа: 27.09.2025.

2. Указ Президента №478 от 01.12.2015 «О развитии цифровых банковских технологий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nbrb.by/Legislation/documents/E_478.pdf. – Дата доступа: 27.09.2025.

3. Концепция развития платежного рынка Республики Беларусь и цифровизации банковского сектора на 2023-2025 годы // Национальный банк Республики Беларусь. – URL: https://www.nbrb.by/payment/konceptsiya-rasvitija-platioznogo-rinka_2023-2025.pdf (дата обращения: 27.09.2025).

© Яговдик Н.В., 2025

**РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА ПРИМЕНЕНИЯ
ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Белобородова Юлия Константиновна

преподаватель

ФГБОУ ВО «Донецкая академия управления
и государственной службы»

Аннотация: Статья посвящена исследованию механизма применения технологии цифрового двойника (ЦД) для управления территорией на примере Донецкой Народной Республики (ДНР). В условиях постконфликтного восстановления традиционные подходы к планированию оказываются недостаточно эффективными. Автор предлагает поэтапный прагматичный механизм внедрения ЦД, адаптированный под специфические вызовы региона: масштабные разрушения инфраструктуры, необходимость оперативной оценки ущерба, приоритетность задач безопасности и дефицит ресурсов.

Ключевые слова: цифровой двойник региона, постконфликтное восстановление, управление территориями, ГИС (геоинформационные системы), пространственное планирование, инфраструктура, сценарное моделирование, цифровизация управления.

**DEVELOPMENT OF A MECHANISM FOR USING
THE DIGITAL TWIN OF THE REGION ON THE EXAMPLE
OF THE DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

Beloborodova Yulia Konstantinovna

Abstract: The article is devoted to the study of the mechanism of using digital twin technology (CD) for territory management using the example of the Donetsk People's Republic (DPR). In the context of post-conflict reconstruction, traditional approaches to planning are not effective enough. The author suggests a step-by-step

pragmatic mechanism for implementing CD, adapted to the specific challenges of the region: large-scale destruction of infrastructure, the need for rapid damage assessment, priority of security tasks and lack of resources.

Key words: digital twin of the region, post-conflict reconstruction, territorial management, GIS (geoinformation systems), spatial planning, infrastructure, scenario modeling, digitalization of management.

Современные вызовы управления регионами, усугубленные последствиями вооруженных конфликтов, природных катаклизмов и экономической турбулентности, требуют перехода к принципиально новым, интеллектуальным системам поддержки принятия решений. Традиционные методы планирования, основанные на статичных данных и ведомственных отчетах, уже не способны обеспечить необходимую скорость, точность и комплексность анализа в условиях быстро меняющейся реальности. Особую остроту эта проблема приобретает на территориях, переживающих масштабные разрушения и нуждающихся в ускоренном восстановлении, где каждый управленческий ресурс должен быть использован с максимальной эффективностью.

В этом контексте технология цифрового двойника выступает как ключевой инструмент для прорыва в области территориального управления. Она позволяет не просто собирать и визуализировать данные, а создавать живую, динамичную модель региона, которая адекватно отражает все происходящие в нем процессы. Для регионов, подобных Донецкой Народной Республике, находящихся на сложнейшем этапе постконфликтного возрождения, разработка и внедрение цифрового двойника трансформируется из технологической опции в стратегическую необходимость. Это возможность перейти от реагирования на последствия к проактивному, основанному на данных прогнозированию, минимизируя риски и оптимизируя колоссальные затраты на восстановление. Настоящая статья призвана обосновать эту необходимость и детализировать поэтапный механизм применения цифрового

двойника как катализатора устойчивого развития территорий в условиях повышенной сложности.

Цифровой двойник региона — это комплексная динамическая виртуальная модель территории, построенная на непрерывном потоке актуальных данных из разнородных источников (ГИС, IoT-датчики, статистика, социальные и экономические показатели) и включающая в себя математические, имитационные и AI-модели, описывающие поведение ключевых систем региона (транспорт, ЖКХ, энергетика, экология).

В отличие от простой 3D-визуализации или электронной карты, цифровой двойник способен в режиме, близком к реальному времени, не только отображать текущее состояние объектов, но и проводить сложное сценарное моделирование («что, если?»), анализировать, прогнозировать и оптимизировать последствия управленческих решений до их реализации в физическом мире.

Однако сам по себе концепт цифрового двойника остается абстрактным без четкого понимания механизма его практического внедрения. Успех реализации подобного проекта зависит от слаженной работы всех его компонентов — от сбора достоверных данных и разработки точных алгоритмов до создания удобных интерфейсов и мощной вычислительной инфраструктуры. Этот процесс является комплексным, многоэтапным и требует системного планирования.

Для наглядного представления этого механизма ниже приведена структурированная таблица, которая детализирует ключевые этапы внедрения цифрового двойника, задачи и направления развития на каждом из них, а также их взаимосвязь с основными компонентами системы.

Таким образом, реализация цифрового двойника представляет собой не разовый проект, а непрерывный итерационный процесс. Представленная ниже таблица наглядно систематизирует этот процесс, показывая, как поэтапное выполнение задач приводит к созданию работоспособного и эффективного инструмента управления.

Таблица 1

Механизм внедрения цифрового двойника региона

1. Определенные и основные компоненты	Данные	2. Механизм применения	1 этап. Подготовительный и концептуальный: - формулировка целей; - выбор приоритетных сфер; - нормативное и организационное обеспечение.
	Модели и алгоритмы		2 этап. Сбор и интеграция данных: - выявление источников данных; - создание платформы обмена данными; - обеспечение качества данных.
	Визуализация (интерфейс)		3 этап. Разработка и внедрение моделей: - создание базовой геопространственной модели; - разработка функциональных моделей (транспортная модель, энергетическая модель, гидрологическая модель); - интеграция с системами реального времени.
	Вычислительная инфраструктура		4 этап. Эксплуатация и использование (сценарное моделирование): - мониторинг; - анализ – сценарий 1, сценарий 2, сценарий 3; - оптимизация и планирование.
			5 этап. Развитие и масштабирование: - постоянное обновление моделей на основе новых данных и обратной связи от пользователей; - подключение новых сфер жизнедеятельности (здравоохранение, образование, малый бизнес); - создание публичных интерфейсов для взаимодействия с гражданами и бизнесом.

Реализация проекта по созданию цифрового двойника региона (ЦДР) сопряжена с рядом системных вызовов, требующих комплексного решения. К числу наиболее значимых барьеров относятся:

- проблема фрагментированности информационных ресурсов. Критическим препятствием выступает ведомственная и институциональная разобщенность источников данных;
- ресурсная интенсивность разработки и эксплуатации. Создание и поддержание жизненного цикла ЦДР требует значительных капиталовложений в программно-аппаратный комплекс, а также привлечения высококвалифицированных специалистов в области управления данными, геоинформационного моделирования и системной архитектуры;
- дефицит кадрового потенциала;

– угрозы кибербезопасности. ЦДР, являясь элементом критической информационной инфраструктуры, становится потенциальным объектом целенаправленных атак, что требует реализации сложных систем защиты данных и обеспечения отказоустойчивости.

Преодоление указанных барьеров позволяет трансформировать ЦДР в инструмент стратегического управления, создающий основу для перехода от реактивных методов управления к проактивной и предиктивной парадигме.

В контексте Донецкой Народной Республики актуальность внедрения ЦДР приобретает особую значимость, однако механизм его реализации будет характеризоваться выраженной спецификой. Данная специфика обусловлена текущей социально-экономической и инфраструктурной ситуацией, требующей адаптации стандартных подходов к созданию цифровых двойников. Приоритетами при этом становятся задачи оперативной оценки ущерба, оптимизации восстановительных работ и рационального использования ограниченных ресурсов, что делает применение ЦДР не технологической роскошью, а инструментом стратегического выживания и ускоренной реконструкции территории.

Внедрение цифрового двойника на территории Донецкой Народной Республики представляет собой стратегическую задачу, имеющую значительный научно-практический потенциал. Его разработка и поэтапная реализация открывают множество перспектив. На основе интеграции данных дистанционного зондирования, полевых обследований и математического моделирования станет возможным оптимизировать последовательность восстановительных работ, минимизировать логистические издержки и оценивать ресурсные потребности. Цифровой двойник выступает в роли интеграционной платформы, консолидируя разрозненные данные о состоянии инфраструктуры, жилого фонда, демографической ситуации и экологической обстановки в целостную динамическую модель.

Внедрение IoT-сенсоров на восстанавливаемых объектах энергетики, ЖКХ и транспорта в сочетании с их цифровыми моделями позволит перейти к режиму реального времени мониторинга их состояния, прогнозирования аварий и оптимизации режимов работы, что критически важно в условиях дефицита ресурсов. Технология позволяет проводить сложное сценарное моделирование последствий принимаемых управленческих решений. Это касается как задач территориального планирования, так и оценки эффективности крупных

инвестиционных проектов с учетом мультипликативных эффектов для экономики региона.

Таким образом, цифровой двойник ДНР является не просто инструментом визуализации, а сложной киберфизической системой, способной стать научным фундаментом для принятия управленческих решений. Его внедрение создаст основу для перехода к управлению, основанному на данных, что ускорит процессы восстановления и заложит базу для устойчивого долгосрочного развития Республики.

Список литературы

1. Белобородова, Ю. К. Система цифровых двойников как инструмент оптимизации управленческих решений в условиях ДНР / Ю. К. Белобородова // Вестник Академии знаний. – 2025. – № 4(69). – С. 728-735. – EDN VUZNXQ.
2. Гарсиа, М. Цифровые двойники для умных городов: европейский опыт / М. Гарсиа, К. Мюллер // Международный журнал по цифровой трансформации. – 2021. – Т. 8, № 2. – С. 45-59.
3. Иванов, С. П. Геоинформационные системы в территориальном планировании / С. П. Иванов. – М.: Издательство "Геоинформ", 2023. – 234 с.
4. Ключев, А. В. Постконфликтное восстановление инфраструктуры: вызовы и решения / А. В. Ключев, Е. Н. Сорокина // Региональная экономика и управление. – 2024. – № 1(58). – С. 34-48.

© Белобородова Ю.К., 2025

**СЕКЦИЯ
ХИМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

DOI 10.46916/01102025-2-978-5-00215-876-8

**АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА
КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДА АММИАЧНЫМ СПОСОБОМ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Курбанова Айсултан Абатбаевна

доктор философии (PhD) по химическим наукам
Каракалпакский государственный университет им. Бердаха

Косбергенова Бибиназ Муратбаевна

доктор философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам
Каракалпакский государственный университет им. Бердаха

Балтабаев Кууанышбай Женгисович

стажер кафедры «Химической инженерии»
Каракалпакский государственный университет им. Бердаха

Аннотация: Одной из основных экологических проблем в Республике Узбекистан является загрязнение почвы и земельных угодий в промышленных зонах. Эта проблема вызвана интенсивным загрязнением природной среды промышленными и бытовыми отходами, которые имеют различный уровень токсичности.

Промышленные отходы характеризуются своим сложным компонентом, физико-химическими и токсикологическими свойствами, а также стабильностью объема выброса во внешнюю среду в больших количествах, что является признаком того, что они представляют очень высокий риск для окружающей среды. С одной стороны, промышленные отходы - это конечный минеральный ресурс, обладающий токсичными свойствами, и их превращение в процессе переработки в товарные продукты является одной из актуальных проблем современности.

В настоящее время промышленные отходы размещаются на накопители шламовых отходов, свалках и полигонах, которые занимают большие площади и негативно влияют на окружающую среду, что, в свою очередь, нанесет свой вред чистоте нашей природы.

Ключевые слова: кальцинированная сода, дистиллерная жидкость, концентрат, упаренная вода, вода КНС-3.

ANTHROPOGENIC IMPACT OF WASTE FROM THE PRODUCTION OF SODA ASH BY THE AMMONIA METHOD ON THE ENVIRONMENT

**Kurbanova Aysultan Abatbaevna
Kosbergenova Bibinaz Muratbayevna
Baltabaev Kuanishbay Zhengisovich**

Abstract: One of the main environmental problems in the Republic of Uzbekistan is the pollution of soil and land in industrial zones. This problem is caused by intensive pollution of the natural environment by industrial and household waste, which have different levels of toxicity.

Industrial waste is characterized by its complex component, physico-chemical and toxicological properties, as well as the stability of the volume of release into the external environment in large quantities, which is a sign that they pose a very high risk to the environment. On the one hand, industrial waste is a finite mineral resource with toxic properties, and its transformation into marketable products during processing is one of the urgent problems of our time.

Currently, industrial waste is placed in sludge storage, landfills and landfills, which occupy large areas and negatively affect the environment, which, in turn, will harm the purity of our nature.

Key words: soda ash, distillery liquid, concentrate, evaporated water, KNS-3 water.

Неорганические хлориды, сульфаты и щелочи, присутствующие в промышленных отходах, приводят к нарушению экологического баланса и значительным изменениям в биоценозе. Они вызывают загрязнение поверхностных и подземных вод, накопление токсичных веществ в почве, снижение продуктивности биологических ресурсов и деградацию природных ландшафтов.

Дистиллерная жидкость - после процесса дистилляции I и II стадий производства - заливается в резервуары для хранения отходов, предназначенные для жидких отходов. Объем дистиллерной жидкости, образующейся при стабильной работе технологического процесса, составляет 9,08 - 10 м³ на 1 тонну готового продукта. Поскольку годовая мощность предприятия составляет 200 тысяч тонн, объем дистиллированной жидкости

составляет 5500-6000 м³ в сутки и более 2 миллионов м³ в год. В настоящее время резервуар с отходами заполняется, и имеются участки, где дистиллерная жидкость с высокой минерализацией вытекает на окружающую среду. Это привело к увеличению минерализации почвы в этом районе и значительным изменениям в его биоценозе.

Основным препятствием для широкого использования дистиллерной жидкости является то, что ее водородный индекс имеет высокое значение рН и общее содержание солей, что является основным фактором, представляющим токсикологический риск.

Наряду с дистиллерной жидкостью, образующейся при производстве соды, в этот накопитель для хранения жидких отходов также подается сточная вода, содержащая большое количество хлоридов, сульфатов и карбонатов (концентрат, выпаренная вода, вода КНС-3) в количестве 1300 кубических метров в сутки. Причиной сброса сточных вод в резервуар для хранения жидких отходов является высокое содержание сульфатов и других ионов.

На рисунке 1 виден вид сверху и занимаемая площадь резервуара для хранения дистиллерной жидкости. На рисунке 1 виден вид сверху и занимаемая площадь зараженных земель вокруг бассейна хранения дистиллерной жидкости, заполненный объем бассейна и места утечки жидких отходов из бассейна, и, как следствие, почернение земельных участков из-за повышенной минерализации почвы.

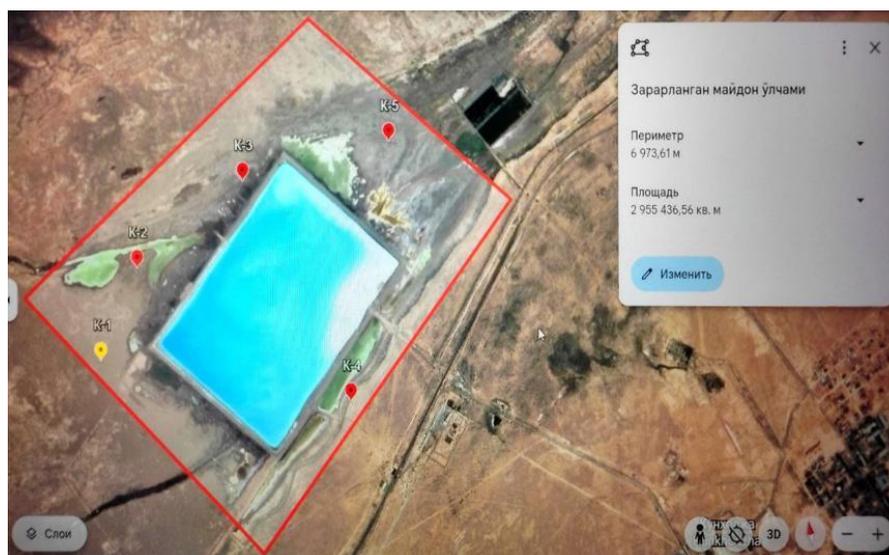


Рис. 1. Вид сверху и занимаемая площадь зараженных участков вокруг резервуара для хранения дистиллерной жидкости

В таблице 1 представлены результаты анализа степени засоления почвенных образцов, взятых с зараженных земель. Химические анализы проводились на образцах, полученных на основе контурных признаков, представленных на рисунке 1, в соответствии с требованиями государственных стандартов ГОСТ 26424-85, 26425-85, 26426-85, 26427-85, 26428-85, 26713-85.

Таблица 1

**Результаты химических анализов образцов почвы
на уровень засоленности с поврежденных земель вокруг
накопителя для хранения жидких отходов**

№	Сухой остаток %	CO ₃ ²⁻ %	HCO ₃ ⁻ %	Cl ⁻ %	SO ₄ ²⁻ %	Ca ²⁺ %	Mg ²⁺ %	Na ⁺ %	K ⁺ %	Уровень засоленности
К-1	30,48	0,24	1,22	3,19	0,36	0,75	0,1	3,01	1,39	Очень соленый
К-2	10,08	0,36	0,61	4,26	0,24	0,40	0,51	2,55	0,66	Очень соленый
К-3	26,63	0,3	0,48	7,45	11,4	0,35	0,48	3,15	0,72	Очень соленый
К-4	20,93	0,15	0,42	10,82	0,12	0,50	0,97	5,24	1,65	Очень соленый
К-5	7,37	0,07	0,24	2,92	0,48	0,12	0,30	2,34	0,47	Очень соленый

Результаты показывают, что состав почвенных образцов пострадавших земель имеет очень высокий уровень засоления. Степень засоления почвы определяется общим количеством токсичных и легкорастворимых солей в ее составе. По степени засоления почвы делятся на слабые, средние, сильные и очень сильные группы.

Известно, что засоление является одним из негативных факторов, снижающих плодородие почвы. По результатам большого количества экспериментов наблюдалось значительное снижение урожайности даже на слабозасоленных землях. Продолжение этих процессов делает землю непригодной для выращивания сельскохозяйственных культур.

Растворимость солей и их осаждение из раствора в осадок оказывает существенное влияние на свойства влагоудерживающих грунтов, включая их

механический состав, водные свойства и состав пропитанных оснований. Это также приводит к нарушению ряда биохимических и физиологических функций растений, их водного и пищевого режимов, а также состояния корневой системы. Под воздействием солей снижается интенсивность фотосинтетических процессов, дыхания растений, обмена веществ, уменьшается накопление органических веществ. Вредное воздействие солей на растения начинает проявляться в стадии прорастания.

При высоком засолении почвы всхожесть семян задерживается надолго. Семена не могут впитать влагу, необходимую для роста. Энергия прорастания тех же высушенных клубневых семян уменьшается или не увеличивается.

В современных условиях большое внимание уделяется защите окружающей среды от вредного воздействия промышленных отходов. В частности, особое значение имеют химические отходы в качестве дистиллерной жидкости, содержащей достаточное количество хлоридов кальция и натрия.

Список литературы

1. Зайцев И.Д., Ткач Г.А., Стоев Н.Д. Производство соды. – М.: Химия, 1986. – 210 с.
2. Производство соды по малоотходной технологии: Монография/Ткач Г.А., Шапоров В.П., Титов В.М. – Х.: ХГПУ, 1998. – 429 с.
3. Федотьев П.П. Сборник Исследовательских работ. – Л.1936 - 86 с.
4. Постоянный технологический регламент цеха АДКФ ООО СП «Кунградский содовый завод».
5. Инструкция по контрольному анализу производства кальцинированной соды утвержденный 07.04.2021 г.
6. Манойло Е.В., Манойло Ю.А., Моисеев В.Ф. Применение отходов содового производства // Восточно Европейский журнал передовых технологий, 2010, № 6/6 (48).

7. Красильникова С., Блинов С., Красильников П., Белкин П. Мировой опыт использования отходов производства соды // Экология и промышленность России. 2021;25(12):48-53. <https://doi.org/10.18412/1816-0395-2021-12-48-53>.

8. Касьянов В.К., Портнова Н.В., Аверина Ю.М., Меньшиков В.В., Стрельникова А.С. Методы переработки дистиллерной жидкости как отхода производства кальцинированной соды аммиачным методом // Sciences of Europe (Praha, Czech Republic). 2018; 28: С.12-15.

© Курбанова А.А., Косбергенова Б.М.,
Балтабаев К.Ж., 2025

СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

**TECHNOLOGY AND REGULATION IN PARALLEL
THE ROLE AND LIMITATIONS OF MULTIMODAL DETECTION
IN THE GOVERNANCE OF CLICKBAIT**

Yiran Du

Xuan Luo

Xindi Ma

undergraduate students

Nankai university

Hongzhuang Ge

master's student

Al-Farabi Kazakh national university

Abstract: As the Chinese internet enters a period of multimodal content explosion, clickbait, a form of hyperbole combined with misleading imagery, is severely disrupting the online information ecosystem and eroding media credibility. Multimodal detection technology, by integrating text semantic analysis with image feature recognition, has become a core tool for automated clickbait governance. However, it still has significant limitations in understanding complex contexts and adapting to dynamic variations. This article, combining technical principles with governance practices, analyzes the core role of multimodal detection in clickbait governance, examines the boundaries and challenges of its application, and proposes a collaborative governance approach of "technology empowerment + regulatory support," providing a reference for building a healthy online content ecosystem.

Key words: multimodal detection; clickbait governance; online information ecology; technical limitations; collaborative governancet.

**ТЕХНОЛОГИИ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ОДНОВРЕМЕННО
РОЛИ И ОГРАНИЧЕНИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО
ОБНАРУЖЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ КЛИКБЕЙТОМ**

**Ирань Ду
Сюань Ло
Синди Ма
Хунчжуан Гэ**

Аннотация: Поскольку китайский интернет вступает в период бурного развития мультимодального контента, кликбейт, представляющий собой форму гиперболы в сочетании с вводящими в заблуждение изображениями, серьёзно разрушает экосистему онлайн-информации и подрывает доверие к СМИ. Технология мультимодального обнаружения, объединяющая семантический анализ текста с распознаванием особенностей изображений, стала основным инструментом автоматизированного управления кликбейтом. Однако она всё ещё имеет существенные ограничения в понимании сложных контекстов и адаптации к динамическим изменениям. В этой статье, сочетающей технические принципы с методами управления, анализируется ключевая роль мультимодального обнаружения в управлении кликбейтами, рассматриваются границы и проблемы его применения, а также предлагается подход к совместному управлению, основанный на «расширении возможностей технологий + нормативной поддержке», который служит руководством для построения здоровой экосистемы онлайн-контента.

Ключевые слова: мультимодальное обнаружение; управление кликбейтами; экология онлайн-информации; технические ограничения; совместное управление.

1. Introduction

Driven by the attention economy, clickbait has evolved from its early days of "exaggerated text" to a multimodal form of misleading imagery and text. For example, titles like "Shocking! A certain celebrity suffered an accident" are paired with unrelated old photos of the celebrity, or headlines like "Must-see! 3 cancer prevention tips" are accompanied by ambiguous medical diagrams. These misaligned associations between text and imagery are used to lure users into clicking. According to the "2024 Chinese Internet Content Ecosystem Report," user complaints regarding multimodal clickbait content reached 62%, far exceeding those for traditional text-based clickbait. These content not only wastes users' time but also carries the

potential to spread harmful information such as medical misrepresentations and social rumors. Traditional clickbait governance relies on manual review and keyword filtering. The former is inefficient and struggles to cover massive amounts of content, while the latter cannot identify multimodal cases where "text is compliant but images are misleading." While multimodal detection technology offers automated solutions, technical limitations necessitate integration with institutional norms. Therefore, exploring synergistic mechanisms between these two approaches has become a key issue.

2. The core role of multimodal detection in combating clickbait

Multimodal detection technology achieves accurate identification of multimodal clickbait through the logic of "feature fusion - semantic matching - risk assessment" 1. Its core role is reflected in three aspects: First, it breaks through the blind spot of "single-modal recognition" and can simultaneously extract text semantic features and image visual features. Through the cross-modal attention mechanism, it determines whether the image and text are "semantically consistent". For example, it can identify clickbait content with the legal text "Scientific Calcium Supplementation" paired with an image of a calcium supplement recipe without basis. Second, it improves the efficiency of massive content governance. After lightweight optimization such as quantification and distillation, the model can perform real-time detection on mobile terminals. For example, after a certain information platform was connected, the review efficiency increased by 85%, the time required for a single detection was reduced to 0.1 seconds, and the error rate was less than 5%. Third, it achieves dynamic governance upgrades. Through "incremental training", the latest cases are collected and the feature library is updated. For example, for variant clickbait titles with hidden expressions such as "actual measurement" and exaggerated feedback screenshots, the relevant risk weights are increased to avoid governance lags.

3. Analysis of the limitations of multimodal detection in the governance of clickbait

Although multimodal detection provides technical support for the governance of clickbait, its limitations are still prominent: in complex contexts, the model has difficulty understanding non-literal meanings such as humor and metaphor, and is prone to misjudging humorous content such as "I can't laugh anymore! This cat tore the house apart!" paired with a photo of a cat knocking over a flower pot; affected by data bias, if the proportion of niche areas and dialect content in the training data is

low, the model's ability to recognize such content is insufficient. For example, the model of a local platform has an accuracy rate of only 48% in recognizing "dialect + local cultural images" content, resulting in the omission of regionalized clickbait; facing the challenge of technical circumvention, clickbait operators interfere with feature extraction through image noise addition, text splitting and other means. A test shows that such adversarial means can reduce the model's accuracy from 92% to 61%, forming a continuous offensive and defensive game; there are also ethical and privacy risks 2. Some platforms have collected user data without authorization to train models, which has led to complaints, and the "black box nature" of the model prevents users from knowing the basis for the judgment, making it easy to be questioned as "technological hegemony."

4. Suggested Path for “Technology + Standards” Collaborative Governance

In response to the limitations of multimodal detection, it is necessary to build a governance system that is "technology-enabled, standardized, and multi-faceted": on the technical level, bias can be reduced by supplementing annotated data in niche areas and dialects, and a "human-machine collaborative review" mechanism can be established to transfer the model's suspected judgment content to manual review, and feedback the results to optimize the model's semantic understanding; on the institutional level, the "Technical Guidelines for Automated Governance of Internet Content" should be issued to clarify that data collection requires user authorization and that judgment results must be transparently informed. At the same time, a technical filing system should be established, requiring platforms to report technical principles and data plans to regulatory authorities; on the collaborative level, regulatory authorities should be encouraged to formulate unified governance standards, platforms to implement them, and users to participate in complaint feedback. For example, the three-level mechanism of "technical testing - manual review - user appeals" of a short video platform has increased governance satisfaction to 89%.

5. Conclusion

Multimodal detection technology, with its cross-modal recognition capabilities and high efficiency, has become a core tool for combating clickbait, breaking through the blind spots and efficiency bottlenecks of traditional governance. However, its limitations in semantic understanding, data bias, combating challenges, and ethical risks mean it cannot accomplish governance tasks alone. Building a healthy online

content ecosystem requires a consistent approach of "technology and regulation," using technological optimization to enhance accuracy, institutional norms to mitigate risks, and multifaceted collaboration to foster synergy. Only in this way can we achieve long-term, effective governance of multimodal clickbait and promote the transformation of online content from simply attracting attention to delivering valuable information.

References

1. Sun, X., Yu, Y., & Cheng, Q. (2024). Adaptive multimodal feature fusion with frequency domain gate for remote sensing object detection. *Remote Sensing Letters*, 15(2), 133–144. <https://doi.org/10.1080/2150704X.2024.2305177>.
2. Praveen Kumar, B.(2024). Metaheuristic-assisted deep learning model for fake news detection. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/0952813X.2024.2440665>.

© Yiran Du, Xuan Luo, Xindi Ma, Hongzhuang Ge, 2025

УДК 343.9

МЕРЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОНЛАЙН-МОШЕННИЧЕСТВА

Семенов Роман Сергеевич

студент 2 курса

Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации (Краснодарский филиал)

Научный руководитель: **Молчан А.С.**

Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации (Краснодарский филиал)

Аннотация: Статья посвящена мерам предотвращения онлайн-мошенничества в условиях роста киберпреступности. Рассмотрены методы защиты: двухфакторная аутентификация, шифрование данных, антивирусные программы, IDS/IPS, обновление ПО, CAPTCHA и обучение пользователей. Отмечена важность комплексного подхода, сочетающего технические и образовательные меры, с акцентом на российскую практику.

Ключевые слова: онлайн-мошенничество, киберпреступность, информационная безопасность, двухфакторная аутентификация, шифрование данных, антивирусные программы, IDS/IPS, кибергигиена.

MEASURES TO PREVENT ONLINE FRAUD

Semenov Roman Sergeevich

2nd-year student

Financial University under the Government
of the Russian Federation (Krasnodar Branch)

Scientific supervisor: **Molchan A.S.**

Financial University under the Government
of the Russian Federation (Krasnodar Branch)

Abstract: The article is devoted to measures for preventing online fraud in the context of growing cybercrime. The paper examines protection methods such as two-factor authentication, data encryption, antivirus software, IDS/IPS, software updates,

CAPTCHA, and user education. The importance of a comprehensive approach combining technical and educational measures is emphasized, with particular attention to the Russian context.

Key words: online fraud, cybercrime, information security, two-factor authentication, data encryption, antivirus software, IDS/IPS, cyber hygiene.

Введение

В эпоху стремительной цифровизации и глобализации информационных технологий онлайн-пространство становится неотъемлемой частью повседневной жизни миллионов людей. Использование интернета охватывает широкий спектр деятельности: от общения и покупок до банковских операций и управления бизнесом. Вместе с тем, с увеличением объёмов и значимости цифровых операций возрастает и число преступлений в сети, среди которых мошенничество занимает лидирующую позицию.

Онлайн-мошенничество — это одна из самых распространённых и динамично развивающихся форм киберпреступности, включающая в себя различные типы противоправных действий, направленных на получение незаконной выгоды за счёт обмана и манипуляций.

По данным Всемирного экономического форума и Интерпола, убытки от киберпреступлений ежегодно достигают сотен миллиардов долларов по всему миру [1, с. 35-38]. Российская Федерация, активно развивающая цифровую экономику, также сталкивается с этим вызовом. В официальных отчетах МВД и Центробанка РФ за 2022-2023 годы отмечается рост количества преступлений в интернет-сфере, включая фишинг, кражу персональных данных и мошенничество с банковскими картами [2, с. 7-15; 3, с. 22-28].

Значимость борьбы с онлайн-мошенничеством обусловлена не только финансовыми потерями граждан и организаций, но и угрозой для национальной безопасности, подрыва доверию к электронным сервисам и развитию цифровой экономики. В этой связи крайне важно разработать и внедрить эффективные меры защиты, основанные на передовых технологиях и комплексном подходе.

Цель настоящей статьи — систематизировать и проанализировать основные методы предотвращения онлайн-мошенничества, обратить внимание на их эффективность, современные вызовы и российскую специфику, а также предложить рекомендации для пользователей и организаций.

Основная часть

1. Двухфакторная аутентификация (2FA)

Двухфакторная аутентификация (2FA) стала одним из самых распространённых и надёжных способов защиты учетных записей и проведения операций в интернете. В отличие от традиционной системы, которая полагается лишь на пароль (один фактор), 2FA использует два независимых элемента подтверждения личности пользователя, например, что он знает (пароль) и что он имеет (мобильное устройство с генератором кода или аппаратный токен).

В России двухфакторная аутентификация активно внедряется в финансовом секторе. Крупнейшие банки — Сбербанк, Тинькофф, ВТБ — используют 2FA для подтверждения входа в личный кабинет и проведения денежных операций. По оценкам Центробанка РФ, внедрение 2FA позволило снизить количество мошеннических транзакций с банковских карт примерно на 65-70% в период с 2020 по 2023 годы [3, с. 22-28].

С технической точки зрения, наиболее распространёнными методами второго фактора являются:

- Одноразовые пароли (OTP), генерируемые приложениями (Google Authenticator, Яндекс.Ключ) или получаемые по SMS.
- Аппаратные токены — специализированные устройства, генерирующие коды.
- Биометрические методы — отпечаток пальца, распознавание лица [4, с. 120-130].

Несмотря на свою эффективность, 2FA не лишена недостатков. SMS-OTP уязвимы к перехвату через SIM-свопинг или вредоносное ПО. Аппаратные токены могут быть утеряны. Биометрия вызывает вопросы конфиденциальности и требует наличия соответствующего оборудования. В России не раз фиксировались случаи обхода 2FA через фишинг — злоумышленники создавали поддельные сайты банков, где вводимые пользователями коды перехватывались и сразу же использовались мошенниками [5, с. 2013]. Это указывает на необходимость сочетать 2FA с дополнительными мерами безопасности и просвещением пользователей.

2. Шифрование данных и использование протоколов безопасности

Передача данных по сети — уязвимый момент для киберпреступников. Без должной защиты злоумышленники могут перехватывать личную информацию, пароли, финансовые данные.

Стандартом безопасности в интернете считается протокол TLS (Transport Layer Security), обеспечивающий шифрование трафика и защиту от атак типа «человек посередине» (MITM). Российское законодательство, в том числе Федеральный закон о персональных данных и нормативы Роскомнадзора, требует использования HTTPS на сайтах, обрабатывающих персональную информацию [6, с. 18-19].

Крупные российские госуслуги и банки обеспечивают обязательное шифрование всех сессий. Например, портал «Госуслуги» и Сбербанк Онлайн используют TLS версии 1.2 и выше, что соответствует международным стандартам [3, с. 45-52].

Однако практика показывает, что в ряде случаев мошенники создают поддельные сайты без сертификатов безопасности или с фальшивыми сертификатами, которые вводят пользователей в заблуждение. Это требует от пользователей внимательности и проверки адресной строки браузера.

Кроме того, российские специалисты разрабатывают собственные криптографические алгоритмы и решения для усиления защиты информации, что соответствует требованиям ФСБ и другим государственным органам [6, с. 18-19].

3. Антивирусные программы и антифишинговые решения

Одной из основных угроз являются вредоносные программы — вирусы, трояны, шпионское ПО — которые устанавливаются на устройства жертв и крадут данные. Для борьбы с ними используются антивирусы и комплексные решения безопасности.

В России популярны отечественные антивирусы — Касперский, Dr.Web, а также зарубежные — Norton, ESET. Современные антивирусные продукты содержат модули защиты от фишинга — технологии, которые анализируют ссылки и содержимое писем, блокируют переходы на мошеннические ресурсы [4, с. 185-210].

Например, в 2023 году благодаря работе российских антивирусных решений была предотвращена массовая рассылка фишинговых писем, имитирующих уведомления от Почты России и Сбербанка [5, с. 2012-2013].

Помимо традиционных антивирусов, развиваются облачные системы мониторинга угроз и инструменты на базе искусственного интеллекта, которые способны выявлять новые виды вредоносного ПО без необходимости постоянных обновлений баз [1, с. 35-38].

4. Системы обнаружения и предотвращения вторжений (IDS/IPS) и фаерволы

Для защиты корпоративных сетей от сложных и целевых атак применяются IDS (Intrusion Detection System) и IPS (Intrusion Prevention System). IDS выполняет мониторинг трафика и сигнализирует о подозрительной активности, а IPS — автоматически блокирует потенциальные угрозы.

Российские крупные банки и госкорпорации используют такие системы для защиты инфраструктуры. В частности, Газпромбанк и Роснефть внедрили собственные киберзащитные центры, где используются IDS/IPS и фаерволы для фильтрации и анализа сетевого трафика [2, с. 35-42].

Эффективность IDS/IPS зависит от актуальности сигнатур и настроек, а также от правильной интерпретации срабатываний. Современные решения дополняются механизмами поведенческого анализа, что увеличивает их чувствительность к новым, неизвестным угрозам [1, с. 35-38].

5. Регулярное обновление программного обеспечения

Одной из самых распространённых причин успешных атак становится использование уязвимостей в устаревших программных продуктах и операционных системах. Российские случаи кибератак, включая атаки на госструктуры, показывают, что несвоевременное обновление софта зачастую приводит к компрометации систем [3, с. 45-52].

Организации обязаны поддерживать регулярное обновление операционных систем, приложений и антивирусов, что значительно снижает риски эксплуатации известных уязвимостей.

Кроме того, российское законодательство требует обязательного соблюдения стандартов информационной безопасности, включая своевременную установку патчей [6, с. 18-19].

6. CAPTCHA и защита от автоматизированных атак

Автоматизированные боты часто используются для массового взлома аккаунтов, спама, мошеннических регистраций. Для борьбы с ними применяется CAPTCHA — тест, который должен пройти человек, а не машина.

В российских интернет-сервисах CAPTCHA — обычная практика. В частности, на порталах госуслуг и банковских сайтах часто встречается не только классическая капча, но и более современные варианты с анализом поведения пользователя, например, reCAPTCHA v3 от Google [4, с. 240-245].

Постоянное совершенствование алгоритмов CAPTCHA связано с развитием технологий распознавания изображений и ИИ, что позволяет злоумышленникам создавать более сложные боты, способные обходить стандартные проверки [1, с. 35-38].

7. Образование пользователей и повышение кибергигиены

Технические средства защиты важны, но человеческий фактор остаётся одним из главных «слабых звеньев». Мошенники активно используют социальную инженерию — манипулирование жертвами для получения доступа к информации или деньгам.

В России государственные органы (Роскомнадзор, МВД) и крупные компании регулярно проводят образовательные кампании. Они включают вебинары, публикации в СМИ, обучающие видео и тренинги для сотрудников организаций [2, с. 35-42].

Важнейшие правила кибергигиены включают:

- Не переходить по подозрительным ссылкам.
- Не вводить данные на незнакомых сайтах.
- Использовать сложные пароли и менеджеры паролей.
- Регулярно проверять банковские выписки [5, с. 55-60].

Повышение осведомлённости пользователей и внедрение обязательных тренингов для персонала в организациях считаются ключевыми элементами эффективной защиты от онлайн-мошенничества [2, с. 35-42].

Список литературы

1. World Economic Forum. The Global Risks Report 2023. – Geneva, 2023. (с.35-38)
2. Отчёт МВД РФ о киберпреступлениях 2022-2023 гг. / МВД РФ. – Москва, 2023. (с.7-15, с.35-42).
3. Центробанк России. Аналитический отчёт по мошенничеству с банковскими картами 2020-2023 гг. – Москва, 2024. (с.22-28, с.45-52).

4. Касперский Е.В. Основы кибербезопасности: учебное пособие. – М.: БХВ-Петербург, 2022. (с.120-130, с.185-210, с.240-245).

5. Ан, Д. С., Зуфарова, А. С. Классификация фишинга: различные типы и способы реализации атак / Информатика. Экономика. Управление. – 2025. (Т.4, №1. - с. 2010-2018).

6. Федеральный закон РФ от 27.07.2006 №152-ФЗ «О персональных данных» / Собрание законодательства РФ. – 2006. – №31. – Ст. 3377.

© Семенов Р.С.

**СЕКЦИЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

УДК 538.9

**СВОЙСТВА АЛЮМИНИЕВОГО КОМПОЗИЦИОННОГО
МАТЕРИАЛА, УПРОЧНЕННОГО ЧАСТИЦАМИ
ОКСИДА ТИТАНА И ОКСИДА ВОЛЬФРАМА**

Нестеров Георгий Андреевич

Рябиков Матвей Романович

УО «Национальный детский технопарк»

Научный руководитель: **Бибик Наталья Викторовна**

инженер физического факультета

Белорусский государственный университет

Аннотация: В работе представлены результаты исследований алюминиевого композиционного материала (АКМ), модифицированного упрочняющими частицами TiO_2 и WO_3 . Изучена морфология и элементный состав образцов с помощью растровой электронной микроскопии и энергодисперсионного микроанализа, соответственно, а также их износостойкость. Установлено, что увеличение концентрации упрочняющих частиц способствует увеличению износостойкости сформированного приповерхностного слоя.

Ключевые слова: алюминиевый композиционный материал, упрочняющие частицы, коэффициент трения, растровая электронная микроскопия, энергодисперсионный микроанализ.

**PROPERTIES OF ALUMINUM COMPOSITE MATERIAL
STRENGTHENED WITH TITANIUM OXIDE
AND TUNGSTEN OXIDE PARTICLES**

Nesterov Georgii Andreevich

Ryabikov Matvey Romanovich

Scientific adviser: **Bibik Natalya Viktorovna**

Abstract: The paper presents the results of a study of an aluminum composite material (ACM) modified with reinforcing particles of TiO_2 and WO_3 . The

morphology and elemental composition of the samples were studied using scanning electron microscopy and energy-dispersive microanalysis, respectively, as well as wear resistance. It was found that an increase in the concentration of reinforcing particles contributes to an increase in hardness and a decrease in the friction coefficient at the initial stage of exposure.

Key words: aluminum composite material, reinforcing particles, friction coefficient, energy-dispersive microanalysis.

Введение

Создание алюминиевых композиционных материалов (АКМ) с упрочняющими частицами оксидов является перспективным направлением в материаловедении [1, с. 7]. Алюминий характеризуется низкой плотностью и высокой коррозионной стойкостью, однако его механическая прочность и износостойкость не соответствуют требованиям некоторых потенциальных применений. Введение дисперсных включений тугоплавких соединений позволяет существенно улучшить эксплуатационные характеристики материала при сохранении его малой массы.

В данной работе исследованы образцы алюминия, модифицированные оксидом титана (TiO_2) и оксидом вольфрама (WO_3). Цель исследования заключалась в выявлении влияния концентрации упрочняющих частиц на структуру, состав и трибологические свойства композита.

Материалы и методы исследования

Исходный материал представлял собой алюминиевую пластину размерами 1*1 см. Для исследования были изготовлены три типа образцов АКМ с различной концентрацией упрочняющих частиц:

- **Образец 1** — минимальное количество TiO_2 и WO_3 ;
- **Образец 2** — среднее количество частиц;
- **Образец 3** — максимальное содержание упрочняющих фаз.

Спекание проводилось при температуре 800°C на протяжении 5 минут, что обеспечило внедрение оксидных частиц в алюминиевую матрицу.

Для анализа использовались следующие методы:

- **Растровая электронная микроскопия** — для визуализации структуры поверхности композита. Был использован растровый электронный микроскоп Zeiss LEO 1455VP;

- **Энергодисперсионный микроанализ (EDS)** — для качественного и количественного определения состава, построения распределительных карт

элементов. Для проведения анализа применялся энергодисперсионный детектор Oxford Instruments X-MaxN 80, встроенный в РЭМ;

– **Трибологические испытания** — для определения коэффициента трения в зависимости от пути трения. Исследование проводилось на автоматизированном трибометре УИПТ-001 под нагрузкой 50 грамм.

Результаты и обсуждение

Рассмотрим морфологию трех образцов (рис. 1). В режиме отраженных электронов яркость области на изображении напрямую связана со средним атомным номером в зоне, куда попал электронный пучок. Светлые области — участки, где средний атомный номер выше. В данном случае это упрочняющие частицы, так как титан ($Z = 22$) и вольфрам ($Z = 74$) значительно тяжелее алюминия ($Z = 13$). Тёмные области — это в основном алюминиевая матрица, у которой атомный номер ниже, поэтому интенсивность отражения меньше.

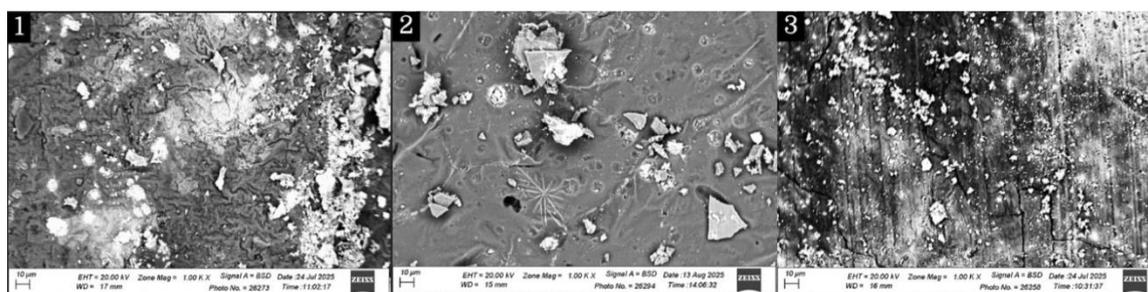


Рис. 1. РЭМ-изображения исследуемых образцов АКМ

На РЭМ-изображении первого образца упрочняющие частицы мелкие, распределены неравномерно, небольшими скоплениями, расположенными на расстоянии друг от друга. Второй снимок демонстрирует гладкую, не имеющую трещин матрицу. Упрочняющие частицы в основном крупные, имеют четкие границы, расположены на большом расстоянии друг от друга. На изображении третьего образца, содержащего наибольшее количество упрочняющих частиц, матрица имеет неровную, трещиноватую текстуру, с равномерно распределенными мелкими упрочняющими частицами, что говорит о более тщательном измельчении и распределении оксида по поверхности, более качественном спекании частиц с матрицей.

Энергодисперсионный рентгеноспектральный анализ (EDS) позволил выяснить содержание элементов в составе материалов (табл. 1).

Таблица 1

Состав исследуемых образцов

Элемент	Содержание в образце, %			
	Исх. Al	1	2	3
Al	91,25	43,44	82,77	37,75
C	-	13,56	-	27,3
O	3,97	24,77	15,49	-
Mg	3,73	13,63	-	24,43
W	-	0,67	0,61	6,75
Ti	-	0,26	0,79	2,37
Co	-	-	0,04	0,78
Cu	-	-	-	0,63
Si	0,74	1,77	-	-
Ca	-	0,14	-	-
Mn	0,18	0,31	-	-
Fe	0,13	1,44	0,3	-

EDS показал присутствие примесей магния в исходном алюминии (3.73%), что также прослеживалось во всех композитах (рис. 2). В образце 1 зафиксировано малое содержание Ti и W, что согласуется с редким и неравномерным распределением частиц. В образце 2 концентрация титана увеличилась, вольфрам находился на том же уровне, но частицы имели более крупные размеры и располагались неравномерно. В образце 3 наблюдается наибольшее содержание Ti и W, что подтверждает равномерное распределение упрочняющих фаз по поверхности алюминия. Таким образом, установлено, что степень насыщенности матрицы напрямую зависит от количества введённых частиц и качества их распределения.

Помимо определения состава материалов, с помощью EDS были построены карты распределения элементов на поверхности образца 3 (рис. 3). Согласно полученным данным, вольфрам распределен по алюминиевой матрице равномерно и представляет из себя дисперсные частицы, в то время как частицы титана формируют более грубые включения, находящиеся на расстоянии 5-10 мкм друг от друга. Наличие большого количества кислорода на поверхности объясняется быстрым окислением алюминия в воздухе, а также тем, что нанесенные упрочняющие частицы сами по себе представляли оксиды металлов. Магний, присутствовавший на исходном алюминии, так же распределен равномерно по поверхности материала. Таким образом, цветовое кодирование элементов показывает, что упрочняющие фазы интегрированы в поверхностный слой и формируют устойчивую композиционную структуру.

Равномерность распределения элементов особенно важна для обеспечения однородности свойств композита. В случае образца 3 можно прийти к выводу, что процесс спекания прошёл оптимально, обеспечив в целом качественное внедрение частиц в матрицу.

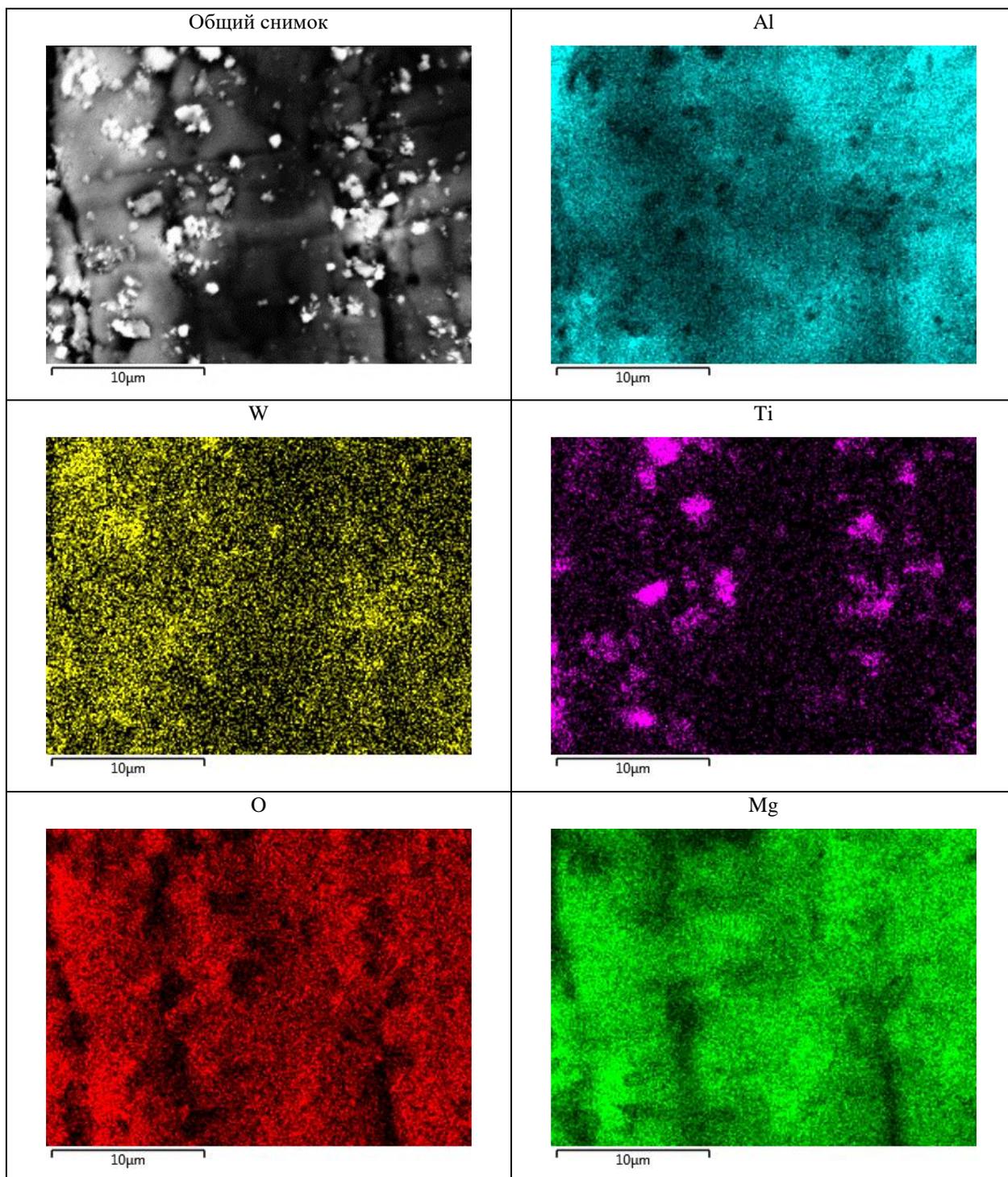


Рис. 3. Морфология и карты распределения элементов на поверхности

Проведенные трибологические испытания позволили определить коэффициент трения сформированного композиционного материала. На рис. 4 представлены зависимости коэффициента трения от длины пути движения индентора. Зависимость коэффициента трения от длины пути трения характеризуется наличием нескольких участков:

1. **Приработка (0–0,2 м):** коэффициент трения снижается с 0,3–0,35 до 0,22, что связано со сглаживанием поверхностных шероховатостей и образованием устойчивого контактного пятна.

2. **Стационарный режим (0,2–3,5 м):** коэффициент трения стабилизируется на уровне 0,21–0,23, что свидетельствует о защитной роли оксидных частиц. TiO_2 и WO_3 имеют высокую твердость и относительно низкий коэффициент трения.

3. **Переходный участок (3,5–7 м):** коэффициент трения возрастает до 0,65–0,7 вследствие частичного разрушения упрочняющего слоя.

4. **Износ алюминиевой подложки (7–10 м):** коэффициент трения достигает 0,75–0,8 и сохраняется на этом уровне, что указывает на полное истирание композитного слоя. Алюминий имеет низкую твердость и склонен к адгезии к индентору, а также к пластическому смятию и образованию задиров. Это приводит к увеличению силы трения.

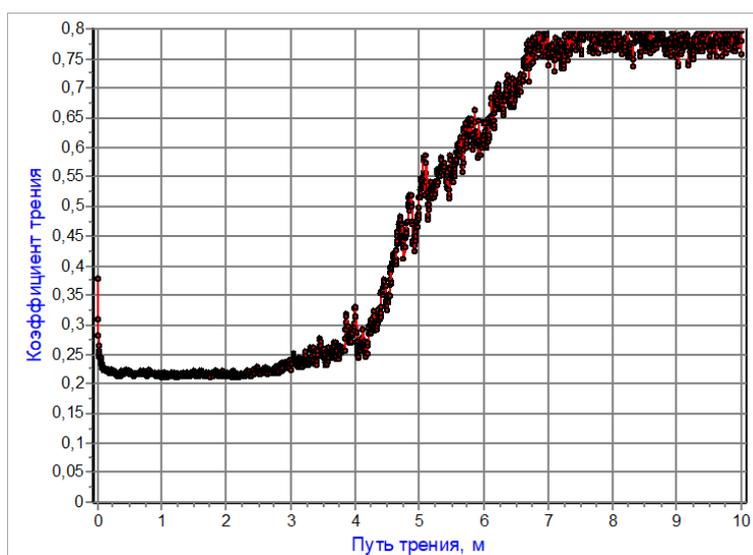


Рис. 4. График зависимости коэффициента трения от пути трения

Таким образом, введение частиц TiO_2 и WO_3 снижает коэффициент трения на начальных стадиях трения, однако при длительном износе материал

начинает проявлять свойства обычного алюминия. Это указывает на ограниченную эффективность применения данных композитов в условиях высоких нагрузок и интенсивного трения.

Заключение

В ходе исследования установлено следующее:

1. Энергодисперсионный анализ подтвердил увеличение содержания упрочняющих фаз в зависимости от концентрации наносимых частиц, распределительные карты показали равномерное распределение вольфрама в образце с наибольшим содержанием добавок, что свидетельствует о качественном процессе спекания.

2. Трибологические испытания выявили снижение коэффициента трения на стадии приработки и стабилизацию на низком уровне, однако при дальнейшем износе наблюдается переход к свойствам алюминиевой подложки.

3. Количество нанесенных частиц, качество их измельчения и равномерность нанесения на поверхность напрямую влияют на физические свойства выходного материала.

Полученные результаты демонстрируют перспективность применения TiO_2 и WO_3 в качестве упрочняющих фаз для алюминиевых композитов, но также указывают на необходимость оптимизации концентрации и методов закрепления частиц для обеспечения долговечности трибологических свойств.

Список литературы

1. Композиционные материалы, общие свойства и области применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompozitsionnye-materialy-obschie-svoystva-i-oblasti-primeniya>. - Дата доступа: 04.09.2025.

© Нестеров Г.А., Рябиков М.Р., 2025

**СЕКЦИЯ
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Осипова Элина Владимировна

студент

кафедра всеобщей истории

Институт международных отношений, истории и востоковедения

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Волкова Резеда Федоровна

старший преподаватель, б/с, КФУ / Общеуниверситетская кафедра

физического воспитания и спорта

Аннотация: Статья посвящена исследованию лечебно-оздоровительного туризма в экономически развитом регионе России – Республике Татарстан. Анализируется высокий туристско-рекреационный потенциал региона (выгодное географическое положение, природные лечебные факторы: воздух, вода, грязи) в контексте растущего спроса на повышение качества жизни.

Ключевые слова: туризм, лечебно-оздоровительный туризм, санаторий, Республика Татарстан.

MEDICAL AND WELLNESS TOURISM IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Osipova Elina Vladimirovna

Volkova Rezeda Fedorovna

Abstract: The article is devoted to the study of medical and wellness tourism in the economically developed region of Russia - the Republic of Tatarstan. The high tourist and recreational potential of the region (favorable geographical location, natural healing factors: air, water, mud) is analyzed in the context of the growing demand for improving the quality of life.

Key words: tourism, health tourism, sanatorium, Republic of Tatarstan.

Республика Татарстан, обладая богатым историко-культурным наследием и уникальными природными ресурсами, имеет значительный потенциал для развития различных видов туризма. В последние годы особую актуальность приобретает лечебно-оздоровительный туризм, который сочетает в себе отдых, оздоровление и лечение, способствуя повышению качества жизни населения. Татарстан располагает широким спектром ресурсов для развития данной отрасли, включая минеральные воды, лечебные грязи, благоприятный климат и развитую санаторно-курортную инфраструктуру.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью комплексной оценки потенциала и перспектив развития лечебно-оздоровительного туризма в Республике Татарстан. В условиях современных социально-экономических вызовов, связанных с необходимостью укрепления здоровья населения и развития внутреннего туризма, исследование лечебного туризма приобретает особую значимость.

Целью настоящего исследования является анализ состояния и перспектив развития лечебно-оздоровительного туризма в Республике Татарстан.

Для достижения цели были использованы следующие **методы**:

– **Теоретический**: анализ научной литературы по теме исследования, систематизация и обобщение полученных данных.

– **Эмпирический**: сбор и анализ статистических данных о туристском потоке, санаторно-курортном комплексе.

В нестабильной экологической ситуации современный человек испытывает массу негативных нагрузок, что приводит к старению организма, изношенности и заболеваниям, а сидячий образ жизни и высокий уровень стресса в современном обществе приводят к росту проблем со здоровьем [1]. В связи с этим все большее количество людей находятся в поиске вариантов улучшения своего здоровья, в стремление получения своевременной и профессиональной медицинской помощи. В условиях урбанизации, ускорения всех процессов актуальность приобретает желание людей повышать качество жизни, совмещая решение данной задачи с туристическими поездками в соседние регионы, другие страны [2].

Так, жители Республики Татарстан, в большинстве случаев выбирают санатории и лечебницы именно в своем регионе. Это связано с тем, что для поездки в данные учреждения не требуют прохождения периода акклиматизации, затрат такого ресурса, как личное время на дорогу, а

возможность выбрать санаторий согласно рамкам своего бюджета – это один из важнейших плюсов в наше время.

Главными средствами оздоровления в домах отдыха, санаториях и пансионатах Татарстана служат дары природы: лесной воздух, целебные минеральные воды и лечебные грязи. Благодаря этим ресурсам, здравницы региона предлагают широкий выбор лечебных программ, охватывающих практически все системы организма – от желудочно-кишечного тракта и верхних дыхательных путей до сердечно-сосудистой системы. Для восстановления здоровья жителям нашего региона доступно множество методов: гирудотерапия, массажи, различные бани и сауны, лечебная физкультура, грязевые ванны, фитотерапия и многое другое.

Безусловно, сосредоточить все возможные терапии и методы лечения невозможно в одном месте, поэтому Республика Татарстан предоставляет множество вариантов лечебных заведений, при выборе которых покупатель определяет свои цели и стремится их достичь. Наиболее знаменитые бальнеологические курорты республики – это санаторий «Бакирово» и бальнеотерапевтический санаторий «Васильевский».

Бакирово – бальнеогрязевой равнинный курорт лесной зоны в 30 км от г. Лениногорск. Климат курорта умеренно континентальный. Главный лечебный фактор – слабосульфидная сульфатная кальциевомагниево-торфяно-иловая грязь. На курорте лечат заболевания органов движения и опоры, периферической нервной системы, гинекологические заболевания.

Санаторий «Васильевский» расположен в сосновом бору, вблизи реки Волги, недалеко от станции Васильево Горьковской железной дороги. Гостям предлагается проживание в шести корпусах, а также в глэмпинге с видом на лес. В санатории есть лечебный корпус, корпус ЛФК с сауной и бассейном, а также развлекательный центр с концертами, кинопросмотрами, дискотеками, бильярдом и настольным теннисом. Основные профили лечения: кардиология, неврология, заболевания позвоночника, болезни желудка, гинекология, урология, болезни органов дыхательной системы, онкология. Такой широкий список профилей лечения обеспечивает данному санаторию большой поток посетителей, при этом большинство из них желает вернуться вновь, так как здесь созданы условия, не только для лечения, но и для отдыха.

Среди ведущих оздоровительных комплексов страны – санаторий «Жемчужина», расположенный практически в городской зоне. Курсы

оздоровления в санатории от 10 дней до 24. Помимо эффективного лечения, в санатории можно просто получить полноценный отдых, проводя свободное время в парковых зонах, в библиотеке или играя в бильярд и просматривая кинофильмы в видео зале. Именно на территории этого санатория добывается вода «Бережная», насыщенная сульфатами, магнием, калием и натрием. Ее целительные возможности сравнимы со знаменитой водой «Ессентуки-4». Употребление воды «Бережная» показано при заболеваниях мочевыводящей системы и при проблемах пищеварения и обмена веществ. Здесь же есть возможность пить и редкую хлоридно-натриево-бромно-борную воду, показанную при проблемах опорно-двигательного аппарата, заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной систем.

Хотя санаторно-курортные учреждения Татарстана можно разделить на две группы – созданные в советский период и современные – и те, и другие эксплуатируют одни и те же природные лечебные факторы. При этом в постсоветское время было уделено значительное внимание обновлению материальной базы и повышению уровня комфорта именно в учреждениях, доставшихся в наследство с советских времен.

Сегодня в Республике Татарстан функционирует 48 санаторно-курортных организаций, способных одновременно принять более 10 тысяч гостей (10 203 койко-места). Обслуживание этого значительного потока отдыхающих обеспечивают 4300 квалифицированных специалистов.

Туризм, являясь одной из приоритетных отраслей экономики Республики Татарстан, демонстрировал устойчивый рост до 2020 года. Однако пандемия COVID-19 оказала существенное негативное влияние на развитие туристской индустрии, в том числе и на санаторно-курортный сектор. В 2020 году число размещенных лиц в санаторно-курортных организациях (СКО) сократилось на 38% по сравнению с 2019 годом, достигнув отметки в 96,9 тыс. человек. В целом, туризм в Республике Татарстан также пострадал: количество коллективных средств размещения (КСР) уменьшилось на 8 объектов в 2020 году, а средняя загрузка ключевых КСР снизилась с 60% в 2019 году до 41% в 2020 году. Однако, несмотря на негативное влияние пандемии, к 2024 году показатели снова вернулись в норму, в связи со снятием ограничений [3].

Конечно, несмотря на богатые ресурсы региона и благоприятные климатические условия, лечебно-оздоровительный туризм в Татарстане требует

доработок. Многие учреждения нуждаются не только в косметическом, но и капитальном ремонте. Улучшение качества проживания – залог успешной кампании Республики Татарстан по продвижению данной отрасли. Еще больший успех будет достигнут в случае открытия новых комплексов и лечебниц с применением новейшей техники, привлечением молодых специалистов с большим потенциалом, но с учетом сохранения душевного тепла, которое так важно для жителей Республики Татарстан. Все эти выводы можно считать результатом нашего исследования.

Подходя к заключению, стоит сказать, что для людей с проблемами здоровья, а их сейчас большое количество, санатории и лечебные комплексы являются неотъемлемой частью рекреации [4] и времяпрепровождения, а Республика Татарстан и ее учреждения в данной отрасли станут отличным выбором для достижения данной цели.

Список литературы

1. Волкова Р.Ф. Оздоровительный бег на занятиях физической культуры / Р.Ф. Волкова, Журавлева М.С., Абдрахманова Э.И., Власова Т.С., Закирова Н.М. // X международная научно-практическая заочная конференция "этап-2023", посвященная 219-летию КФУ – Набережные Челны, 2024. – С. 697-701
2. Данилина И.Н., Файзрахманова Э.А., Чебенева О.Е., Данилин А.А. Направления развития лечебно-оздоровительного туризма Республики Татарстан в современных условиях // Современные проблемы сервиса и туризма. 2022. Т.16. №4. С.55–64. DOI: 10.5281/zenodo.7452026
3. Сюркова С.М., Розанова Л.Н., Файзрахманова Э.А. Влияние пандемии на динамику развития туристской отрасли Республики Татарстан: первые итоги // Вестник Университета управления "ТИСБИ". 2022. №1. С. 5-19.
4. Организация туристской деятельности по отдельным видам туризма: общие требования безопасности и специфика / Сост. Н.С. Кобызев, Е.В. Кобызева. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. 123.

© Осипова Э.В., Волкова Р.Ф., 2025

**СЕКЦИЯ
МЕДИЦИНСКИЕ
НАУКИ**

НОВАЯ МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ ПОЗДНИХ ГЕСТОЗОВ, СОЧЕТАННЫХ С НЕФРОПАТИЕЙ

Медина Маргарита Юрьевна

врач клинической лабораторной диагностики

Астраханская клиническая больница

«ФГБУЗ ЮОМЦ ФМБА России»

Кривенцев Максим Юрьевич

студент

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный

медицинский университет»

Аннотация: В статье приведен анализ иммунохимического исследования концентрации трофобластического бета-1-гликопротеина в моче беременных женщин. Доказано, что уровень этого белка в моче пациенток с поздними гестозами в сочетании с нефропатией достоверно повышен ($20,89 \pm 1,9$ мг/л) по отношению к аналогичному показателю в группе контроля ($4,1 \pm 0,3$ мг/л). Кроме того, показаны статистически значимые отличия значений бета-1-гликопротеина в клинических группах с нефропатией легкой ($8,9 \pm 0,9$ мг/л) средней ($25,4 \pm 1,9$ мг/л) и тяжелой степени ($34,2 \pm 3,3$ мг/л), а также – в этих выборках по отношению к группе контроля.

Ключевые слова: трофобластический бета-1-гликопротеин, беременность, гестозы, нефропатия, иммунохимия.

A NEW METHOD FOR DIAGNOSING LATE GESTOSIS COMBINED WITH NEPHROPATHY

Medina Margarita Yurjevna

Kriventsev Maksim Yurjevich

Abstract: The article presents an analysis of the immunochemical study of the concentration of trophoblastic beta-1-glycoprotein in the urine of pregnant women. It has been proven that the level of this protein in the urine of patients with late gestosis combined with nephropathy is significantly increased (20.89 ± 1.9 mg/l) in relation to

the same indicator in the control group (4.1 ± 0.3 mg/l). In addition, statistically significant differences in the values of beta-1-glycoprotein in clinical groups with mild (8.9 ± 0.9 mg/l), moderate (25.4 ± 1.9 mg/l) and severe (34.2 ± 3.3 mg/l) nephropathy are shown, as well as in these samples in relation to the control group.

Key words: trophoblastic beta-1-glycoprotein, pregnancy, gestosis, nephropathy, immunochemistry.

Важной из составляющей в решении демографической проблемы в России является контроль состояния здоровья беременной женщины и плода [1, с. 186]. Одним из ключевых биохимических факторов, тонко отражающих состояние системы: мать-плод, является трофобластический бета-1-гликопротеин (ТБГ): он сохраняет целостность плода, способствуя развитию нормальной иммунологической толерантности у беременных (путем угнетения выработки НК-клеток или НКТ-клеток) [2, с. 375], его снижение является надежным маркетом угрозы прерывания беременности [3, с. 8], задержки роста плода [4, с. 91], проблем с зачатием [5, с. 43] и пр.

Однако сведения о прикладном значении ТБГ в современной литературе крайне скудны и неполны. В свете вышесказанного, актуальной задачей является расширение и углубление данных о диагностической значимости ТБГ.

Цель: иммунохимический количественный анализ ТБГ в моче беременных женщин с гестозами по нефропатическому типу.

Материалы и методы: В качестве исследуемого материала использовали мочу беременных женщин поздних сроков (35-40 нед), которую получали в ГБУЗ «Клинический родильный дом им. Ю.А. Пасхаловой» с письменного согласия пациенток.

В ходе работы исследовано 215 образцов мочи здоровых беременных женщин и пациенток с поздними гестозами в сочетании с нефропатией легкой (выборка А), средней (выборка Б) и тяжелой (выборка В) степени (табл. 1).

Таблица 1

Перечень используемого биоматериала

Выборка	Исследуемый материал	Количество
	Моча здоровых беременных женщин (группа сравнения)	46

Продолжение таблицы 1

	Моча беременных женщин с поздними гестозами в сочетании с:	
А	нефропатией легкой степени	67
Б	нефропатией средней степени	63
В	нефропатией тяжелой степени	39
ВСЕГО		215

Количественный анализ ТБГ в исследуемом материале проводили при помощи оригинального иммунохимического теста на данный белок, являющегося авторской модификацией метода радиальной иммунодиффузии по Манчини, с использованием самостоятельно полученных специфических тест-систем на ТБГ (порог чувствительности – $3,64 \pm 0,06$ мг/л) и смоделированной калибровочной кривой.

Статистическая обработка проводилась при помощи лицензионной программы Excel-2020 с использованием следующих показателей: средняя (M), среднее отклонение (m), критерий Стьюдента (t), значимость соизмеримых различий (p), коэффициент корреляции Пирсона (r).

Результаты исследования и их обсуждение: Иммунохимическое количественное определение ТБГ показало достоверное превышение его средней концентрации ($20,89 \pm 1,9$ мг/л) по отношению к таковой в группе контроля - $4,1 \pm 0,3$ мг/л ($t=7,53$; $p<0,001$).

Развернутый анализ исследуемого протеина также показал статистически значимые отличия значений ТБГ в каждой выборке (А, Б и В) по отношению к показателям в группе сравнения (табл. 2).

Таблица 2

Показатели уровня ТБГ в исследуемых группах

Исследуемые группы	Выборка	n	Концентрация ТБГ (мг/л)	Критерий Стьюдента (t)
Моча здоровых беременных женщин (группа сравнения)	0	46	$4,1 \pm 0,3$	
Моча беременных женщин с поздними гестозами в сочетании с: нефропатией легкой степени	А	67	$8,9 \pm 0,9$	4,38 $p>0,05$
нефропатией средней степени	Б	63	$25,4 \pm 1,9$	6,78 $p<0,001$

Продолжение таблицы 2

нефропатией тяжелой степени	В	39	34,2±3,3	8,25 p<0,001
-----------------------------	---	----	----------	-----------------

Кроме того, статистически значимыми оказались различия показателей уровня ТБГ во всех клинических выборках по отношению друг к другу (А-Б; А-В; Б-В) ($p<0,05$; t).

Анализ взаимозависимости Пирсона показал высокую положительную корреляцию между степенью тяжести нефропатии беременных и уровнем концентрации ТБГ в моче ($r=0,92$).

По мнению авторов, приведенные данные объясняются тем, что при нефропатической патологии, характерной для определенной группы поздних гестозов, отмечается выраженное поражение почечной паренхимы, а именно - нарушение целостности эпителия мальпигиевых клубочков нефронов. Значительное повышение порозности почечного барьера способствует проникновению отдельных протомеров ТБГ из плазмы крови в первичную мочу, а т.к. белки не подвержены реабсорбции в почках, следовательно, данная фракция ТБГ остается в моче.

Заключение: Предложенный диагностический тест на трофобластический бета-глобулин в моче беременных апробирован в клинической практике ГБУЗ «Клинический родильный дом им. Ю.А. Пасхаловой» и зарекомендован как надежный и достоверный.

Внедрение количественного иммунохимического теста на ТБГ в акушерскую практику позволит улучшить качество диагностики и прогноза течения поздних гестозов беременности, сочетанных с нефропатией. Кроме того, названный тест облегчит определение степени тяжести нефропатии беременных женщин.

Список литературы

1. Горлин А.О., Ефремов Н.В., Сапронов А.В. Демографическая ситуация и качество жизни населения в России // Новое слово в науке: перспективы развития. 2015. № 2 (4). С. 185-187.
2. Заморина С.А., Раев М.Б. Роль трофобластического [31-гликопротеина человека в регуляции фенотипического созревания НК- и НКТ-клеток // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. 2015. № 4. С. 371-377.

3. Богданович Р.Н., Чикаловец И.В., Черников О.В., Лукьянов П.А. Трофобластический бета 1 -гликопротеин - маркер эмбрио- и канцерогенеза // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2005. № 4 (42). С. 5-9.

4. Казанцева Е.В. Содержание плацентарных белков у беременных с задержкой роста плода в зависимости от экспозиции к антропогенным химическим веществам // Забайкальский медицинский вестник. 2016. № 4. С. 89-93.

5. Маркина Л.А., Зорина В.Н., Гусятина Г.Н., Ренге Л.В., Зорина Р.М., Баженова Л.Г., Зорин Н.А. Содержание иммунорегуляторных белков в сыворотке крови беременных при экстракорпоральном оплодотворении // Акушерство и гинекология. 2014. № 2. С. 41-45.

© Медина М.Ю., Кривенцев М.Ю., 2025

**СЕКЦИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
НАУКИ**

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА НА УСИЛИЕ ПЕРЕЛАМЫВАНИЯ ОТПЛОДОНОСИВШИХ СТЕБЛЕЙ МАЛИНЫ

Ожерельев Виктор Николаевич

д.с.-х.н., профессор,
профессор кафедры «Технические системы в агробизнесе,
природообустройстве и дорожном строительстве»

Гашичев Артем Николаевич

магистрант
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Аннотация: В статье рассмотрен процесс переламывания отплодоносивших стеблей малины на опорах. Полученные результаты были использованы для выбора оптимального способа утилизации отплодоносивших стеблей. Установлено, что имеет место линейная зависимость усилия от диаметра стебля и расстояния между опорами.

Ключевые слова: малина, стебель, утилизация, переламывание, усилие.

INFLUENCE OF PROCESS PARAMETERS ON THE BREAKING FORCE OF FRUITED RASPBERRY STEMS

Ozherelyev Viktor Nikolaevich

Gashichev Artem Nikolaevich

Abstract: The article examines the process of breaking spent raspberry stems on supports. The results obtained were used to select the optimal method for utilizing spent stems. It was found that there is a linear dependence of the force on the stem diameter and the distance between the supports.

Key words: raspberry, stem, utilization, breaking, effort.

Утилизация отплодоносивших стеблей малины является одной из важнейших технологических операций при ее возделывании. Дело в том, что

отплодоносившие стебли являются носителями грибных болезней и вредителей, поэтому их целесообразно либо удалять с плантации, либо измельчать и заделывать в почву [1-4]. Для организации последнего процесса необходимо более глубоко изучить физико-механические свойства отплодоносивших стеблей, в частности установить усилие, необходимое для их переламывания.

Для выполнения эксперимента была разработана и изготовлена специальная установка, изображенная на рис. 1. Она включает раму 1, представляющую из себя продольную трубу квадратного сечения, снабженную опорами для установки на горизонтальной поверхности. На трубе приварена неподвижная опора 14, на которой посредством болтов 15 смонтирована Г-образная опора 2. При этом болты 15 могут быть установлены в иные отверстия, за счет чего становится возможным изменение расстояния Δ между опорами 2 и 14. В верхних краях опор 2 и 14 выполнены углубления, предназначенные для исключения проскальзывания стебля 8 и изменения его положения в пространстве.

Эксперимент осуществлялся следующим образом. Стебель 8 укладывали на опоры 2 и 14, после чего нажимали на конец рычага 5 посредством динамометра 10 через кольцо 9. При этом пуансон клиновидный 3 осуществлял давление на середину участка стебля, размещенного между опорами 2 и 14. После преодоления упругого сопротивления стебля 8 последний переламывался и в этот момент фиксировали усилие на динамометре 10. Поскольку у пуансона и динамометра разные расстояния до оси вращения 6, то полученные значения пересчитывали с учетом коэффициента

$$k = 2030/340 = 5,97.$$

Измерения выполняли при трех значениях расстояния между опорами - 32, 54 и 85 мм, соответственно. В эксперименте использовали отплодоносившие стебли малины сорта Спутница селекции И.В. Казакова. Каждый вариант опыта осуществлялся в 25-ти кратной повторности при случайном варьировании диаметра стеблей d .

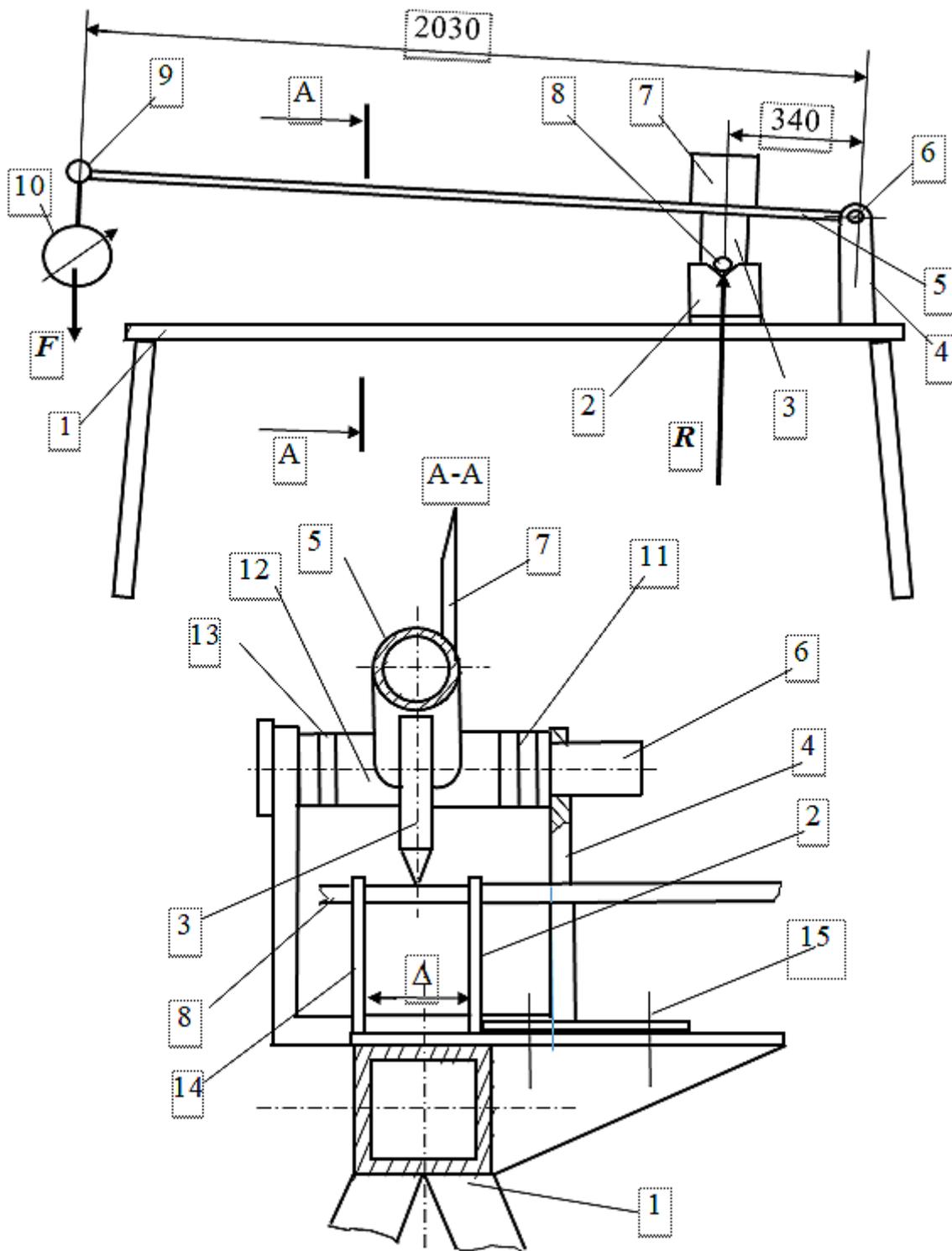


Рис. 1. Схема экспериментальной установки:

- 1 – рама; 2, 14 – опоры; 3 – пуансон клиновидный; 4 – ушко; 5 – рукоять;
6 – ось; 7 – лезвие; 8 – стебель малины; 9 – кольцо; 10 – динамометр;
11, 13 – шайбы дистанционные; 12 – втулка; 15 – болт

Поскольку диаметры стеблей варьировались случайным образом, то сначала были получены тренды, устанавливающие зависимость между диаметром стебля и усилием его переламывания. Пример такого тренда для расстояния между опорами равного 85 мм изображен на рисунке 2.

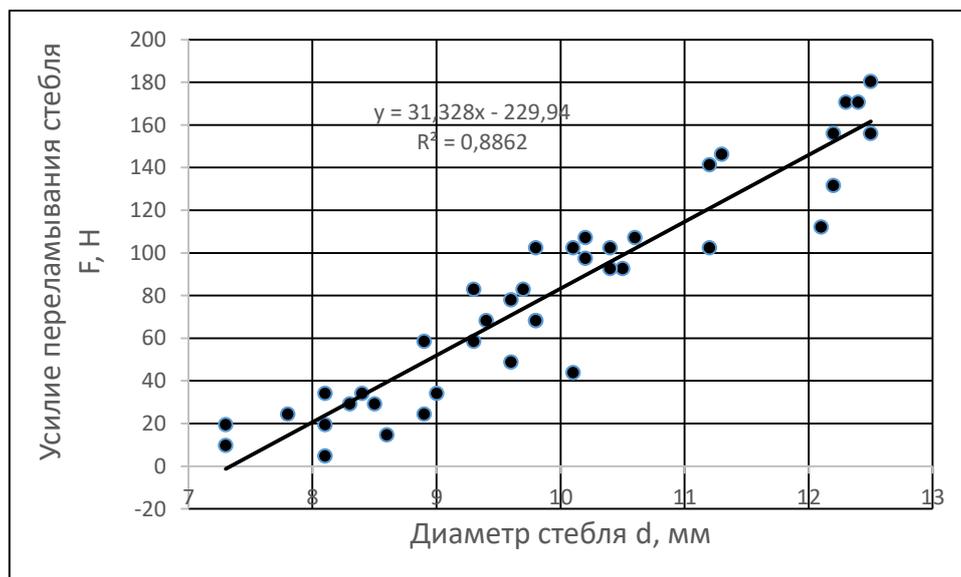


Рис. 2. Поле корреляции и зависимость усилия переламывания стебля малины от его диаметра d при расстоянии между опорами $\Delta = 85$ мм

Из уравнений трендов и их изображений на графиках выбраны девять контрольных точек для построения двухфакторной модели процесса (таблица 1).

Таблица 1

Контрольные точки двухфакторной модели

№	Диаметр стебля d , мм	Расстояние между опорами Δ , мм	Усилие переламывания R , Н
1	8	85	20
2	10	85	82
3	12	85	147
4	7,5	54	135
5	10,5	54	295
6	12,5	54	400
7	7,5	32	208
8	9,5	32	352
9	11,5	32	515

Уравнение регрессии получено с помощью программы *EXCEL*. Регрессионная статистика представлена в таблице 2.

Таблица 2

Регрессионная статистика двухфакторной модели

Регрессионная статистика									
Множественный коэффициент	0,980128237								
R-квадрат	0,960651362								
Нормированный коэффициент	0,947535149								
Стандартная ошибка	37,18588245								
Наблюдения	9								
Дисперсионный анализ									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>значимость F</i>				
Регрессия	2	202555,2609	101277,6304	73,24151981	6,09241E-05				
Остаток	6	8296,73912	1382,789853						
Итого	8	210852							
Коэффициенты, стандартная ошибка, t-статистика, P-Значение, Нижние 95%, Верхние 95%									
	<i>Коэффициент</i>	<i>стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>		<i>Верхние 95%</i>		
Y-пересечение	31,82046243	73,59752683	0,432357768	0,680588516	-148,266198	211,91	-148	211,91	
Переменная 1	53,95833479	6,895238199	7,825448989	0,000229913	37,08629473	70,83	37,09	70,83	
Переменная 2	-5,720615903	0,573115447	-9,981611784	5,85309E-05	-7,12297888	-4,318	-7,12	-4,318	

В результате получено следующее уравнение:

$$R = 53,96d - 5,72\Delta + 31,82.$$

Полученное уравнение корректно отражает процесс, поскольку коэффициент детерминации $R^2 = 0,96$. Таким образом, двухфакторная модель существенно адекватнее приведенного выше однофакторного тренда.

Адекватность уравнения подтверждает и величина значимости F , равная $6,09241 \cdot 10^{-5}$, что существенно меньше, чем 0,05.

Значимость коэффициентов при переменных подтверждается тем, что

P -значение для d равно 0,000229913, а для Δ равно $5,85309 \cdot 10^{-5}$, что также существенно меньше, чем 0,05.

Результаты корреляционного анализа приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты корреляционного анализа

	<i>Столбец 1</i>	<i>Столбец 2</i>	<i>Столбец 3</i>
<i>Столбец 1</i>	1		
<i>Столбец 2</i>	0,101815096	1	
<i>Столбец 3</i>	0,554301669	-0,747695342	1

Таблица 3 свидетельствует о том, что влияние второго фактора несколько больше чем первого. То есть, расстояние между опорами существенным образом влияет на усилие переламывания отплодоносивших стеблей. При этом первый фактор влияет на результат позитивно, а второй отрицательно. Очевидно, что оба фактора являются независимыми.

Выводы:

1. Переламывание отплодоносивших стеблей малины на двух опорах при расстоянии между ними 85 мм требует приложение усилия порядка 515 Н.

2. Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что правомерна гипотеза о возможности утилизации отплодоносивших стеблей путем их переламывания непосредственно на поверхности междурядья с одновременной заделкой полученных фрагментов в почву дисковой бороной. Это наименее затратная технология при гарантированном блокировании болезнетворных компонентов, содержащихся в отплодоносивших стеблях.

Список литературы

1. Казаков И.В. Малинка. Ежевика – М.: ООО «Издательство АСТ»; Харьков: Издательство «Фолио». 2001. 256 с.
2. Казаков И.В, Кичина В.В. Малина. М.: Россельхозиздат, 1980. 102 с.
3. Ярославцев Е.И. Малина. М.: ВО Агропромиздат, 1988. 208 с.
4. Казаков И.В., Ожерельев В.Н. Перспективы промышленного производства малины. //Садоводство и виноградарство. 1989. № 5. С. 26-31.

© Ожерельев В.Н., Гашичев А.Н., 2025

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

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

Сборник статей

Международной научно-практической конференции,
состоявшейся 29 сентября 2025 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 01.10.2025.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 7.61.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,

ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ.35

office@sciencen.org

www.sciencen.org

16+

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/>