АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

СТРАТЕГИИ УСПЕХА: ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ, ТЕХНОЛОГИИ И ПРАКТИКИ В НАУКЕ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ПРОГРЕССА

Сборник статей
по итогам
Международной научно-практической конференции
24 октября 2026 г.

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

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
С 833

С 833 СТРАТЕГИИ УСПЕХА: ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ, ТЕХНОЛОГИИ И ПРАКТИКИ В НАУКЕ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ПРОГРЕССА: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Челябинск, 24 октября 2026 г.). - Стерлитамак: АМИ, 2026. - 148 с.

ISBN 978-5-908102-98-8

Сборник статей подготовлен на основе докладов Международной научно-практической конференции «СТРАТЕГИИ УСПЕХА: ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ, ТЕХНОЛОГИИ И ПРАКТИКИ В НАУКЕ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ПРОГРЕССА», состоявшейся 24 октября 2026 г. в г. Челябинск.

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

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

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

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

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

ISBN 978-5-908102-98-8
УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

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

Ответственный редактор:

Сукиасян Асатур Альбертович, к.э.н.

В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:

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

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



PEDAGOGICAL SCIENCES

Адонина Е.А., учитель
МБОУ СОШ №43 г. Белгорода, Р.Ф.
Шабанова Н.А., учитель
ГБОУ «Корочанская школа - интернат» г. Короча, Р.Ф.

НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ПРАКТИКЕ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Аннотация

Статья раскрывает практические возможности интеграции доступных нейропсихологических техник в повседневную работу учителя начальной школы.

Ключевые слова

Нейропсихология в школе, младшие школьники, преодоление неуспеваемости, кинезиологические упражнения, самоконтроль.

Каждый из нас, заходя в класс, видит знакомую картину: один ребёнок «сползает» под парту уже на двадцатой минуте урока; другой «зеркалит» буквы и цифры; третий не может удержать строчку в тетради; четвёртый постоянно вертит в руках ручку, роняет ластик и кажется катастрофически невнимательным.

Нейробиология и возрастная физиология показывают, что подавляющее большинство школьных трудностей в 7 - 9 лет связано не с ленью или педагогической запущенностью, а с незрелостью подкорковых структур мозга, межполушарного взаимодействия и функций саморегуляции.

Выдающийся отечественный учёный Александр Романович Лурия выделил три функциональных блока мозга. Проблемы на уроках возникают тогда, когда один из этих блоков испытывает дефицит. Давайте разберём практические инструменты помощи для каждого из них (Лурия,254).

Блок 1. Энергетический дефицит: как «разбудить» мозг ученика

Вместо замечаний мы используем энергетические нейроминутки (1,5 - 2 минуты):

1. Дыхательные техники: упражнение «Свеча – Задувание». Это насыщает кору кислородом и снимает мышечный спазм.

2. Активирующий самомассаж: растирание ушных раковин сверху вниз («включаем слуховое внимание») и массаж биологически активных точек у основания черепа.

3. Кинезиологические перекрёстные движения: поочерёдное касание правым локтем левого колена и наоборот. Простые перекрёстные движения активизируют ствол мозга и мгновенно восстанавливают работоспособность класса во второй половине урока».

Блок 2. Пространственная ориентация и межполушарное взаимодействие.

Пространство тетрадного листа – это проекция схемы собственного тела. Если ребёнок плохо ориентируется в координатах своего тела, он неизбежно будет

зеркалить буквы «З» и «Е», путать цифры «6» и «9» или съезжать со строчки (Безруких, 189).

Методические решения на уроках русского языка и математики:

1. Двуручное рисование: на этапе минутки чистописания мы предлагаем детям рисовать простые симметричные фигуры (бабочка, сердце, дерево) одновременно двумя руками от центра в стороны. Это формирует мозолистое тело – мостик между правым и левым полушариями.

2. Пальчиковая гимнастика нового типа. Нам нужны упражнения на смену поз: «Кулак – Ребро – Ладонь», «Колечко» (поочерёдный перебор пальцев), «Блинчики» (одна ладонь вверх, другая вниз, смена по хлопку).

3. Графические слуховые диктанты: «Две клетки вправо, одна вверх, три влево». Это прямое развитие пространственного праксиса.

Блок 3. Программирование и контроль: развиваем функцию «Стоп - крана».

Игровые приёмы для тренировки самоконтроля:

- Игра «Запретное слово / Запретное движение»: во время устного счёта или разминки учитель называет условие: «Если я показываю число, кратное двум, хлопать нельзя – замираем». Ошибка здесь не наказывается, а воспринимается как сигнал для тренировки внимания.

- Приём «Зелёная паста»: вместо того чтобы зачёркивать красной ручкой все ошибки (фиксируя мозг на неудаче), учитель обводит зелёной пастой самую красивую и правильную букву в строчке. Мозг получает зрительный образ эталона и стремится повторить успех.

- Сенсорные карточки - алгоритмы: пошаговый визуальный чек - лист самопроверки у каждого на парте: «1. Прочитай слово по слогам. 2. Сверь с образцом на доске. 3. Поставь точку в конце».

Интеграция нейропсихологических приёмов не требует перекраивания учебных программ или покупки дорогостоящего оборудования.

Она требует лишь одной профессиональной перемены – смены нашей оптики.

Когда мы перестаём видеть в неуспевающем ребёнке нарушителя дисциплины и начинаем видеть незрелость мозговых процессов, на смену раздражению приходит педагогическое мастерство.

Включая в ежедневные уроки 3 - 5 минут осознанных нейроигр, мы:

- Снижаем уровень тревожности и утомляемости детей;
- Предупреждаем оптическую дисграфию и дискалькулию;
- Сохраняем собственный эмоциональный ресурс, не срываясь на крик.

Список использованной литературы:

1. Ахутина Т. В. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход / Т. В. Ахутина, Н. М. Пылаева. – СПб.: Питер, 2018. – 320 с.

2. Безруких М. М. Трудности обучения в начальной школе: причины, диагностика, комплексная помощь / М. М. Безруких. – М.: Эксмо, 2019. – 464 с.

3. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии: учебное пособие для вузов / А. Р. Лурия. – М.: Академия, 2016. – 384 с.

4. Праведникова И. И. Нейропсихология. Игры и упражнения для детей / И. И. Праведникова. – М.: АЙРИС - пресс, 2021. – 112 с

© Адонина Е.А., Шабанова Н.А., 2026

Ахадова П. В.
Муниципальное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад № 26 «Старт» п. Новосадовый Белгородского района Белгородской области»

«МУЗЫКА И НЕЙРОБИКА: КАК МУЗЫКАЛЬНЫЕ ЗАНЯТИЯ ВЛИЯЮТ НА РАЗВИТИЕ МЕЖПОЛУШАРНЫХ СВЯЗЕЙ»

Актуальность: В современном мире информационного перенасыщения и раннего использования гаджетов педагоги и родители все чаще сталкиваются с проблемой «функциональной несбалансированности» мозга у детей. Ребенок может прекрасно знать цифры, но с трудом завязывать шнурки, или иметь богатый словарный запас, но не уметь выразить эмоцию.

Корень этих проблем часто кроется в слабых межполушарных связях — нервных волокнах (мозолистом теле), которые соединяют правое и левое полушария. Если связь слабая, полушария работают изолированно, что тормозит развитие интеллекта, речи и моторики.

Музыкальные занятия сегодня выходят за рамки эстетического воспитания. Они становятся мощным инструментом нейрогимнастики. Мозг ребенка пластичен до 9–10 лет, и именно через музыку мы можем создать те самые нейронные мостики, которые станут фундаментом для успешного обучения в школе.

Ключевые слова: музыка, эмоциональное развитие, занятия, межполушарные связи, влияние музыки.

Головной мозг асимметричен. Левое полушарие отвечает за логику, речь, анализ и математические способности. Правое - за интуицию, творчество, образы, эмоции и пространственное мышление. Музыка - уникальный стимулятор, потому что она билатеральна (двусторонняя):

- Чтобы понять структуру мелодии, ритм и нотную грамотность, включается левое полушарие.
- Чтобы почувствовать красоту звука, настроение и вложить душу в исполнение, включается правое полушарие.

Когда ребенок занимается музыкой, мозг вынужден постоянно «переводить» информацию с языка логики на язык эмоций и обратно, заставляя полушария активно обмениваться импульсами.

Три кита музыкального развития мозга

1. Ритмика и движение (Нейроритмика) Чувство ритма — это не просто умение топать под музыку. Это способность мозга упорядочивать информацию во времени.

- *Что происходит:* Выполняя движения под музыку (особенно перекрестные, когда правая рука касается левого колена и наоборот), ребенок преодолевает

естественную асимметрию тела. Это заставляет работать спящие участки коры головного мозга.

2. Пение и вокализация Пение - это самый доступный способ «прокачать» мозг.

- *Что происходит:* Пение требует одновременного контроля за дыханием (физиология), высотой звука (слух), дикцией (речь) и эмоциональной окраской. Исследования показывают, что при пении насыщается кровь кислородом, что активизирует мыслительные процессы.

3. Игра на музыкальных инструментах Это высшая лига тренировки межполушарных связей.

- *Что происходит:* Игра на фортепиано, даже простом металлофоне требует, чтобы левая и правая руки выполняли разные по сложности движения одновременно и независимо друг от друга.

Музыкальный руководитель сегодня — это не просто учитель, который готовит детей к утренникам. Это нейрофасилитатор, который через красоту искусства строит фундамент для интеллекта ребенка. Развивая межполушарные связи музыкой, мы дарим детям способность легко учиться, красиво говорить, уверенно владеть своим телом и гармонично чувствовать мир.

Список литературы:

1. Ветлугина Н. А. Музыкальное воспитание в детском саду. – М.: Просвещение. 1981. – С. 235.
2. Кабалевский Д. Б. «Психология музыкальных способностей». Книга для учителя Издание 2 - ое. - / Кабалевский Д. Б. Просвещение, 2018. – 206 с.
3. Теплов, Б.М. Психология музыкальных способностей: сб. «Проблемы индивидуальных различий». М.: АПН РСФСР, 1961.

© Ахадова П.В. 2026г.

Калиниченко В. Е.
студентка 4 курса, группа 4 - СД - 11, Санкт - Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, г. Санкт - Петербург, Россия
Научный руководитель: Джихалов П.Б.,
Санкт - Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, г. Санкт - Петербург, Россия

СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ СРЕДЫ

Аннотация

В статье рассматриваются возможности цифровых технологий для развития студенческого спорта. На основе анализа нормативных и научных источников выделены организационные барьеры и предложена модель цифрового сопровождения спортивной активности студентов. Обоснованы меры по

повышению доступности секций, вовлеченности обучающихся и качества обратной связи.

Ключевые слова

студенческий спорт, цифровизация, университет, физическая активность, спортивные секции, мотивация, цифровая платформа.

Введение

Студенческий спорт помогает поддерживать здоровье, развивать командную работу и формировать привычку к регулярной физической активности. Однако информация о секциях и соревнованиях нередко размещается на разных ресурсах, поэтому студентам сложно выбрать подходящее занятие.

Цель исследования - предложить доступную университету стратегию развития студенческого спорта. Использованы анализ нормативных и методических материалов, сопоставление организационных практик и проектирование модели цифрового сервиса. Работа носит аналитический характер; массовый опрос студентов не проводился.

Результаты исследования и обсуждение

1. Основные барьеры участия студентов в спортивной жизни университета

Первый барьер - разрозненность информации: расписание секций, правила записи и новости о соревнованиях публикуются в разных каналах. Второй - несовпадение времени занятий с учебным графиком. В результате заинтересованные студенты могут не попасть на тренировку.

2. Цифровая модель организации студенческого спорта

Предлагается создать спортивный раздел в действующем личном кабинете студента. В нем можно разместить каталог секций, расписание, сведения о тренерах, условиях участия и свободных местах. Запись и уведомления об изменениях помогут сократить организационные затраты.

Для повышения мотивации можно использовать добровольные спортивные цели, личные достижения и командные челленджи. При этом рейтинг не должен становиться обязательным: он может отпугнуть новичков и студентов с ограничениями по здоровью.

Таблица 1 - Предлагаемые цифровые решения для студенческого спорта

Задача	Инструмент	Ожидаемый результат
Информирование	Единый каталог секций	Проще найти подходящее занятие
Запись	Форма в личном кабинете	Меньше организационных обращений
Соревнования	Календарь и регистрация	Более открытое участие
Обратная связь	Короткий анонимный опрос	Выявление проблем расписания

Источник: разработано автором
на основе аналитического сопоставления организационных задач.

3. Этапы внедрения и оценка эффективности

Внедрение предлагается разделить на три этапа. Сначала университет уточняет перечень секций и потребности студентов. Затем запускает пилотный сервис для нескольких направлений спорта. После сбора обратной связи расширяет его на остальные секции и соревнования.

Результат следует оценивать не по числу просмотров, а по количеству записавшихся и регулярно посещающих занятия, доле повторных участников, заполненности секций и удовлетворенности студентов. Эти показатели нужно сравнивать до и после пилота.

Заключение

Таким образом, цифровые инструменты могут повысить доступность студенческого спорта, если решают конкретные задачи: информирование, запись, координацию мероприятий и обратную связь. Их эффективность зависит от удобства и регулярного обновления данных.

Список использованной литературы:

1. О персональных данных: Федеральный закон от 27.07.2006 № 152 - ФЗ (с изменениями и дополнениями).

2. О физической культуре и спорте в Российской Федерации: Федеральный закон от 04.12.2007 № 329 - ФЗ (с изменениями и дополнениями).

3. Всемирная организация здравоохранения. Руководящие принципы ВОЗ по физической активности и малоподвижному образу жизни. Женева: ВОЗ, 2020.

© Калиниченко В.Е., 2026

Коробкова С. Б.,
учитель русского языка и литературы,
ФГКОУ СОШ № 140,
г. Комсомольск - 31, РФ

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УРОКОВ РУССКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ В КОНТЕКСТЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматривается роль уроков русского языка и литературы в формировании экологической культуры обучающихся. Обосновывается тезис о том, что гуманитарные дисциплины обладают уникальным воспитательным потенциалом, позволяющим формировать не только научные, но и нравственно - этические основы отношения к природе. На основе анализа педагогической литературы предложены методические рекомендации по организации эколого -

ориентированной работы на уроках, включая использование интегрированного подхода и лингвистический анализ текстов.

Ключевые слова

Экологическое образование, экологическая культура, уроки русского языка, литература, интегрированные уроки, эколого - педагогическая деятельность, ФГОС.

Современная система образования ориентирована на формирование гармонично развитой личности, способной осознавать последствия своего взаимодействия с окружающей средой. Экологическое образование и воспитание школьников сегодня выступают не просто как часть естественнонаучной подготовки, но как одна из важнейших стратегических целей всей системы образования в целом [2]. Реализация этих задач невозможна без опоры на требования федеральных государственных образовательных стандартов, которые предписывают формировать у обучающихся ценностное отношение к природе и понимание ее хрупкости [6].

В этом контексте особую значимость приобретает воспитательный потенциал гуманитарных дисциплин. Если уроки биологии или географии дают учащимся систему научных знаний об экосистемах, то русский язык и литература формируют эмоционально - нравственное отношение к миру, закладывают основы экологической этики.

Теоретические основы эколого - педагогической деятельности на уроках гуманитарного цикла

Эколого - педагогическая деятельность учителя - словесника опирается на специфическую дидактику, где главным инструментом воздействия выступает художественное и научное слово [4]. Специфика предметов филологического цикла заключается в том, что они позволяют рассматривать природу не как объект ресурсного потребления, а как субъект взаимодействия, как ценность, имеющую внутреннее достоинство.

На уроках литературы фундаментальную роль играет обращение к литературному наследию русских писателей. Произведения М. М. Пришвина, В. П. Астафьева, В. Г. Распутина, Ч. Т. Айтматова содержат глубокий экологический подтекст. Через анализ образов природы, конфликтов между человеком и естественной средой, школьники учатся сопереживать и осознавать меру своего вмешательства в природные процессы. Литературный текст выступает моделью ситуации, в которой экологическая проблема преломляется через призму человеческой совести и морали.

На уроках русского языка экологическое воспитание имеет свою специфику, которая варьируется в зависимости от возраста учащихся. В начальной школе работа строится на материале лексики, фразеологии, пословиц и поговорок о природе, что способствует накоплению образного фонда и формированию первичных представлений о красоте и целесообразности природных явлений [1]. В

среднем и старшем звене акцент смещается на лингвистический анализ публицистических и научно - популярных текстов экологической направленности, развитие навыков аргументации в спорах об антропогенном воздействии на биосферу.

Наиболее эффективной формой работы является интеграция. Сущность и методы экологического воспитания на интегрированных уроках русского языка и литературы позволяют одновременно работать над эстетикой слова и этической стороной описываемых проблем [3]. Такой подход обеспечивает синтез эмоционального и рационального восприятия экологических проблем.

Методические рекомендации

Анализ учебных программ и практик развития «зеленых» учебных заведений показывает, что для максимальной реализации воспитательного потенциала филологических дисциплин учителю необходимо целенаправленно проектировать эколого - ориентированную среду урока [5]. Исходя из этого, представляется возможным сформулировать следующие методические рекомендации:

1. Целенаправленный отбор дидактического материала. При подготовке к урокам (особенно при работе с текстами для развития речи или анализа на уроках литературы) следует отдавать приоритет текстам, содержащим не только описание природы, но и постановку экологической проблемы. Это могут быть фрагменты «Царь - рыбы» В. П. Астафьева, «Прощание с Матерой» В. Г. Распутина, статьи из «Литературной газеты» или региональной прессы о проблемах местных водоемов и лесов.

2. Использование проблемно - эвристических бесед. При анализе литературного произведения или публицистического текста целесообразно выносить на обсуждение этические дилеммы. Например: «Всегда ли благо для человека является благом для природы?», «Где проходит грань между хозяйственной необходимостью и экологическим варварством?». Это переводит знания из пассивного состояния в активную нравственную позицию.

3. Лингвостилистический анализ экологических текстов. На уроках русского языка полезно использовать прием сопоставления научного и художественного описания одного и того же природного явления или экологического бедствия. Учащиеся должны понять, как языковые средства (эпитеты, метафоры, термины, риторические вопросы) влияют на адресата и формируют его отношение к проблеме.

4. Проектная и краеведческая деятельность. Экологическое воспитание наиболее успешно, когда оно опирается на личный опыт учащегося. Целесообразно организовывать лингвистические и литературные мини - исследования: сбор и анализ местных экологических примет, пословиц, создание эссе на тему «Экология моего двора» или «Природа в творчестве писателей - земляков». Подобные проекты отлично вписываются в концепцию «зеленой» школы и формируют чувство ответственности за малую родину [5].

5. Развитие экологической терминологии и культуры речи. Важной задачей учителя является формирование у школьников грамотного экологического языка. Необходимо пресекать использование потребительских или пренебрежительных формулировок по отношению к природе, учить точно называть экологические явления (например, различать понятия «загрязнение», «истощение», «деградация» экосистем).

Итак, уроки русского языка и литературы обладают колоссальным, но часто недооцениваемым воспитательным потенциалом в сфере экологического образования. Через слово, образ и текст учитель - словесник способен сформировать у школьников глубокое понимание того, что экологическая культура – это не просто сумма знаний о законах биосферы, а часть общей духовной культуры личности. Грамотное использование методических приемов, интеграция предметов и опора на лучшие образцы отечественной литературы позволяют воспитать поколение, для которого бережное отношение к природе является внутренней потребностью и моральной нормой.

Список использованной литературы:

1. Киреева, И. А. Воспитание экологической культуры младших школьников на уроках русского языка / И. А. Киреева // Электронный научный журнал. – 2020. – № 8(37). – С. 107 - 109.

2. Коровина, Н. Г. Экологическое образование воспитание школьников как одна из важнейших целей системы образования / Н. Г. Коровина, С. И. Челышева // Сборники конференций НИЦ Социосфера. – 2023. – № 16. – С. 7 - 8.

3. Кривошеев, Г. С. Сущность и методы экологического воспитания на интегрированных уроках русского языка и литературы / Г. С. Кривошеев // Актуальные аспекты экологии и здоровья детей и молодежи: функционально - деятельностный подход: Материалы XVII - ой межрегиональной научно - практической конференции, посвященной Всероссийскому году Экологии, Старый Оскол, 09 октября 2017 года / Старооскольский филиал НИУ «БелГУ». – Старый Оскол: РОСА, 2017. – С. 60 - 63.

4. Несговорова, Н. П. Эколого - педагогическая деятельность учителя в образовании школьников: дидактика экологического образования / Н. П. Несговорова, В. Г. Савельев. – Курган: Курганский государственный университет, 2017. – 288 с.

5. Оразбахова, Г. А. Экологическое воспитание на уроках русского языка и литературы / Г. А. Оразбахова // Анализ учебных программ в контексте развития «зеленых» учебных заведений: Сборник материалов международного научно - методического семинара, Астана, 28 октября 2022 года. – Астана: ИП «Булатов А.Ж.», 2022. – С. 181 - 183.

6. Трикула, Л. Н. Экологическое образование школьников в условиях реализации федерального государственного стандарта основного общего образования / Л. Н. Трикула, Е. С. Карташова // Практическая эпистемология и

технологии естественнонаучного образования: сборник материалов II Всероссийской научно - практической конференции, Белгород, 20 апреля 2022 года. – Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2022. – С. 198 - 200.

© Коробкова С. Б., 2026

Орехова Д. С.
студент 1 курса НГПУ,
г. Новосибирск, РФ
Егорова Д. А.
студент 1 курса НГПУ,
г. Новосибирск, РФ
Научный руководитель: Абрамова В. В.
старший преподаватель НГПУ,
г. Новосибирск, РФ

ИНТЕГРАЦИЯ СЕНСОРНО - ЭСТЕТИЧЕСКИХ И ПРОЕКТНЫХ МЕТОДОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ДЕТЕЙ С ОВЗ КАК УСЛОВИЕ ИХ УСПЕШНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ

Аннотация

В статье рассматривается проблема трансформации подходов к экологическому воспитанию детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Обосновывается необходимость перехода от преимущественно репродуктивных форм работы к интеграции сенсорно - эстетических и проектных методов. На основе анализа актуальных исследований предложены методические рекомендации по организации инклюзивной экологической среды, учитывающей нозологический профиль воспитанников.

Ключевые слова

Дети с ОВЗ, экологическое воспитание, сенсорно - эстетические средства, проектная деятельность, социализация, инклюзивное образование.

Экологическое воспитание детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) выходит за рамки простого формирования знаний о природных объектах. В специальной психологии и коррекционной педагогике природа рассматривается как мощный фактор социализации, позволяющий нивелировать проявления первичного дефекта и запустить механизмы адаптации к окружающему миру. Традиционная парадигма, где доминирующей формой организации выступало фронтальное занятие, постепенно исчерпывает свой ресурс, уступая место более гибким и личностно - ориентированным практикам [4, с. 104].

Теоретический анализ современных исследований показывает, что эффективность экологического воспитания детей с ОВЗ напрямую зависит от учета их специфических когнитивных и сенсорных особенностей. Нарушения познавательной сферы, проявляющиеся в том числе при формировании элементарных представлений об окружающем, требуют опоры на сохранные анализаторы и эмоционально - образное мышление [1, с. 44]. В связи с этим система работы по экологическому воспитанию должна выстраиваться не как изолированный блок, а как комплекс условий, включающий эстетическое, игровое и неформальное образование [2, с. 153].

Особое место в коррекционно - развивающем процессе занимают эстетические средства. Воздействие природной красоты, музыкального сопровождения и художественного слова позволяет обойти ригидность когнитивных процессов и обратиться непосредственно к эмоциональной сфере ребенка, что критически важно для лиц с нарушениями интеллекта и расстройством аутистического спектра (РАС). Эстетизация среды выступает катализатором интереса, трансформируя пассивное наблюдение в активное переживание.

Фундаментом для усвоения экологических норм и правил в дошкольном и младшем школьном возрасте остается игровая деятельность [3, с. 103]. Использование специализированных развивающих пособий, таких как технология В. В. Воскобовича «Фиолетовый лес», доказывает свою высокую эффективность для детей с тяжелыми нарушениями речи (ТНР). Сказочная экологическая среда создает безопасное пространство для экспериментирования, снятия речевого и мышечного напряжения, стимулирует к диалогу и совместным действиям со сверстниками [5, с. 83].

Организация экологического воспитания не должна ограничиваться стенами кабинета или группы. Формирование подлинной экологической культуры невозможно без включения ребенка в неформальный и информальный образовательный процесс, где взаимодействие с природой происходит спонтанно, в ходе повседневной жизни и общения со значимыми взрослыми. Педагогическое сопровождение данного процесса требует тщательного планирования и создания вариативной среды.

Опираясь на теоретические положения, мы разработали методические рекомендации по интеграции сенсорно - эстетических и проектных методов в практику работы с детьми с ОВЗ.

1. Моделирование сенсорно - эстетических эко - зон.

В групповых помещениях и рекреациях необходимо создавать пространства, насыщенные природными материалами, доступными для тактильного, обонятельного и слухового восприятия. Использование природных объектов (сухие листья, кора, семена, песок, вода) в сочетании с эстетическим оформлением (приглушенный свет, природные звуки) позволяет компенсировать сенсорный голод у детей с РАС и ЗПР. Материалы должны быть структурированы: например, использование дидактических игр с экологическим сюжетом («Фиолетовый лес»)

дает ребенку с ТНР готовые речевые клише и сюжетные рамки для построения собственных высказываний.

2. Внедрение семейных эко - микропроектов.

Проектная деятельность адаптируется под возможности детей с ОВЗ через вовлечение родителей. Проекты носят не исследовательский, а наблюдательно - действенный характер. Примеры: «Звуки моего двора» (аудиозапись природных и городских шумов с последующим обсуждением), «Мой зеленый друг» (выращивание неприхотливого растения с фиксацией изменений в виде фотоколлажа или рисунков).

3. Дифференциация методов с учетом нозологии.

При ТНР: акцент на звукоподражание, ритмизацию природных явлений, проговаривание алгоритмов действий с природным материалом (например, последовательность посадки луковицы).

При РАС: предсказуемость эко - маршрутов на прогулке, использование визуальных расписаний (PECS), минимизация внезапных громких звуков, опора на тактильные карточки с изображениями природных объектов.

При ЗПР: частая смена видов деятельности, преобладание наглядно - действенных методов (пересыпание, переливание, конструирование из природных материалов), ситуативное общение в процессе совместной практической деятельности.

Таким образом, интеграция сенсорно - эстетических и проектных методов в экологическое воспитание детей с ОВЗ не просто обогащает их знания о природе. Она создает условия для мягкой, ненавязчивой социализации, развития эмоционального интеллекта и формирования базовых жизненных компетенций, что в конечном итоге определяет успешность их адаптации в социуме.

Список использованной литературы:

1. Абрамова, В. В. Особенности формирования элементарных математических представлений у детей с ОВЗ / В. В. Абрамова // День дефектологии. – 2024. – № 2. – С. 42 - 47.

2. Бакакина, О. Ю. Система работы по экологическому воспитанию детей младшего школьного возраста с ОВЗ / О. Ю. Бакакина, Е. В. Максимова // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. – 2021. – № S2 - 1(31). – С. 152 - 154.

3. Колесник, Е. Е. Экологическое воспитание детей с ОВЗ в процессе игровой деятельности / Е. Е. Колесник, И. Г. Галушко, А. В. Хоменко // Научный альманах Центрального Черноземья. – 2022. – № 2 - 9. – С. 102 - 105.

4. Моисеева, С. А. Занятия как основная форма организации экологического воспитания детей с ОВЗ / С. А. Моисеева // Воспитатель дошкольного образовательного учреждения. – 2019. – № 10. – С. 103 - 105.

5. Орехова, Д. С. Использование развивающего пособия В. В. Воскобовича «Фиолетовый лес» как средство формирования представлений о живой природе у

детей среднего дошкольного возраста с тяжелыми нарушениями речи / Д. С. Орехова // Наука и общество: взгляд молодых исследователей: Материалы девятнадцатой Всероссийской научной конференции школьников и студентов с международным участием, Абакан, 20–21 ноября 2025 года. – Абакан: Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2025. – С. 83 - 84.

© Орехова Д. С., Егорова Д. А., 2026

Трофимова Анна С.
Учитель начальных классов
Трофимова Александра С.
Учитель начальных классов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Аннотация. В статье рассматривается значимость проектной деятельности как педагогического инструмента для развития самостоятельности и ответственности у учащихся начальной школы. Анализируется потенциал проектной работы в формировании ключевых компетенций младших школьников, а также приводятся мнения и подходы отечественных педагогов, таких как К.Д. Ушинский, А.С. Макаренко и В.А. Сухомлинский, к развитию этих качеств.

Ключевые слова: проектная деятельность, начальная школа, самостоятельность, ответственность, младшие школьники, педагогика, отечественные педагоги.

Современная система образования ставит перед собой задачу не просто передачи знаний, но и воспитания гармонично развитой личности, готовой к активной жизни в обществе. В начальной школе закладываются основы мировоззрения, формируются ведущие качества личности, среди которых особую ценность приобретают самостоятельность и ответственность. Одним из наиболее эффективных средств достижения этой цели является организация проектной деятельности.

Проектная деятельность в начальной школе – это не просто выполнение задания. Это целенаправленная, познавательная, творческая или игровая деятельность, где ученик, сталкиваясь с реальной проблемой, сам находит пути её решения, используя свои знания и умения, планирует, выполняет и представляет результат. Этот процесс требует от ребенка проявления инициативы, принятия решений и, как следствие, формирования самостоятельности.

Основоположник русской педагогики Константин Дмитриевич Ушинский уделял большое внимание развитию личности ребенка через активную деятельность. Он

писал о необходимости пробуждать в детях «охоту к учению», которая достигается через «свободу деятельности» и «самодеятельность». Ушинский понимал, что истинное обучение происходит тогда, когда ребенок сам ищет, экспериментирует, делает выводы. Проектная деятельность идеально соответствует этим принципам, предоставляя младшим школьникам возможность быть активными субъектами образовательного процесса, а не пассивными получателями информации.

Антон Семенович Макаренко, известный своим подходом к воспитанию в коллективе, также подчеркивал важность развития ответственности. Для Макаренко ответственность – это не просто выполнение обязанностей, но и осознанное отношение к своим действиям и их последствиям. В своей педагогике он активно использовал методы, предполагающие включение детей в реальную, общественно полезную деятельность, где требовалось проявление инициативы и заботы о результатах. Проектная деятельность, особенно групповая, создает идеальную среду для отработки этих навыков. Ученики учатся брать на себя роль, договариваться, распределять обязанности, отвечать не только за свою часть работы, но и за общий успех проекта. Неудача проекта становится для них не просто оценкой, а общим переживанием, из которого они учатся делать выводы и проявлять большую ответственность в следующий раз.

Знаменитый украинский педагог Василий Александрович Сухомлинский в своей работе «Сердце отдаю детям» неоднократно говорил о важности воспитания у ребенка чувства долга, самостоятельности и личной ответственности. Он считал, что «ребенок должен учиться не только запоминать, но и мыслить, действовать самостоятельно». Сухомлинский предлагал включать детей в различные формы труда и творчества, которые бы формировали у них сознательное отношение к порученному делу. Проектная деятельность, с её акцентом на планирование, поиск информации, самостоятельное выполнение этапов и представление итогов, становится мощным инструментом для реализации этих идей. Когда ребенок сам выбирает тему проекта, сам определяет, какие шаги нужно предпринять, сам ищет материалы и источники, он развивает свою самостоятельность. А когда он видит, что от его усилий зависит общий результат, когда ему приходится отвечать за свою часть работы перед товарищами, формируется и ответственность.

Практическая реализация проектной деятельности в начальной школе:

1. Выбор темы: Важно, чтобы тема проекта была интересна детям, соответствовала их возрастным возможностям и могла быть реализована на практике. Учитель может предложить несколько вариантов или помочь ученикам сформулировать собственные идеи.

2. Планирование: На этом этапе дети учатся ставить цель, разбивать её на более мелкие задачи, определять необходимые ресурсы и сроки выполнения. Здесь ключевую роль играет умение учителя направлять, но не делать работу за ученика.

3. Поиск информации и выполнение: Ученики самостоятельно ищут информацию (в книгах, интернете, через беседы со взрослыми), экспериментируют, создают продукт проекта (рисунок, модель, презентацию, рассказ и т.д.).

4. Представление результатов: Презентация проекта – это важный этап, где дети учатся выступать перед аудиторией, аргументировать свои решения, отвечать на вопросы. Это также способствует развитию уверенности в себе и чувства выполненного долга.

5. Рефлексия: Обсуждение проделанной работы, анализ успехов и трудностей, выводы на будущее – всё это помогает детям осознать свой вклад, понять, где они проявили самостоятельность, а где им нужна была помощь, и как они несли ответственность за результат.

Проектная деятельность является ценным педагогическим ресурсом, способствующим формированию у младших школьников таких важных личностных качеств, как самостоятельность и ответственность. Опираясь на педагогическое наследие К.Д. Ушинского, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинского и других выдающихся отечественных педагогов, мы можем эффективно использовать этот метод для воспитания активных, инициативных и сознательных граждан. Грамотная организация проектной работы позволяет не только углубить знания по предметам, но и заложить фундамент для успешного развития личности ребенка на протяжении всей его жизни.

Список использованной литературы:

1. Макаренко, А. С. Педагогическая поэма. – Москва: АСТ, 2017. – 768 с.
2. Сухомлинский, В. А. Сердце отдаю детям. – Москва: Просвещение, 1983. – 272 с.
3. Ушинский, К. Д. Избранные педагогические сочинения: В 2 т. Т. 1. – Москва: Педагогика, 1974. – 576 с.
4. Ушинский, К. Д. Избранные педагогические сочинения: В 2 т. Т. 2. – Москва: Педагогика, 1974. – 512 с.
5. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, А. В. Моисеева, А. Е. Петров. – Москва: Академия, 2010. – 368 с.
6. Рогов, Е. М. Настольная книга практического психолога в образовании. – Москва: ВЛАДОС, 1996. – 528 с. (Разделы, касающиеся формирования самостоятельности и ответственности).
7. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. – Москва: Политиздат, 1975. – 304 с. (Классическая работа, освещающая теоретические основы деятельности).
8. Зимняя, И. А. Педагогическая психология: Учебник для вузов. – Москва: Логос, 2007. – 384 с. (Разделы, посвященные мотивации, формированию личности).

9. Козлова, С. А., Куликова, Т. А. Педагогика в схемах и таблицах: Учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2013. – 136 с. (Может содержать полезные обобщения по темам воспитания).

10. Проектная деятельность в начальной школе: Сборник методических материалов / Под ред. И. В. Иванов. – Москва: Просвещение, 2015. – 128 с. (Пример сборника, отражающего практический аспект темы).

© Трофимова Анна С., Трофимова Александра С., 2026 г.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



PSYCHOLOGICAL SCIENCES

Зыряева Е. Н.
студентка магистратуры
Алтайский государственный педагогический университет
(г. Барнаул, Россия)

ОПЫТНО - ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ НАВЫКОВ САМОКОНТРОЛЯ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ПРОЦЕССЕ ПСИХОЛОГО - ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ

Аннотация

В данной статье представлены результаты экспериментального исследования уровня сформированности навыков самоконтроля у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития. Описаны методы констатирующего эксперимента, включающие диагностические методики, направленные выявление самоконтроля. Проведен анализ полученных результатов, выявлены уровни сформированности самоконтроля у детей контрольной и экспериментальной групп. Обоснована необходимость целенаправленной коррекционно - развивающей работы и представлен комплекс мероприятий, направленный на совершенствование навыков самоконтроля в процессе психолого - педагогического сопровождения.

Ключевые слова

Задержка психического развития, навыки самоконтроля, диагностика, констатирующий эксперимент, психолого - педагогическое сопровождение, коррекционная работа.

В теоретическом анализе проблемы совершенствования самоконтроля у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития в процессе психолого - педагогического сопровождения, были раскрыты теоретические основы данного феномена, охарактеризованы особенности развития детей с ЗПР, а также обоснована значимость формирования самоконтроля как ключевого условия успешной адаптации к школьному обучению. Особое внимание было уделено роли комплексного сопровождения, включающего взаимодействие специалистов и использование специальных коррекционно - развивающих методов [6].

Вместе с тем проведенный анализ показал необходимость более детального рассмотрения практических аспектов совершенствования навыков самоконтроля у данной категории детей. В связи с этим настоящая статья направлена на выявление уровня сформированности навыков самоконтроля. Для диагностики использовались методики «Палочки - чёрточки», «Бусы», «Заборчик» и тест на развитие самоконтроля (см. табл. 1).

Таблица 1 - Количественные результаты по диагностическим методикам

Методика	**Уровень**	**Контрольная группа (чел. / %)**	**Экспериментальная группа (чел. / %)**
«Палочки и чёрточки»	Высокий	1 (10 %)	0 (0 %)
	Средний	5 (50 %)	4 (40 %)
	Низкий	4 (40 %)	6 (60 %)
«Бусы»	Высокий	1 (10 %)	0 (0 %)
	Средний	4 (40 %)	6 (60 %)
	Низкий	5 (50 %)	4 (40 %)
«Заборчик»	Высокий	(0 %)	(0 %)
	Средний	6 (60 %)	5 (50 %)
	Низкий	4 (40 %)	5 (50 %)
«Тест (4 картинки)»	Высокий	1 (10 %)	(0 %)
	Средний	4 (40 %)	3 (20 %)
	Низкий	5 (50 %)	7 (80 %)

Анализ результатов по методике «Палочки и чёрточки» показал, что высокий уровень сформированности навыков самоконтроля в контрольной группе выявлен у 1 ребёнка (10 %). Эти дети демонстрируют высокий уровень самостоятельности: они полностью понимают поставленную задачу, учитывают все предъявляемые требования и уверенно приступают к её выполнению. В процессе работы они способны осуществлять самопроверку, критически оценивать результат, самостоятельно находить и исправлять ошибки, а также проявляют аккуратность и заинтересованность в качестве выполненного задания.

Средний уровень был выявлен у 4 детей (40 %) в контрольной группе и у 5 детей (50 %) в экспериментальной. Дети данной категории в целом понимают задание, однако выполняют его частично или с ошибками. Они не всегда замечают допущенные неточности и, как правило, не исправляют их ни в процессе выполнения, ни после завершения работы. Самоконтроль у них носит ситуативный характер и требует внешней поддержки.

Низкий уровень сформированности самоконтроля выявлен у 4 детей (40 %) в контрольной группе и у 6 детей (60 %) в экспериментальной. Эти дети понимают лишь отдельные элементы задания, быстро теряют его условия, допускают большое количество ошибок, не соблюдают правила и не осуществляют самопроверку. Выполнение заданий носит хаотичный характер, отсутствует интерес к результату и его оценке.

В целом полученные данные свидетельствуют о зависимости успешности выполнения заданий от уровня произвольности, внимания и сформированности навыков самоконтроля, что подтверждает результаты методики «Бусы» показали, что высокий уровень умения контролировать правильность выполнения задания выявлен у 1 ребёнка (10 %) в контрольной группе. Эти дети полностью понимают

условия задания, соблюдают все предъявленные требования и при необходимости самостоятельно исправляют допущенные ошибки. Их деятельность отличается аккуратностью, старательностью и осознанным отношением к результату.

Средний уровень выявлен у 4 детей (40 %) в контрольной группе и у 6 детей (60 %) в экспериментальной. Дети данной группы выполняют большую часть условий задания, однако не всегда замечают допущенные ошибки и исправляют их не полностью. Несмотря на это, они стремятся выполнять работу аккуратно, что свидетельствует о частично сформированном самоконтроле.

Низкий уровень наблюдается у 5 детей (50 %) в контрольной группе и у 4 детей (40 %) в экспериментальной. Эти дети выполняют лишь часть условий или игнорируют их полностью, не замечают ошибок и не возвращаются к их исправлению. У некоторых отмечается формальное понимание задания при фактическом несоблюдении его требований, другие испытывают трудности в понимании инструкции, что требует дополнительного объяснения и помощи со стороны педагога.

Анализ результатов методики «Заборчик» показал, что средний уровень зафиксирован у 6 детей (60 %) в контрольной группе и у 5 детей (50 %) в экспериментальной. Дети понимают задание, однако испытывают затруднения при его выполнении и нуждаются в помощи педагога для достижения правильного результата.

Низкий уровень выявлен у 4 детей (40 %) в контрольной группе и у 5 детей (50 %) в экспериментальной. Эти дети не справляются с заданием, что связано с непониманием его условий, недостаточной сформированностью навыков анализа и низкой мотивацией к деятельности. Полученные результаты указывают на необходимость проведения коррекционной работы по развитию произвольной регуляции и способности действовать по правилам.

Результаты диагностики внутреннего локуса контроля показали, что высокий уровень выявлен у 1 ребёнка (10 %) в контрольной группе. Эти дети способны адекватно интерпретировать предложенные ситуации, правильно определять причины происходящего и делать обоснованные выводы, связывая результат с действиями персонажей.

Средний уровень наблюдается у 4 детей (40 %) в контрольной группе и у 3 детей (30 %) в экспериментальной. Дети испытывают затруднения в понимании причинно - следственных связей, им требуется дополнительное время для осмысления задания, при этом они не всегда могут самостоятельно определить, кто несёт ответственность за происходящее.

Низкий уровень выявлен у 5 детей (50 %) в контрольной группе и у 7 детей (70 %) в экспериментальной. Эти дети склонны объяснять происходящее внешними обстоятельствами, не связывая результат с действиями персонажа, что свидетельствует о недостаточной сформированности самоконтроля и самооценки. Данные результаты подтверждают необходимость целенаправленной работы по развитию внутреннего контроля.

Обобщённый анализ показал, что высокий уровень сформированности навыков самоконтроля наблюдается у незначительного количества детей (около 10 %). Эти дети демонстрируют способность к самостоятельному выполнению заданий, планированию и контролю своей деятельности, а также к адекватному взаимодействию со сверстниками и взрослыми.

Средний уровень является преобладающим: дети в целом справляются с заданиями, однако допускают ошибки, нуждаются в помощи взрослого и испытывают трудности в сфере общения, включая умение договариваться и контролировать своё поведение.

Низкий уровень характеризуется выраженными трудностями в понимании и выполнении заданий, отсутствием самоконтроля, низкой мотивацией и нарушениями в эмоционально - волевой и коммуникативной сферах.

В целом результаты исследования свидетельствуют о недостаточной сформированности навыков самоконтроля у детей с задержкой психического развития и необходимости проведения системной коррекционно - развивающей работы.

Был разработан комплекс мероприятий по совершенствованию навыков самоконтроля у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического здоровья включает организацию развивающей предметно - пространственной среды и использование дидактических игр и упражнений создание специально организованной среды способствует развитию познавательных процессов, самостоятельности и произвольной регуляции поведения.

Особое значение имеют дидактические игры, направленные на формирование умения действовать по правилам, контролировать свои действия и осуществлять самопроверку. Игровая деятельность способствует развитию внимания, памяти, мышления, а также формированию мотивации и навыков саморегуляции.

Важной составляющей работы является работа с педагогами и родителями, направленная на обеспечение единства коррекционного взаимодействия. Повышение профессиональной компетентности педагогов позволяет эффективно учитывать индивидуальные особенности детей и применять адекватные методы развития самоконтроля. Взаимодействие с родителями реализуется через консультирование, просвещение и включение их в коррекционный процесс, что способствует закреплению навыков саморегуляции в повседневной жизни ребенка.

Таким образом, комплекс мероприятий по совершенствованию навыков самоконтроля у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития в процессе психолого - педагогического сопровождения включает организацию развивающей предметно - пространственной среды, использование игр и упражнений, работу с педагогами и взаимодействие с родителями. Это связано с особенностями развития детей с задержкой психического развития, которые требуют специальной работы.

Список использованной литературы:

1. Александрова Е.А. Психологическое и педагогическое сопровождение: индивидуальная траектория развития / Е.А. Александрова // Народное образование. – 2014. – № 9. – С. 180–187.
2. Багаева Т.В. Развитие навыков саморегуляции у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития посредством использования дидактических игр / Т.В. Багаева // Ментальное здоровье - интеграция подходов: Материалы Всероссийской научно - практической конференции, Нижний Новгород. – 2020. – С. 209 - 213.
3. Галеева А.С. Психолого - педагогическое сопровождение детей с задержкой психического развития / А.С. Галеева // Доктрины, школы и концепции устойчивого развития науки в современных условиях: сборник статей Международной научно - практической конференции, Омск, 17 февраля 2024 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «ОМЕГА САЙНС», – 2024. – С. 77 - 80.
4. Головин С.Ю. Словарь психолога - практика. – Минск: Харвест, – 2007. – 975 с. - 10
5. Елецкая О.В. Специальная педагогика: учебное пособие с практикумом для вузов / О.В. Елецкая, М.В. Матвеева, Е.А. Логинова / под ред. О.В. Елецкой. – М.: Издательство ВЛАДОС, – 2019. – 478 с.
6. Зыряева Е.Н, Ковалева А.С «Развитие самоконтроля у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития в процессе психолого - педагогического сопровождения»
7. Казакова Е.И. Процесс психолого - педагогического сопровождения / Е.И. Казакова // На путях к новой школе. – 2009. – № 1. – С. 36–46.
8. Лихачёва Н.Л. Орфографический самоконтроль у детей с задержкой психического развития / Лихачёва Н.Л., Конакова М.С. // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2018. – № 4(40). – С. 102 - 104.

© Зыряева Е.Н., 2026 год

Магерко Т.С.
Магистр психолого - педагогических наук,
руководитель ОО «Единый родительский союз»
ИП Магерко Т.С. Детская студия красоты и творчества
г. Оренбург, РФ

«МОЯ МНОГОНАЦИОНАЛЬНАЯ РОССИЯ»: КАК ПОДРУЖИТЬ СЕМЬИ ЧЕРЕЗ ТРАДИЦИИ, ПОЕЗДКИ И СОВМЕСТНЫЙ УЖИН

Аннотация

Статья посвящена проекту «Моя многонациональная Россия» — уникальной семейной инициативе общественного объединения Единый родительский союз города Оренбурга, направленной на гармонизацию межнациональных отношений через живое общение и совместную деятельность. В материале подробно

раскрывается механика проекта, в рамках которого семьи ежемесячно изучают культуру одной из национальностей региона через посты в социальных сетях, познавательные поездки по достопримечательным местам и практические мастер - классы для детей и взрослых. Автор анализирует глубокую социальную значимость проекта: от укрепления института семьи и преодоления социальной изоляции до эффективной профилактики ксенофобии на бытовом уровне. Подчеркивается, что инициатива является прямым инструментом реализации Стратегии государственной национальной политики РФ, переводя абстрактные государственные задачи в формат реальной дружбы, общих традиций и добрососедства. В статье также рассматриваются возможности тиражирования модели в других регионах, ожидаемые социальные эффекты и перспективы развития проекта, включая создание молодежных направлений и межрегиональный обмен.

Ключевые слова

моя многонациональная Россия, проект моя многонациональная Россия, гармонизация межнациональных отношений, укрепление межнационального согласия, этнокультурное воспитание, этнокультурное просвещение, семейное воспитание, семейные проекты, патриотическое воспитание, дружба народов, российская нация, гражданская идентичность, стратегия государственной национальной политики, профилактика ксенофобии, межэтническая толерантность, социальный проект, семейная инициатива, совместные мастер - классы, этно - туризм, внутренний туризм, народные традиции, культурное наследие, социальное партнерство, нко, мастер - классы для детей и взрослых, семейные путешествия, народные ремесла, национальная кухня, региональное развитие, гражданское общество, семейные ценности, дети и родители, активная гражданская позиция, вовлечение семей, укрепление института семьи.

В эпоху цифровых коммуникаций, когда соседи по лестничной клетке могут не знать имен друг друга, а межнациональные отношения все чаще становятся предметом политических дискуссий, потребность в живом, неформальном человеческом общении становится критически важной. Как научить детей уважать традиции соседей, если знакомство с другой культурой ограничивается парой абзацев в учебнике? Как превратить абстрактную «дружбу народов» в реальную дружбу семей? Ответ на этот вопрос нашел свое воплощение в проекте «Моя многонациональная Россия» — инициативе, которая переводит государственную стратегию национальной политики на язык семейных ценностей, совместных поездок и мастер - классов.

Данную инициативу проводит общественное объединение Единый родительский союз: от поста в соцсетях до общего стола.

Уникальность проекта «Моя многонациональная Россия» заключается в его формате: главными действующими лицами здесь выступают не отдельные активисты, а семьи как целостные социальные единицы. Проект работает

циклами — каждый месяц посвящен одной национальности, исторически проживающей в регионе либо целой стране, соседствующей рядом с нашей большой родины, люди которой живут по соседству с нами.

Путешествие в культуру начинается в цифровом пространстве. Инициативные родители, в основном мамы и подростки, готовят серию тематических постов: краткая история народа, его вклад в развитие области, фоторепортажи о костюмах и архитектуре. Здесь же появляются рецепты традиционных блюд, которые семьи пробуют приготовить на своих кухнях еще до первой очной встречи. Комментарии под постами становятся первой площадкой для диалога, где представители изучаемой национальности делятся личными историями, снимая первичные барьеры.

Затем виртуальное знакомство переносится в реальность. Семьи организуют совместные выезды по достопримечательным местам области и не только: старинным слободам, этническим деревням, старинным усадьбам или храмам. Это не классические экскурсии с монотонным рассказом гида, а живые квесты, где взрослые и дети вместе ищут исторические артефакты и узнают, как жили их предки - соседи.

Кульминацией каждого месячного цикла становятся практические мастер - классы. Под руководством носителей культуры или местных ремесленников самих родителей дети и взрослые вместе лепят пельмени или осетинские пироги, осваивают гончарный круг, учатся ткать или вырезать деревянные обереги. Здесь, в процессе совместного труда, стираются социальные и возрастные границы.

Завершается месяц большим совместным времяпровождением — фестивалем, спортивным праздником с народными играми, творческим вечером или чаепитием. Именно на этом этапе происходит главная трансформация: знакомство и дружба семей различных национальностей. Обменявшись контактами за общим столом, родители договариваются о совместных празднованиях дней рождения детей, а сами дети начинают общаться в школе уже как старые друзья.

И тут явно можно с легкостью ответить на главный вопрос - почему это важно? Какая же прослеживается тут социальная значимость и государственные задачи.

Социальная значимость проекта выходит далеко за рамки организации интересного досуга, это как минимум профилактика ксенофобии на микроуровне. Социальная психология подтверждает, что страх перед «чужим» исчезает при личном контакте. Когда дети из разных семей вместе строят декорации для спектакля или накрывают общий стол, вопрос «свой — чужой» перестает быть актуальным. Проект работает на опережение, снимая межнациональную напряженность до ее возникновения.

Основная деятельность Единого родительского союза - укрепление института семьи, семейных традиций и ценностей. Вовлекая в совместную деятельность представителей разных поколений, проект становится мощным инструментом внутрисемейной консолидации. Общее дело создает теплые воспоминания и дает темы для разговоров за домашним ужином, укрепляя авторитет родителей.

В условиях современной городской среды и пресыщения гаджетами, семьи часто оказываются в изоляции, в изоляции от общества и от самих себя, «зависая» в телефонах на выходных и в любую свободную минуту. Проект конструирует здоровую соседскую среду, где люди начинают доверять друг другу и оказывать практическую поддержку, борясь с проблемой одиночества. К союзу присоединятся как целыми семьями, так и молодые люди, пока еще не создавшие их и «серебряный» возраст: происходит объединение поколений.

Кроме того, инициатива является прямым практическим инструментом реализации «Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года». Проект не просто декларирует единство российской нации, а формирует его на бытовом уровне через совместные эмоции и общие ценности, органично дополняет этнокультурное образование, сохраняя живую традицию, и способствует адаптации семей мигрантов, помогая им интегрироваться в местное сообщество.

Практическая реализация проекта началась с простого соседского чаепития, где за общим столом собрались несколько семей различной национальностей, и так дальше опирается на существующую инфраструктуру. Базой для встреч выступают местные дома культуры, библиотеки и молодежные центры, студии красоты и творчества, скверы и парки. Логистика поездок строится на кооперации родителей, что минимизирует затраты и делает инициативу доступной даже для небольших муниципалитетов. Низкий порог входа позволяет запустить проект силами актива ТСЖ, родительского комитета школы или местного дома культуры при минимальной поддержке администрации.

Благодаря этому, проект можно адаптировать для школ (как внеурочную деятельность), колледжей или предприятий в рамках корпоративной социальной ответственности. Достаточно заменить список изучаемых народов на актуальные для конкретной территории. Проект может быть оформлен в официальное городское сообщество или автономную некоммерческую организацию, а его методические наработки — оформлены в пособие для педагогов и социальных работников, что конкретно реализуется силами инициативной группы союза, к примеру, проведение мастер - классов по изготовлению куклы разных национальностей как из тканей, так и в бумажном виде, развивая мелкую моторику, фантазию, творческие навыки детей разного возраста (реализация на городских праздниках, в школах, детских домах, школах - интернатах).

Как ожидание и реальность представляется сейчас, при успешной реализации проекта Единым родительским союзом вот уже почти год? Что мы имеем - проект формирует устойчивое сообщество из 15–25 постоянно участвующих семей, повышает этнокультурную грамотность участников и создает публичный медиа - архив региональной культуры. А вот на долгосрочный эффект — это снижение уровня бытовой напряженности, появление у семей новых совместных традиций и рост туристической привлекательности малых территорий области.

Как видит перспективы развития проекта сам Единый родительский союз? Планируется создание летнего выездного лагеря выходного дня, запуск молодежного крыла для подростков и оформление межрегионального обмена, когда семьи из центральной России едут изучать культуру Алтая, а алтайские — традиции русского Севера. В планах также разработка подкаста о семейном опыте погружения в культуру и выход на частичную самоокупаемость через продажу изделий с мастер - классов или организацию этно - квестов для сторонних компаний.

Проект «Моя многонациональная Россия» инициативной группы Единого родительского союза доказывает, что самое прочное единство строится не на лозунгах, а на вкусе свежеиспеченного хлеба, который пробуют вместе соседи, на общих фотографиях из поездок и на детской дружбе, для которой не существует этнических границ. Это инвестиция в самое ценное — в человеческие отношения, которые и делают страну по - настоящему единой и сильной.

Список использованной литературы:

1. Александрова, Г. А. Моя Россия! Патриотическое воспитание старших дошкольников / Г. А. Александрова. — Санкт - Петербург: [б. и.], 2017. — 40 с. — Текст: непосредственный.

2. Архарова, Л. И. Воспитание на народных традициях / Л. И. Архарова // Воспитание патриотизма, дружбы народов, веротерпимости: материалы Всероссийской научно - практической конференции. — Москва: [б. и.], 2001. — С. 204–205. — Текст: непосредственный.

3. Волков, Г. Н. Этнопедагогизация в контексте функционирования народных традиций воспитания / Г. Н. Волков // Мир образования — образование в мире. — 2002. — № 1. — С. 11–16. — Текст: непосредственный.

4. Кожанова, М. Б. Педагогический процесс в дошкольном образовательном учреждении в контексте регионально - этнической направленности воспитания / М. Б. Кожанова // Мир детства и образования: сборник материалов. — Магнитогорск: [б. и.], 2007. — С. 120–123. — Текст: непосредственный.

5. Магерко, Т. С. Развитие лидерских качеств подростков / Т. С. Магерко // Актуальные проблемы педагогики и образования: сборник научных статей / науч. ред. и сост. Н. А. Асташова. – Брянск: РИСО БГУ; ООО «Аверс», 2024. – 390 с.

6. Магерко, Т. С. Подростки в современных реалиях жизни / Т. С. Магерко // Территрия спорта, здоровья и безопасности жизнедеятельности: сборник статей к V Международному научно - практическому форуму (23 - 25 марта 2023г.); ФГБОУ ВО «ОГПУ», Типография «Экспресс - печать», – Оренбург, 2023. – 464 с.

7. Магерко, Т. С. Психолого - педагогическое обеспечение социализации подростков через духовно - нравственное воспитание / Т. С. Магерко // Нигматовские чтения: Гуманистическое воспитание: традиции, инновации, перспективы: сборник научных трудов VI Международной научно - практической

конференции (Казань, 5 декабря 2024 г.) / под общей ред. Г.Ж. Фахрутдиновой, - Казань: Издательство ММСИП, 2024. - 499 с.

8. Магерко, Т. С. Методические рекомендации психолого - педагогического обеспечения социализации подростков / Т. С. Магерко // Инновационные исследования: опыт, проблемы внедрения результатов и пути решения: Сборник статей, - Казань, 14 сентября 2025 г. - Стерлитамак: АМИ, 2025. - 168 с.

9. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года: утв. Указом Президента РФ от 19 декабря 2012 г. № 1666 (в ред. от 06.12.2018). — Текст: электронный // Президент России: [официальный сайт]. — URL: http: // www.kremlin.ru / acts / bank / 36498 (дата обращения: 15.10.2026). — Текст: электронный.

© Магерко Т.С., 2026

Усков В. М.
доктор медицинских наук, профессор,
Военный учебно - научный центр Военно - воздушных сил
«Военно - воздушная академия имени профессора
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГАТИЧЕСКОГО ИНТЕГРИРОВАННОГО БОРТОВОГО КОМПЛЕКСА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Аннотация. Для разрабатываемых комплексов бортовой аппаратуры самолетов в целях повышения её надежности предполагается использовать информационно - управляющую среду, которая должна выполнять функции интеграции различных информационных потоков, выполнения больших по объему или сложных вычислений и представление информации в удобном виде. При этом возникает самостоятельная задача автоматизации распределения функций между человеком и машиной.

Ключевые слова. Образовательная среда, авионика, распределение функций, система человек - машина

При любой степени автоматизации ответственным за исход полета всегда является летчик, выполняющий полетное задание

Комплекс бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов, его разработка и создание предназначено для решения а) самолетовождения; б) связи с наземными службами управления; в) внутрисамолетной радиосвязи; г) внутреннего и наружного видеонаблюдения; д) регистрации полетной

информации; е) контроля полета и формирования предупреждающей, уведомляющей, аварийной сигнализации и т.д.[1,2]

В основе комплекса бортовой аппаратуры для разрабатываемых самолетов предполагается использовать информационно - управляющую среду, создаваемую на основе принципов интегрированной модульной авионики. Разработка современных комплексов бортового радиоэлектронного оборудования проводится в целях повышения надежности комплекса, а также минимизации затрат на разработку, сертификацию и эксплуатацию. Специфичность человеко - машинной системы «летчик - летательный аппарат» состоит в том, что человек управляет сложной технической системой (летательным аппаратом), перемещаясь вместе с ним в пространстве и испытывая на себе физические воздействия, связанные с этим перемещением и изменением состояния среды. При этом взаимодействие летчика с летательным аппаратом происходит не только через информационную модель, но и непосредственно через восприятие не инструментальных сигналов о состоянии самолёта. Внедрение средств автоматизации в системах бортового комплекса объективно приводит к некоторому снижению активности летчика, что недопустимо с точки зрения решения им основной задачи в автоматизированном полете – резервирование автоматики в нештатной ситуации ее функционирования. При любой степени автоматизации ответственным за исход полета всегда является летчик, выполняющий полетное задание. Человек должен оставаться руководителем системы и исправлять работу технических элементов системы (дублировать ее функции), а машина должна помогать человеку в достижении поставленной цели.

Известны три основных подхода к проектированию эргатического интегрированного бортового комплекса. Он представляет собой человеко - машинный комплекс, в котором уже на этапе разработки рациональным образом учтены возможности человека - оператора. Это подсознательный уровень, который изучается на стыке двух дисциплин – технических наук и наук о человеке (медицина, социология, психология). В практической деятельности подсознательное взаимодействие – это сформированные навыки профессиональной деятельности. Отсюда вытекает уровень интеллектуальный, когда деятельность человека определяется возможностью предвидения последствия (опережающее отражение) и именно на этом основываются его решения.

Известны три основных подхода к проектированию эргатического интегрированного бортового комплекса. При машиноцентрическом подходе человек рассматривается как некоторое биологическое звено, включенное в систему технических устройств, которые определяют характеристики его функционирования. В определении характеристик человека при таком подходе пользуются методами и понятиями, принятыми в технических науках: разрабатываются математические модели человека - оператора, определяются его передаточные функции, и на основе анализа этих передаточных функций дается

заключение о возможности использования человека в системе. Главный недостаток состоит в том, что машиноцентрический подход игнорирует специфичность действий человека, отождествляет регулирующие функции психики с регулирующими функциями машины и практически предопределяет пассивность человека - оператора. При таком подходе к проектированию деятельность человека - оператора упрощается настолько, что человеку поручаются операции, выполняемые по принципу «стимул - реакция». При антропоцентрическом подходе «от человека к технике» человек - оператор рассматривается как субъект труда, осуществляющий сознательную целенаправленную деятельность и использующий в ходе ее осуществления автоматические устройства как средства достижения поставленной цели. При таком подходе к распределению функций между человеком и системой широко применяются методы психологии. Основным принципом распределения функций при антропоцентрическом подходе является принцип активного оператора. Для реализации этого принципа необходимо проектировать деятельность человека - оператора. Техническая часть системы должна выполнять функции интеграции различных информационных потоков, выполнения больших по объему или сложных вычислений, представление информации в удобном виде. В системах управления полетом на автоматику целесообразно возложить выполнение простых, но часто повторяющихся действий на длительном интервале времени [1,2].

При телецентрическом подходе основная роль отводится целям и задачам функционирования человеко - машинных систем. В этом случае возникает самостоятельная задача распределения функций между человеком и машиной.

Таким образом, на основе анализа задач функционирования самолета, вычислительных процессов, состояния информационного обмена и опыта разработок бортовых комплексов, тенденций и перспектив развития бортового оборудования летательных аппаратов, научно - технических исследований, выполненных в этой области, предложена практическая методология интеграции и структура бортового радиоэлектронного оборудования, базирующаяся на отказоустойчивой бортовой локальной вычислительной сети, открытой архитектуры на высокоскоростных мультиплексируемых и радиальных каналах со стандартизованными подключениями.

Список литературы

1. Авиационная радионавигация. Справочник / Под ред. А. А. Сосновского. М.: Транспорт, 1990. 264 с.

2. Алексеев Ю. Я., Бенев В. Н., Ефимов В. А., Каверин С. Н., Татарский Б.Г. Авиационное радиоэлектронное оборудование / Под ред. В. А. Ефимова. М.: Изд - во ВВИА им. Н. Е. Жуковского, 1993. 230 с.

© Усков В.М. 2026

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



SOCIOLOGICAL SCIENCES

Айзатуллин Т.И., Бакалавриат 4 курс УлГТУ, г.Ульяновск,РФ
Леушкин П.Н., Бакалавриат 4 курс УлГТУ, г.Ульяновск,РФ
Научный руководитель: Розанов Ф.И.
Кандидат философских наук,УлГТУ, г.Ульяновск,РФ

МОЛОДЁЖЬ И РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННОСТЬ: ФОРМЫ ГРАЖДАНСКОГО УЧАСТИЯ И МЕХАНИЗМЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ В УПРАВЛЕНИЕ

Аннотация

Актуальность исследования обусловлена возрастающей ролью молодёжи как субъекта российской государственности и необходимостью выстраивать эффективные механизмы её вовлечения в управление – в условиях ценностной переориентации общества и закрепления традиционных духовно-нравственных ценностей в стратегических документах государства. Цель работы – раскрыть основные формы гражданского участия молодёжи в современной России и проанализировать действующие механизмы их институционализации, включая правовые, инфраструктурные и кадровые инструменты.

В ходе исследования применялись методы системного анализа нормативно-правовой базы, сравнительного описания региональных практик, а также кейс-анализ конкретных проектов инициативного бюджетирования, грантовых инициатив и программ кадрового развития. Сделан вывод о том, что устойчивое вовлечение молодёжи в управление возможно лишь при сочетании правовых гарантий, ресурсной поддержки, развитой инфраструктуры и прозрачных процедур учёта молодёжных инициатив.

Ключевые слова

молодёжь, российская государственность, гражданское участие, инициативное бюджетирование, молодёжная политика, механизмы вовлечения, государственное управление.

Aizatullin T.I.
4th - year undergraduate student, Ulyanovsk State Technical University (UlSTU), Ulyanovsk, Russian Federation
Leushkin P.N.
4th - year undergraduate student, Ulyanovsk State Technical University (UlSTU), Ulyanovsk, Russian Federation
Scientific supervisor: Rozanov F.I.
Candidate of Philosophical Sciences, Ulyanovsk State Technical University (UlSTU), Ulyanovsk, Russian Federation

YOUTH AND RUSSIAN STATEHOOD: FORMS OF CIVIC PARTICIPATION AND MECHANISMS FOR ENGAGEMENT IN GOVERNANCE

Annotation

The relevance of this study stems from the growing role of youth as an actor within the Russian state, as well as the need to develop effective mechanisms for their

engagement in governance—particularly in the context of a societal shift in values and the formal incorporation of traditional spiritual and moral values into the state's strategic documents. The objective of this work is to identify the primary forms of civic participation among youth in contemporary Russia and to analyze the existing mechanisms for their institutionalization, including legal, infrastructural, and human resource - related instruments.

The study employs methods such as a systemic analysis of the regulatory framework, a comparative overview of regional practices, and case studies of specific projects—including participatory budgeting, grant initiatives, and professional development programs. It is concluded that the sustainable engagement of youth in governance is only possible through a combination of legal guarantees, resource support, well - developed infrastructure, and transparent procedures for incorporating youth - led initiatives.

Keywords

youth, Russian statehood, civic participation, participatory budgeting, youth policy, engagement mechanisms, public administration.

Современная российская государственность всё более опирается на концепцию «традиционных духовно - нравственных ценностей», закреплённую в ключевых нормативно - правовых и стратегических документах. В частности, поправки к Конституции Российской Федерации 2020 года (статьи 15.4, 67.1, 69, 72) впервые на конституционном уровне закрепили приоритет этих ценностей как основы суверенитета и национальной идентичности [1].

Стратегия национальной безопасности РФ (2021) прямо указывает, что «традиционные российские духовно - нравственные ценности» включают в себя уважение к исторической памяти, институт семьи, патриотизм, служение Отечеству, межнациональное и межрелигиозное согласие, а также ответственность перед будущими поколениями [2]. Эти ценности рассматриваются не как абстрактные идеалы, а как цивилизационный код, отличающий российский путь развития от либерально - глобалистских моделей.

Сегодня в современном российском молодежном социуме происходит процесс поляризации. Эта социальная группа всегда относилась к «группе риска», в силу ряда обстоятельств: это и сложность современного процесса социализации, и небольшой жизненный опыт, и отсутствие идеалов для подражания, и не созревшая для взрослой жизни психика, и разрушенная временем система традиционных ценностей и т.д. Но в то же время молодежь – это и наиболее подвижная часть социума, государство и общество обязано считаться с этим обстоятельством, если хотят, чтобы ее активность стала созидательной силой

Роль молодого поколения в жизни российского государства сложно переоценить – юноши и девушки проявляют себя как активные граждане, выбирая для этого самые разные каналы: голосование на выборах, членство в молодёжных

советах и палатах, добровольческую работу, проектные конкурсы, цифровые платформы.

Государственное управление для молодёжи сегодня перестало быть чем - то далёким и закрытым. Напротив – участие юных граждан распространяется и на уровень района, и на программы федерального масштаба.

Инициативное бюджетирование дало заметный импульс вовлечению школьников и студентов. Механизм «Молодёжного бюджета» (запущенный в нескольких субъектах страны) устроен просто – молодые люди формулируют предложения по благоустройству территории, публично защищают их перед экспертной комиссией, а победившие идеи получают финансирование.

Показательна история одного муниципального образования в Пермском крае. Школьники предложили построить скейт - площадку – и не ограничились голой идеей. Ребята корректировали эскизы вместе со специалистами и принимали в расчёт рельеф местности, нормы безопасности, а после старта стройки контролировали, как идут работы. Полный цикл бюджетного проекта – от заявки до результата – прошёл буквально у них на глазах.

Иначе – и всё же не менее результативно – действовало студенчество другого региона. Заявка предусматривала многофункциональное пространство для досуга – настольные игры, уличные шахматы, мобильную мебель. Жители поддержали идею онлайн - голосованием – спустя несколько месяцев зона уже собирала подростков и молодёжь самых разных возрастов. Колледж небольшого города пошёл ещё дальше. Учащиеся инициировали велодорожку – опросили сверстников, посчитали, сколько велосипедистов перемещается по району, оценили смету, предусмотрели навигационные указатели. Заявка оказалась проработанной сильнее прочих – финансирование выделили именно ей.

Подобные проекты формируют у молодых людей практические навыки работы с данными, умение аргументировать позицию и выстраивать диалог с органами власти, превращая абстрактное понятие гражданского участия в осязаемый опыт реального со управления.

Существенное значение для включения молодых граждан в публичную сферу имеют консультативные структуры молодёжного представительства. Во многих субъектах страны функционируют парламенты из числа молодых людей, а также совещательные советы при главах регионов и муниципальных образований. Там готовятся рекомендации по самым разным повесткам – начиная с проблем транспортной доступности и заканчивая мерами помощи студенческим семьям.

Полномочия порой выходят за рамки простого обсуждения. Кое - где молодёжным парламентам предоставлена возможность официально инициировать нормативные акты, и некоторые предложения юных депутатов в итоге обретали статус регионального законодательства. Показательны случаи, когда принятые поправки расширяли льготы для начинающих специалистов либо делали социальные услуги более доступными студентам.

Грантовое финансирование – ещё один ресурс, стимулирующий проектную работу. Конкурсные программы Росмолодёжи из года в год помогают тысячам авторов воплощать замыслы в социальной, образовательной и природоохранной сферах. Типичная география инициатив весьма широка – медиапроекты, посвящённые местной истории, приложения, помогающие ориентироваться в безбарьерной городской среде, добровольческие программы поддержки старшего поколения и семей с детьми, акции по уборке берегов и раздельному сбору мусора.

Масштабирование – закономерный итог для удачных начинаний. Инициатива, зародившаяся в отдельном вузе или на одном городском районе, разрастается до межрегиональной сети благодаря партнёрским связям и последующим грантам. Сами инициаторы при этом приобретают бесценный опыт сотрудничества с властями и некоммерческими организациями.

Кадровое измерение вовлечённости обеспечивает программа «ГосСтарт». Её механизмы (стажировки и наставничество) открывают молодым людям понимание того, как устроена работа государственных и муниципальных органов; они привлекаются к выработке управленческих решений и попадают в кадровый резерв. Конкретное воплощение выглядит так: студенты профильных специальностей проходят стажировку в региональных министерствах, занимаются подготовкой аналитических материалов, организуют общественные слушания, мониторят ход исполнения программ. Вузам отведена своя роль. В образовательные курсы встраиваются модули, посвящённые гражданскому участию и государственному управлению, – обучающиеся осваивают навыки формулирования общественных запросов, анализа данных, работы с правовой документацией.

Отдельный пласт возможностей открывают цифровые сервисы. Портал «Российская общественная инициатива» даёт возможность выдвигать собственные предложения и голосовать за чужие – набравшие достаточную поддержку идеи передаются на экспертизу.

Существуют и региональные платформы локального уровня, где собираются идеи по благоустройству и оценивается качество городской среды: пользователи голосуют, вносят коррективы, отслеживают ход исполнения. Для поколения, выросшего в онлайн - среде, подобные инструменты оказываются естественным каналом самовыражения – к тому же они оперативно агрегируют запросы целых сообществ.

Анализ ряда современных медиапроектов демонстрирует, что цифровые практики могут успешно служить инструментом трансляции традиционных ценностей – при условии учёта языка и логики цифровой культуры. Например, проекты вроде «История России в мемах» (сообщество во «ВКонтакте»), патриотические челленджи, образовательные блоги (например, каналы, посвящённые архитектуре, литературе или подвигам предков) показывают: когда ценности подаются не в виде нравоучений, а через эмоции, визуальность и

интерактивность, они вызывают у молодёжи не отторжение, а интерес и желание включиться в диалог [5].

Особенно эффективными оказываются форматы, сочетающие три ключевых элемента: Эмоциональность – через личные истории, драматургию, обращение к чувствам (гордость, благодарность, сопереживание); Визуальную выразительность – через стилизацию под популярные жанры (аниме, киберпанк, ретро - игры, кино), что делает контент «знакомым» и привлекательным; Интерактивность – когда молодой человек не просто смотрит, а сам создаёт мем, записывает голосовое о прадеде, участвует в челлендже. В этот момент цифровая практика перестаёт быть пассивным потреблением и становится актом личного участия в цивилизационной памяти [4].

Ещё одной значимой формой гражданской активности остаются волонтёрское движение и студенческое самоуправление. Профкомы и студсоветы берут на себя не только организацию досуга и поддержку первокурсников – их полномочия охватывают согласование локальных актов вузов, распределение финансирования внеучебных мероприятий, а также вопросы благоустройства общежитий.

Навыки координации, публичной коммуникации и взаимодействия с самыми разными аудиториями молодые люди отрабатывают в волонтёрских центрах. Участие в масштабных событиях, начиная с городских фестивалей и заканчивая всероссийскими форумами, для многих оборачивается первым шагом к общественной либо управленческой карьере.

Инфраструктурную базу образуют коворкинги, молодёжные центры и дискуссионные площадки. Там проводятся проектные сессии, дебаты и встречи с экспертами. Участники осваивают превращение замысла в оформленный проект, а также учатся защищать его перед жюри и выстраивать партнёрские связи с властью и бизнесом. Зачастую именно здесь рождаются инициативы, которые позже выигрывают гранты либо воплощаются совместно с муниципалитетами.

Вместе с тем конечная результативность участия зависит от того, насколько качественно выстроена повседневная работа на муниципальном и региональном уровнях. Практика разнородна: на одних территориях действует прозрачный алгоритм рассмотрения инициатив, работают понятные каналы обратной связи, в других активисты сталкиваются с формальным подходом, а система фиксации и учёта их предложений отсутствует вовсе. Именно поэтому ключевую роль играют межведомственная координация и открытость информации: когда молодой человек видит, что его идея дошла до практического воплощения, доверие к государственным институтам растёт и вместе с ним закрепляется устойчивая готовность участвовать в управленческих процессах.

Устойчивым элементом российской государственности молодёжное участие делает лишь совокупность факторов: правовые гарантии, ресурсная поддержка, развитая инфраструктура и прозрачные процедуры. Без любого из них оно остаётся эпизодическим.

Список использованной литературы:

1. Конституция Российской Федерации (с поправками 2020 г.), статьи 15.4, 67.1, 69, 72, URL: http: // publication.pravo.gov.ru / Document / View / 0001202007040001.
2. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации. Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400. URL: http: // publication.pravo.gov.ru / Document / View / 0001202107020003.
3. Основы государственной политики в области развития личности (2023). Доступен на портале Минпросвещения РФ или через Госуслуги / Официальные документы https: // docs.cntd.ru /
4. Романов, К. О. От мема до миссии: как цифровые практики молодёжи могут стать инструментом трансляции традиционных ценностей российской государственности / К. О. Романов, И. С. Козинец // Культурные и ценностные основания Российской государственности и цивилизации: Сборник трудов региональной студенческой научно - практической конференции, Новосибирск, 20 ноября 2025 года. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2026. – С. 149 - 152. – EDN GPFPNK.
5. Проект «История России в мемах». URL: https: // vk.com / historyinmemes.

© Айзатуллин Т.И., Леушкин П.Н., 2026

Кузьмина С. Д.
студентка 2 - го курса Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия
Научный руководитель: Микрюков В. О.
кандидат философских наук, доцент
доцент кафедры социологии Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ РЕСПОНДЕНТОВ В СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ

В статье рассматриваются ключевые методологические проблемы, связанные с использованием синтетических респондентов (цифровых двойников, создаваемых на основе больших языковых моделей) в социологических исследованиях. На материалах эмпирического эксперимента, проведённого на базе опроса студентов РАНХиГС, в статье систематизируются уязвимости данного инструмента. Особое внимание уделяется феномену «сглаживания» данных, симуляции уверенности, разрушению структуры связей между переменными и эффекту социальной

желательности. Отдельно анализируется рыночный контекст и практические сценарии применения технологии в бизнесе, описанные в отраслевых источниках.

Ключевые слова: синтетические респонденты, большие языковые модели, методология социологии, валидность, социальные стереотипы, высокотехнологичные отрасли.

В последние годы цифровизация экономики и социальной сферы ставит перед эмпирической социологией новые вызовы. Классические методы сбора данных, прежде всего анкетные опросы, переживают системный кризис: снижается отклик, растёт стоимость полевого этапа, а респонденты всё чаще говорят об «усталости» от участия в исследованиях [3]. В этих условиях исследователи ищут альтернативные инструменты, одним из которых становятся синтетические респонденты. Под этим термином понимаются цифровые двойники реальных людей, которые конструируются на основе демографических описаний и способны проходить анкету от их имени [1]. Особую актуальность такой подход приобретает в высокотехнологичных отраслях, где доступ к узким профессиональным группам (инженерам, data - scientists, разработчикам) ограничен, а цена ошибки при принятии решений на основе неверных данных особенно высока. Вместе с тем стремительная коммерциализация «синтетических панелей» опережает их научную рефлексию, порождая разрыв между маркетинговыми обещаниями и реальной методологической валидностью инструмента. Целью настоящей статьи является систематизация ключевых уязвимостей синтетических респондентов на основе эмпирического исследования, а также анализ рыночного контекста и практических сценариев применения технологии. Эмпирическую базу работы составляет эксперимент на массиве данных опроса «Научный код» (РАНХиГС, 2024, n=1795), в рамках которого для каждого реального участника создавался «цифровой двойник», проходивший ту же анкету [1].

Проведённое исследование и анализ литературы [1; 2] позволяют выделить несколько проблем, присущих синтетическим респондентам. Первая – принудительное сужение вариативности, или «сглаживание» данных. Синтетический двойник, обученный на усреднённых представлениях о социальной группе, склонен выбирать «типичные» ответы, игнорируя индивидуальные отклонения. В эксперименте стандартное отклонение ответов двойников оказалось вдвое ниже человеческого (0,52 против 1,04), а крайние позиции шкалы они выбирали на 14 % реже. Данный дефект носит не случайный, а систематический характер: он не исчезает при увеличении числа двойников и, как показывают исследования на новейших моделях, сохраняется, что позволяет говорить о структурном свойстве метода, а не о временном недостатке [1; 2]. Следствием этого становится смещение всех производных статистик: величины эффекта, доверительных интервалов и требуемого объёма выборки.

Вторая проблема – симуляция уверенности. Там, где живые респонденты выбирают вариант «затрудняюсь ответить» (в проанализированном исследовании

в 13 - 19 % случаев), синтетические двойники прибегают к нему практически никогда (0 - 1 %). Для социологии это важный момент, поскольку ответ «не знаю» является не пробелом в данных, а самостоятельным индикатором состояния массового сознания, уровня информированности и амбивалентности установок. Игнорируя эту категорию, синтетика рисует картину, в которой социальная реальность выглядит более определённой, чем она есть на самом деле. Этот феномен имеет ту же природу, что и «схлопывание» разброса, и является следствием стремления модели генерировать наиболее вероятный, а не вариативный ответ.

Третья проблема – разрушение структуры связей между переменными. Социологическое знание произрастает не из изолированных ответов, а из устойчивых сопряжённостей: как отношение к технологии связано с образовательным уровнем, как ценностные ориентации преломляются в потребительском поведении. Эксперимент показал, что корреляции между ответами у двойников втрое слабее, чем у людей (0,10 против 0,27). Это означает, что построение на такой основе прогностических моделей, поиск причинно - следственных связей и выявление латентных факторов лишается смысла.

Четвёртая проблема – эффект социальной желательности. Парадоксальным образом, наиболее показательным в эксперименте оказался вопрос об использовании ChatGPT. Вариант «применяю для генерации текста» отметили 27,5 % реальных студентов и 96,8 % их цифровых двойников. Это расхождение – не изъян модели, а, напротив, её диагностическая сила: оно обнажает масштаб самоцензуры у живых респондентов. Однако перед исследователем встаёт трудная задача: отделить самоцензуру человека от незнания моделью специфических реалий. Этот эффект требует разработки косвенных измерительных техник и сам по себе не решает проблему, а лишь указывает на неё [1; 2].

Все рассмотренные выше проблемы проистекают из одной особенности: модель имитирует не человека, а стереотип о человеке, сложившийся в обучающих данных. Она воспроизводит не живого респондента с его противоречиями, а усреднённый образ. Именно здесь, как нам представляется, коренится не только дефект, но и потенциальная ценность инструмента. Мы предлагаем сменить оптику: рассматривать синтетического респондента не как имитатора, а как детектор социальных стереотипов. Когда мы даём модели промпт «Ты – программист, 30 лет, мужчина», она выдаёт не случайный ответ, а наиболее вероятный стереотип об этой социальной группе, зашитый в её обучающих данных. Этот стереотип – сам по себе ценнейший социологический факт. Он показывает, как «коллективное бессознательное» цифровой эпохи представляет себе ту или иную группу. Как это может работать в исследовании высокотехнологичных отраслей? Представим, что мы изучаем отношение к искусственному интеллекту. Мы можем сформировать две группы двойников. Первая – на основе демографических признаков: «Ты – программист, 30 лет, мужчина». Вторая – на основе профессиональных стереотипов: «Ты – типичный

программист, каким его представляют в обществе». Затем мы сравниваем распределения ответов. Если они совпадают, значит, демографический портрет и социальный стереотип сливаются в представлении модели. Если расходятся - мы обнаружили разрыв между тем, «как выглядит группа» и тем, «как её воображают». Этот разрыв и есть новая переменная, которую традиционный опрос не может измерить. Мы можем назвать её «индексом стереотипности». Чем сильнее ответы двойника отклоняются от ответов реальных представителей группы, тем сильнее общество мифологизирует эту группу. Изучая эти стереотипы, мы можем лучше понять, почему, например, молодёжь не идёт в IT, хотя объективно это престижно и выгодно. Возможно, причина - не в экономике, а в том, что образ этой профессии в массовом сознании отпугивает сильнее, чем привлекает.

Анализ отраслевых источников [2; 3] показывает, что технология синтетических респондентов уже активно коммерциализируется и находит применение в бизнес - практике. Традиционные маркетинговые и социологические исследования в России столкнулись с системным кризисом [3]. По данным отраслевых обзоров, проблемы индустрии включают: потерю респондентов (поколения Z и Alpha не готовы тратить время на анкеты), рост стоимости (мотивационные выплаты, рекрутинг, администрирование), ограниченный охват (нехватка узкоспециализированных специалистов) и длительные сроки (проведение исследования на 1000 респондентов занимает от 5 до 20 дней) [3]. В этих условиях синтетические данные предлагаются как решение, позволяющее сократить сроки получения результатов с 20 дней до 5 - 15 минут и снизить стоимость в 3 - 5 раз [3]. На российском рынке уже появляются первые игроки, такие как Gazprom Neft Synthetic Data Lab, «Кукушка» и её панель «Огород», IPSOS и другие [3]. Компания Okkam создаёт решения на базе ИИ для маркетинговых исследований, включая систему «Автомодератор». Andata разрабатывает платформы для анализа больших данных, а SplitTest предлагает сервис для оперативного тестирования маркетинговых гипотез [3]. По данным на 2024 год, рынок синтетических респондентов в России оценивался в 0,12 млрд рублей, что на фоне общего рынка исследований в 23,4 млрд рублей демонстрирует значительный потенциал роста [3].

Опираясь на полученные результаты, мы предлагаем рамку, которая очерчивает границы научно состоятельного применения синтетических респондентов. Её суть – в поэтапном ограничении притязаний исследователя. Первая фаза – «Разведка формулировок» – предполагает использование синтетических двойников исключительно как инструмента диагностики инструментария. Мы прогоняем черновик анкеты и смотрим: не сбивается ли модель с формата, не выбирают ли все двойники дружно один вариант, не возникает ли систематических отказов. Здесь синтетика работает как «рентген» анкеты – она высвечивает дефекты формулировок до выхода в поле. Распределения ответов на этой фазе в научную работу не выносятся [1]. Вторая фаза – «Проверка чувствительности» – предполагает сравнение двух редакций одного и того же вопроса на одной и той

же сетке персон. Если распределение заметно меняется после редакции - значит, вопрос чувствителен к формулировке, и на людях его следует тестировать в первую очередь. Это своего рода «стресс - тест» вопроса на устойчивость. Третья фаза – «Диагностика стереотипов» – использует синтетического респондента для измерения не мнений, а самих стереотипов, сравнивая ответы «демографических» и «стереотипных» двойников. Результатом становится не распределение мнений, а «индекс стереотипности» – новая переменная, характеризующая разрыв между реальностью и её общественным образом.

Таким образом, синтетические респонденты – не панацея и не замена социологии. Это мощный, но коварный инструмент. Коварный потому, что его внешняя наукообразность и скорость получения результатов способны создать иллюзию валидности. Проблемы, которые были систематизированы в данной работе – сужение разброса, симуляция уверенности, разрушение связей, смещение к типичному, – носят системный характер. В высокотехнологичных отраслях, где цена ошибки особенно высока, использование синтетических данных для получения итоговых цифр является методологической ошибкой. Разумная стратегия – не замена людей моделью, а гибридная схема, в которой искусственный интеллект ускоряет подготовку инструмента, а обязательный человеческий минимум остаётся условием получения достоверного научного знания. Предложенный «Протокол трёхфазной валидации» и концепция «детектора стереотипов» позволяют очертить границы, за которыми применение синтетики теряет научную состоятельность, и определить те ниши, где она может принести реальную пользу, не подменяя собой измерение социальной реальности. Рыночный контекст и практические сценарии, описанные в отраслевых источниках [2; 3], демонстрируют, что технология уже активно внедряется в бизнес - практику, что делает задачу разработки методологических стандартов её применения особенно актуальной.

Список использованной литературы:

1. Газиева, И. А. Синтетические респонденты: способен ли искусственный интеллект заменить опрос? URL: https: // inna - gazieva.ru / instrumenty / sinteticheskie - respondenty / (дата обращения: 12.10.2026).

2. Шарафутдинов, Р. Революция в исследованиях: Как генеративные агенты на базе 1000 реальных людей меняют подход к изучению клиентов. URL: https: // vc.ru / marketing / 1854889 - revolyuciya - v - issledovaniyah - kak - generativnye - agenty - na - baze - 1000 - realnyh - lyudei - menyayut - podhod - k - izucheniyu - klientov(дата обращения: 12.10.2026).

3. Отченашенко, Э. Синтетические респонденты - это будущее? URL: https: // secrets.tbank.ru / blogi - kompanij / sinteticheskie - respondenty / (дата обращения: 12.10.2026).

© Кузьмина С.Д., 2026

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



PHILOLOGICAL SCIENCES

Перзашкевич А.О.
аспирант 3 курса
филологического факультета БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
Научный руководитель: Ровдо И.С.,
доктор филологических наук,
филологический факультет БГУ
г. Минск, Республика Беларусь

ИСТОРИЯ ЛИТЕРАТУРНОЙ НОРМЫ РУССКОГО ЯЗЫКА

Аннотация

Статья посвящена комплексному анализу процесса становления и эволюции литературной нормы русского языка с XI века до наших дней. Автор рассматривает норму не как статичное образование, а как динамическую систему, формировавшуюся под влиянием взаимодействия устной традиции, книжной культуры и государственной языковой политики.

Ключевые слова

Литературная норма, история русского языка, кодификация, языковая политика, вариативность, церковнославянское влияние, реформа орфографии, интернет - коммуникация.

Perzashkevich H.A.
3rd - year postgraduate student
of the Faculty of Philology, BSU,
Minsk, Republic of Belarus
Academic supervisor: Rovdo I.S.,
Doctor of Philology,
Faculty of Philology, BSU
Minsk, Republic of Belarus

THE HISTORY OF THE LITERARY NORM OF THE RUSSIAN LANGUAGE

Annotation

The article is devoted to a comprehensive analysis of the process of formation and evolution of the literary norm of the Russian language from the 11th century to the present day. The author considers the norm not as a static entity, but as a dynamic system that was formed under the influence of the interaction of oral tradition, book culture, and state language policy.

Keywords

Literary norm, history of the Russian language, codification, language policy, variability, Church Slavonic influence, spelling reform, Internet communication.

Русская литературная норма не возникла в готовом виде – она складывалась постепенно, через столкновение живой устной речи с книжной традицией, унаследованной от церковнославянского письма. Уже в XI веке, с принятием христианства, на Русь пришел значительный пласт южнославянской лексики и грамматических конструкций, что отразилось на пополнении словарного состава, создании синонимии и формировании научной терминологии [1]. Этот процесс нельзя назвать линейным: книжный и разговорный варианты долгое время существовали параллельно, а граница между ними была подвижной и зависела от жанра текста, социального статуса автора, региона.

Период XV–XVII веков исследователи традиционно называют старорусским, или московским. Именно тогда сложились предпосылки для будущей общенациональной нормы – московский говор постепенно приобретал статус образцового, хотя формального закрепления это еще не получило. Николаева Т. М., изучавшая языковую ситуацию второй половины XVII – начала XVIII века, показывает, что именно в этот период начался распад церковно - книжного стиля как доминирующей модели письменной речи [1]. Любопытно, что распад одной нормативной системы совпал по времени с зарождением другой – светской, ориентированной на разговорную стихию образованных слоев общества.

Здесь стоит сделать оговорку: далеко не все лингвисты согласны с трактовкой этого перехода как резкого разрыва. Живов В. М., рассматривая языковую ситуацию Петровской эпохи, подчеркивает, что смена нормативной ориентации происходила скорее эволюционно, через накопление стилистических сдвигов, чем через единовременный отказ от церковнославянской модели [2]. Практика, впрочем, демонстрирует и то, и другое: реформы Петра I ускорили процесс, но не создали его с нуля.

Восемнадцатый век стал для русского языка периодом сознательного конструирования нормы – в отличие от предыдущих столетий, когда стандарт складывался стихийно. Ломоносовская теория трех стилей, разработанная в 1750 - х годах, впервые предложила систематическое распределение лексики и грамматических конструкций по функциональным сферам: высокий стиль для торжественной поэзии и ораторской речи, средний – для прозы и переписки, низкий – для бытового общения и комедии. Эта модель, при всей своей искусственности, дала русской словесности первый работающий механизм отбора нормативных средств.

Карамзин пошел дальше, отказавшись от жесткой стилевой иерархии в пользу единого «нового слога», ориентированного на живую речь образованного дворянства. Живов В. М. отмечает, что языковая и культурная ситуация XVIII века характеризовалась постоянным напряжением между официальной, канцелярской нормой и формирующимся светским стандартом [2, с. 45]. Это напряжение разрешилось не сразу и не окончательно – отдельные его отголоски прослеживаются в спорах о заимствованиях и стилистической чистоте даже в XIX столетии.

Ключевую роль в кристаллизации нормы сыграл Пушкин. За ним закрепилась слава родоначальника современного русского литературного языка, причем новаторство поэта оказалось значительным именно в сфере поэзии, где требования к точности и лаконизму особенно высоки [3, с. 302]. Пушкинский синтез – это не механическое смешение книжности и просторечия, а выработка гибкой системы, способной обслуживать любой жанр без потери стилистической однородности. Виноградов В. В., анализируя историю литературного языка XVII–XIX веков, показывает, что именно на пушкинском этапе завершается процесс, начатый еще при Ломоносове: национальный язык обретает статус универсального средства культурного выражения [4, с. 287].

Можно заметить, что весь XIX век прошел под знаком закрепления пушкинской нормы через литературную критику, журналистику и – позднее – через академическую лексикографию. Владимир Даль составил свой словарь не как государственный заказ, а как акт личного подвижничества, что, впрочем, не помешало словарю стать одним из фундаментов будущей кодификации. Д. Э. Розенталь, обобщая практику литературной правки более позднего периода, указывает на то, что окончательная стабилизация орфографических и стилистических норм произошла лишь на рубеже XIX–XX веков, когда сложилась система периодической печати и массового образования [3].

Революция 1917 года и последовавшая за ней реформа орфографии 1918 года стали, пожалуй, самым резким институциональным вмешательством в историю русской письменной нормы. Отмена букв «ять», «фита» и твердого знака на конце слов преследовала не только лингвистические, но и идеологические цели – облегчить обучение грамоте миллионов новых читателей. Массовая ликвидация неграмотности 1920–1930 - х годов потребовала предельно четкой, однозначно интерпретируемой нормы, зафиксированной в учебниках и словарях.

Крысин Л. П., характеризуя активные процессы в русском языке на протяжении XX века, отмечает, что советский период отличался беспрецедентной степенью централизации языковой политики: словари Ушакова, а затем Ожегова выполняли функцию не просто справочников, а государственных стандартов [5, с. 112]. Любое отклонение от зафиксированной нормы в официальных текстах воспринималось как ошибка, подлежащая исправлению редактором или цензором. Здесь картина неоднородная: разговорная речь, особенно в национальных республиках и отдаленных регионах, продолжала жить по своим законам, слабо соотносящимся с кодифицированным стандартом.

Показательно, что жесткая унификация не всегда достигала заявленных целей. Лю Цзюань, анализируя ошибки языковой политики в контексте распада Советского Союза, приходит к выводу, что отсутствие гибкой позиции по отношению к языковому и культурному многообразию союзных республик способствовало нарастанию социального напряжения [6]. Применительно к самой русской норме это означало следующее: жесткая централизация обеспечивала

внешнюю стабильность стандарта, но подавляла естественные механизмы саморегуляции языка, которые проявились с новой силой уже после 1991 года.

Валгина Н. С. в своем исследовании активных процессов позднесоветского и раннего постсоветского периода фиксирует резкий всплеск вариативности нормы, начавшийся практически сразу после ослабления цензурного контроля [7, с. 15]. Это наблюдение заслуживает отдельного внимания: советская модель кодификации оказалась настолько жесткой, что накопившееся за десятилетия языковое давление реализовалось почти взрывным образом, как только институциональные барьеры были сняты.

Современная ситуация с нормой русского языка принципиально отличается от советской модели единого государственного стандарта. Сегодня действуют несколько параллельных, не всегда согласованных между собой источников кодификации – академические словари, справочные порталы, учебные пособия для вузов, рекомендации редакционных служб крупных изданий. Валгина Н. С. подчеркивает, что активные процессы конца XX – начала XXI века затронули практически все уровни языковой системы: от орфоэпии до синтаксиса сложного предложения [7, с. 58].

Особую роль в трансформации нормы играет интернет - коммуникация. Массовое использование неформальных площадок – блогов, мессенджеров, социальных сетей – породило феномен, который лингвисты называют «размыванием» письменной нормы: границы между разговорной и письменной речью становятся все более проницаемыми. Крысин Л. П. отмечает, что активные процессы на рубеже XX–XXI веков включают в себя не только заимствования, но и структурные сдвиги в системе словообразования и синтаксиса разговорной речи, проникающие в письменные тексты [5, с. 340].

Дискуссионным остается вопрос о допустимых пределах вариативности. С одной стороны, кодификаторы стремятся зафиксировать устойчивое ядро нормы – без этого невозможны ни школьное обучение, ни единство официального документооборота. С другой стороны, живой язык постоянно порождает новые формы, часть которых со временем закрепляется в словарях как допустимые варианты. Розенталь Д. Э., рассуждая о принципах практической стилистики, настаивал на разграничении нормы кодифицированной и нормы узуальной – это разграничение остается актуальным и сегодня, хотя границы между ними стали заметно более гибкими [3, с. 12].

Практика показывает, что современная норма функционирует как многоуровневая система допущений, а не как единый непротиворечивый свод правил. Можно предположить, что в ближайшие годы этот процесс усилится – рост объема пользовательского контента продолжает опережать возможности традиционной кодификации, и словарям приходится фиксировать варианты постфактум, а не предвосхищать их появление.

Проведенный обзор показывает, что норма русского литературного языка формировалась не как единовременный акт, а как результат многовекового

взаимодействия устной традиции, книжной культуры и государственной языковой политики. Каждый исторический этап – от старорусского периода до наших дней – вносил в этот процесс собственную логику: церковнославянское влияние обеспечило лексическое и стилистическое богатство, петровско - ломоносовские реформы задали механизм сознательного отбора средств, пушкинский синтез окончательно закрепил статус русского языка как универсального инструмента культуры, советская стандартизация обеспечила массовую грамотность при заметных издержках для естественной вариативности.

Таким образом, мы видим два пути формирования языковой нормы. Во французском языке она является результатом общественного договора, окончательно установленной с использованием административного ресурса. А в русском языке закрепляется и со временем видоизменяется административное решение, учитывающее, однако, общественную составляющую. На современном этапе в обоих языках прослеживается тенденция к ослаблению нормы и развитию множественности выбора.

Список использованной литературы

1. Николаева, Т. М. Языковая ситуация второй половины XVII – начала XVIII века [Электронный ресурс] // Philology.ru: русский филологический портал. — Режим доступа: http: // www.philology.ru / linguistics2 / nikolaeva - 88.htm. — Дата доступа: 14.10.2026.

2. Живов, В. М. Язык и культура в России XVIII века. — Москва: Языки русской культуры, 1996. — 590 с.

3. Розенталь, Д. Э. Практическая стилистика русского языка [Электронный ресурс]. — Москва: АСТ, 1998. — 380 с. — Режим доступа: https: // www.litmir.me / br / ?b=12345. — Дата доступа: 14.10.2026.

4. Виноградов, В. В. Очерки по истории русского литературного языка XVII–XIX вв. — 2 - е изд. — Москва: Учпедгиз, 1938. — 448 с.

5. Крысин, Л. П. (отв. ред.). Современный русский язык: Активные процессы на рубеже XX–XXI веков. — Москва: Языки славянских культур, 2008. — 712 с.

6. Лю, Цзюань. Ошибки языковой политики в контексте распада Советского Союза [Электронный ресурс] // КиберЛенинка: научная электронная библиотека. — Режим доступа: https: // cyberleninka.ru / article / n / yazykovaya - politika - v - sssr. — Дата доступа: 14.10.2026.

7. Валгина, Н. С. Активные процессы в современном русском языке: учеб. пособие для студентов вузов [Электронный ресурс]. — Москва: Логос, 2001. — 302, [1] с. — Режим доступа: https: // www.studmed.ru / valgina - n - s - aktivnye - processy - v - sovremennom - russkom - yazyke. — Дата доступа: 14.10.2026.

© Перзашкевич А.О., 2026

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



TECHNICAL SCIENCE

Августевичс А.Х.
Старший научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

ВИЗУАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОГО КИНЕТИЧЕСКОГО И ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В статье приведены результаты комплексного обследования несущих конструкций ветроэнергетической установки, высотой 96,6 м. Обследование выполнено в июле 2026 г. после комбинированного кинетического и термического воздействия на объект. Цель работы — установить фактическое состояние стальных конструкций башни, анкерной корзины, фундаментной плиты и крепёжных изделий. Было проведено визуальное обследование с фотофиксацией, где выявлены сквозные отверстия размером от 20×20 до 200×250 мм, отсутствие пяти болтов во фланце соединения секций № 7 и № 8, пластические деформации фланцев, многочисленные раковины и каверны ударно - осколочного происхождения, термические повреждения лакокрасочного покрытия и бетона. Сделан вывод о комбинированном характере повреждений и аварийном состоянии башни при работоспособном состоянии фундамента.

Ветроэнергетика в Российской Федерации развивается быстрыми темпами. ВЭУ — высотное сооружение с расчётным сроком службы 20 лет, несущая способность которого определяется совместной работой фундаментной плиты, анкерной корзины, болтовых фланцевых соединений и тонкостенной стальной башни. Отказ любого из этих элементов носит лавинообразный характер, поэтому контроль технического состояния обязателен для безопасной эксплуатации.

Порядок проведения обследования и критерии оценки категорий технического состояния регламентированы ГОСТ 31937 - 2024 и СП 13 - 102 - 2003. Общая надёжность конструкций оценивается по ГОСТ 27751 - 2014, а методика оценки инженерной безопасности зданий и сооружений МЧС России дополняет нормативный подход оценкой физического износа и остаточного ресурса.

Особым случаем является обследование объекта после комбинированного внешнего воздействия, когда кинетический удар сочетается с термическим нагревом: типовые методики оценки износа, ориентированные на постепенное старение материала, применимы лишь частично, а связь типологии повреждений с изменением свойств металла изучена недостаточно. Это определяет актуальность работы, выполненной по результатам натурного обследования ВЭУ в июле 2026 г.

Объект обследования — ветроэнергетическая установка. Год постройки — 2023. Установленная мощность 2,5 МВт, диаметр ротора 100 м, расчётный срок службы 20 лет, расчётный класс ветра III (A) по IEC 61400 - 1. Башня типа MST 96.7 высотой 96 773 мм — сборно - разборная стальная модульная система из восьми секций: секции № 1–5 состоят из восьми сегментов, секции № 6–7 — из пяти,

секция № 8 цельная. Высота секции № 1 — 8 976 мм, секций № 2–7 — по 11 475 мм, секции № 8 — 18 666 мм; диаметр ствола изменяется от 7 458 до 2 430 мм, площадь застройки 139,60 м², строительный объём 8 597,00 м³. Сегменты изготовлены из листового проката толщиной 15–18 мм, стенка секции № 8 — 20 мм; соединения выполнены болтами М27×90.

Фундамент представляет собой диск переменной толщины из монолитного железобетона на свайном основании.

Визуальное обследование выполнялось с отметки поверхности земли, с уровней базовой и нижней площадок и до гондолы с сопровождением персонала станции. Фиксировались видимые повреждения, следы деформаций, нарушения сопряжений и термического воздействия; выполнялась фотофиксация с нумерацией дефектов, соответствующей ведомости дефектов.

При визуальном обследовании установлено, что повреждения сосредоточены в верхней части башни (секции № 7 и № 8), в зоне гондолы, а также в узле сопряжения анкерной корзины с листовыми сегментами. Наряду со сквозными отверстиями зафиксированы многочисленные раковины и каверны на поверхности листовых сегментов, образовавшиеся при ударно - осколочном воздействии, пластические деформации фланцев, повреждения лестницы и оплавление защитных колпачков болтов. Сводные данные приведены в табл. 1.

Таблица 1 — Результаты визуального обследования конструктивных элементов

Элемент	**Локализация**	**Характер и размеры повреждений**	**Состояние**
Гондола	Южная сторона башни	Массивные термические повреждения корпуса и внутреннего оборудования; поверхность покрыта продуктами горения стекловолокна	Аварийное
Секция № 7	Оси 4–5	Сквозное отверстие в листовом сегменте с вогнутыми рваными краями внутрь башни размером 200×250 мм; деформация сегмента у отверстия	Аварийное
Секция № 7	Оси 2–8	Сквозные отверстия от 20×20 до 30×50 мм; множественные раковины и каверны; повреждение конструкций лестницы; термические повреждения у отверстий	Аварийное
Секции № 7, № 8	Оси 1–8	Сквозные отверстия от 60×60 до 50×100 мм; раковины и каверны с максимальными размерами 50×100 мм ударно - осколочного происхождения	Аварийное

Элемент	Локализация	Характер и размеры повреждений	Состояние
Секция № 7	Фланец соединения секций № 7 и № 8	Отсутствие пяти болтов; пластические деформации в местах болтовых креплений	Аварийное
Секция № 1	Оси 3–6	Участки термического повреждения защитного лакокрасочного покрытия; следы высокотемпературного воздействия на стальные сегменты	Ограниченно работоспособное
Анкерная корзина	Оси 3–6	Термическое повреждение лакокрасочного покрытия; следы высокотемпературного воздействия на стальные конструкции	Ограниченно работоспособное
Анкерная корзина	Ось 5	Раскрытие места болтового крепления фланца на стыке анкерной корзины и листовых сегментов	Ограниченно работоспособное
Анкерные шпильки	Оси 4–6	Оплавление защитных колпачков анкерных болтов с внутренней и наружной сторон башни; повреждение гаек и шайб	Ограниченно работоспособное
Болтовые соединения	Оси 4–6	Термическое повреждение болтов и гаек фланца; оплавление защитных колпачков	—
Фундаментная плита	Оси 2–3; 4–6	Участки механического повреждения защитного слоя бетона без оголения арматуры; участки термического повреждения защитного слоя	Работоспособное

Анализ локализации и морфологии дефектов показывает, что повреждения имеют признаки комбинированного внешнего воздействия: сквозные отверстия с рваными краями, отогнутыми внутрь конструкции, и раковины ударно - осколочного типа согласуются с кинетическим ударом, а зоны термического изменения покрытия и оплавление колпачков — с последующим высокотемпературным воздействием. Такое сочетание соответствует поражающему действию беспилотного летательного аппарата с детонацией заряда. Независимого инструментального подтверждения природы воздействия в

рамках настоящей работы не выполнялось, поэтому вывод сформулирован как результат сопоставления визуальных признаков.

Оценка категории технического состояния по ГОСТ 31937 - 2024 с учётом визуальных признаков даёт аварийное состояние башни и работоспособное состояние фундамента. Такой вывод определяет необходимость замены повреждённых секций по специально разработанному проекту.

Выводы

1. Повреждения ВЭУ имеют комбинированный характер: сквозные отверстия 20×20–200×250 мм и раковины ударно - осколочного типа сочетаются с термическим изменением покрытия и оплавлением защитных колпачков крепёжных изделий.

2. Наиболее повреждены секции № 7 и № 8 и узел сопряжения анкерной корзины: отсутствуют пять болтов во фланце соединения секций № 7 и № 8, есть пластические деформации фланцев и повреждения лестницы.

3. Башня отнесена к аварийному состоянию, фундамент — к работоспособному; необходима замена повреждённых секций по специальному проекту.

© Августцевичс А.Х., 2026

Августцевичс А.Х.
Старший научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЧНОСТИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОГО КИНЕТИЧЕСКОГО И ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В статье приведены результаты комплексного обследования несущих конструкций ветроэнергетической установки, высотой 96,6 м. Обследование выполнено в июле 2026 г. после комбинированного кинетического и термического воздействия на объект.

Цель работы — установить фактическое состояние стальных конструкций башни, анкерной корзины, фундаментной плиты и крепёжных изделий.

При проведении обследования состояния стальных конструкций наиболее доступным неразрушающим методом является ультразвуковой контроль, который не требуют вырезки образцов и позволяет обследовать конструкции в условиях эксплуатации. Его ограничением является косвенный характер оценки — прочность определяется по корреляционным зависимостям, привязанным к конкретному классу материала.

Ветроэнергетика в Российской Федерации развивается быстрыми темпами. Объект обследования — ветроэнергетическая установка. Год постройки — 2023.

Башня высотой 96 773 мм — сборно - разборная стальная модульная система из восьми секций: секции № 1–5 состоят из восьми сегментов, секции № 6–7 — из пяти, секция № 8 цельная. Сегменты изготовлены из листового проката толщиной 15–18 мм, стенка секции № 8 — 20 мм. Особым случаем является обследование объекта после комбинированного внешнего воздействия, когда кинетический удар сочетается с термическим нагревом.

ВЭУ — высотное сооружение с расчётным сроком службы 20 лет, несущая способность которого определяется совместной работой фундаментной плиты, анкерной корзины, болтовых фланцевых соединений и тонкостенной стальной башни. Отказ любого из этих элементов носит лавинообразный характер, поэтому контроль технического состояния обязателен для безопасной эксплуатации.

Фундамент представляет собой диск переменной толщины из монолитного железобетона на свайном основании. Проектный класс бетона В45. Крепление башни к фундаменту осуществляется через анкерную корзину заводского изготовления, состоящую из восьми сегментов с резьбовыми стержнями, пластинами, шайбами и гайками; проектный класс прочности анкеров — 10.9.

Прочность материалов определялась ультразвуковым тестером УК - 1401, измеряющим время и скорость распространения продольных колебаний на фиксированной базе при поверхностном прозвучивании. Переход от скорости ультразвука к прочности выполнялся по корреляционным зависимостям, учитывающим физико - механические характеристики материала. Для бетона применялся ультразвуковой метод по ГОСТ 17624 - 2012.

Результаты ультразвуковых измерений по секциям, анкерной корзине и фундаментной плите приведены в табл. 1. По всем обследованным зонам листовой стали средние значения прочности лежат в диапазоне 313,3–333 МПа, что соответствует классу С345 по ГОСТ 27772 - 2021. Наименьшие значения зафиксированы в секции № 1, наибольшие – на наружной поверхности анкерной корзины.

Таблица 1 — Оценённая прочность материалов по ультразвуковому контролю

Конструкция, зона контроля	**Диапазон средних значений, МПа**	**Класс**
Листовая сталь, секция № 7	323,95–324,08	С345
Листовая сталь, секция № 6	321,10–321,97	С345
Листовая сталь, секция № 5	320,81–320,83	С345
Листовая сталь, секция № 4	321,72–321,76	С345
Листовая сталь, секция № 3	321,52–322,57	С345
Листовая сталь, секция № 2	321,13–321,70	С345
Листовая сталь, секция № 1	313,31–317,07	С345

Конструкция, зона контроля	Диапазон средних значений, МПа	Класс
Анкерная корзина, внутри	323,14–329,43	С345
Анкерная корзина, снаружи	323,59–333,04	С345
Плита фундамента, снаружи, в эпицентре	28,42–37,74	В20–В25
Плита фундамента, снаружи	35,83–38,82	В25
Плита фундамента, внутри, в эпицентре	29,34–43,58	В20–В30
Плита фундамента, внутри	28,99–45,22	В20–В35

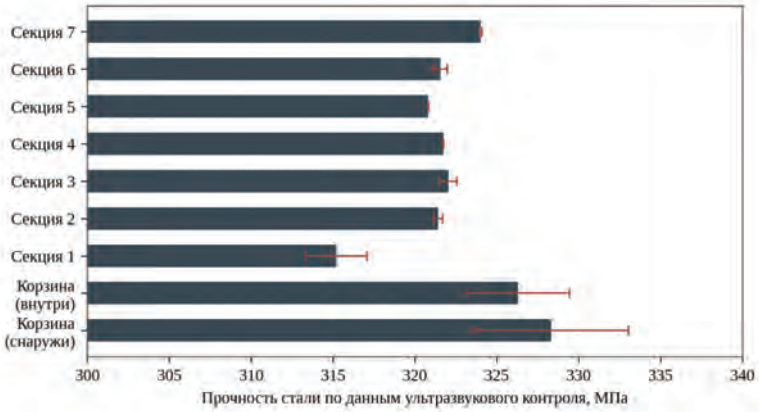


Рисунок 1 — Оценённая прочность листовой стали и анкерной корзины по данным ультразвукового контроля (точки — средние значения, отрезки — диапазоны по зонам; штриховая линия — требуемый уровень С235)

Для железобетонной плиты фундамента фактический класс бетона по всем зонам составил В20–В35 при проектном В45. Формально прочность бетона превышает минимально допустимый класс В15, установленный в п. 6.1.6 СП 63.13330.2018 для железобетонных конструкций, однако проектного значения В45 материал не достигает ни в одной из обследованных зон. Наиболее выражено снижение в наружных зонах в эпицентре воздействия (В20–В25), что согласуется с зафиксированными там термическими повреждениями защитного слоя.

Следует подчеркнуть, что ультразвуковой метод даёт интегральную оценку по объёму зондирования и не позволяет разделить термическое разупрочнение и технологический разброс свойств бетона; для такого разделения требуются лабораторные испытания кернов, которые в рамках работы не выполнялись.

© Авгуцевичс А.Х., 2026

Авгуцевичс А.Х.
Старший научный сотрудник
ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ТВЕРДОСТИ ЛИСТОВОЙ СТАЛИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОГО КИНЕТИЧЕСКОГО И ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В статье приведены результаты комплексного обследования несущих конструкций ветроэнергетической установки, высотой 96,6 м. Обследование выполнено в июле 2026 г. после комбинированного кинетического и термического воздействия на объект. Была применена динамическая твердометрия прибором ТЭМП - 2 с пересчётом твёрдости в характеристики прочности. Твёрдость листовой стали 151–169 НВ однородна.

При проведении обследования состояния стальных конструкций наиболее доступным неразрушающим методом является динамическая твердометрия, которая не требуют вырезки образцов и позволяет обследовать конструкции в условиях эксплуатации. Ее ограничением является косвенный характер оценки — прочность определяется по корреляционным зависимостям, привязанным к конкретному классу материала.

Объект обследования — ветроэнергетическая установка. Год постройки — 2023. Башня высотой 96 773 мм — сборно - разборная стальная модульная система из восьми секций: секции № 1–5 состоят из восьми сегментов, секции № 6–7 — из пяти, секция № 8 цельная. Сегменты изготовлены из листового проката толщиной 15–18 мм, стенка секции № 8 — 20 мм. Особым случаем является обследование объекта после комбинированного внешнего воздействия, когда кинетический удар сочетается с термическим нагревом.

Твёрдость стали измерялась динамическим твердомером ТЭМП - 2 по шкале Бринелля в соответствии с ГОСТ 18661 - 73 [8] и ГОСТ 9012 - 59. В каждой из пяти контрольных точек, равномерно распределённых по поверхности элемента, выполнялось по пять замеров; вычислялось среднее арифметическое значение НВ. Пересчёт твёрдости в механические характеристики выполнен по эмпирическим зависимостям:

$R_{yn} = 0{,}285 \cdot HB - 9{,}6$ (1)

$R_{un} = 0{,}325 \cdot HB - 0{,}5$ (2)

где R _ {yn} — предел текучести, кгс / мм²; R _ {un} — временное сопротивление разрыву, кгс / мм². Пересчёт в Н / мм² выполнен по соотношению 1 кгс / мм² = 9,80665 Н / мм² в соответствии с ГОСТ 22761 - 77 [10].

Минимальная разрушающая нагрузка болта оценивалась по ГОСТ ISO 898 - 1 - 2014 [11] по формуле

$F_{m,min} = A_{s,nom} \cdot R_{m,min}$ (3)

где A _ {s,nom} — номинальная площадь расчётного сечения резьбы, мм²; R _ {m,min} — минимальный предел прочности на растяжение, МПа. Для болта М27

(P = 3 мм) A _ {s,nom} = 459 мм², для класса 10.9 R _ {m,min} = 1 040 МПа, что даёт F _ {m,min} = 459·1 040 = 477 360 Н ≈ 477 кН — значение, совпадающее с табличным по ГОСТ ISO 898 - 1 - 2014.

Соответствие гаек оценивалось по ГОСТ ISO 898 - 2 - 2015. Для болтов и гаек класса 10.9 и 10 соответственно нормативные диапазоны твёрдости составляют 316–375 HB и 259–336 HB.

Измерения твёрдости листовых сегментов показали узкий и стабильный диапазон: отдельные значения 151–169 HB, средние по участкам 156,60–159,00 HB. Расчётные характеристики составили: предел текучести 343–350 Н / мм², временное сопротивление разрыву 494–502 Н / мм² (табл. 3). Полученные значения соответствуют стали S355J2 по EN 10025 - 2 и находятся в пределах нормативного диапазона твёрдости для толщины проката 15–20 мм.

Таблица 1 — Твёрдость и расчётные механические характеристики листовой стали

Секция	Твёрдость, HB (min–max)	Средняя HB	R _ {yn}, Н / мм²	R _ {un}, Н / мм²	Класс стали
№ 7	151–158	156,60	343	494	S355J2
№ 6	151–169	157,40	345	496	S355J2
№ 5	156–159	157,40	345	496	S355J2
№ 4	152–162	156,80	344	495	S355J2
№ 2	154–166	159,00	350	502	S355J2
№ 1	152–163	157,60	346	497	S355J2

Примечание. R _ {yn} — предел текучести, R _ {un} — временное сопротивление разрыву, рассчитаны по формулам (1) и (2).

Наблюдаемая неоднородность может быть объяснена несколькими причинами: локальным термическим воздействием (пережогом металла), коррозионным истончением сечения, а также применением проката с несоответствующими исходными свойствами. Разделить эти причины по результатам динамической твердометрии невозможно: метод чувствителен к состоянию поверхностного слоя и к жёсткости подложки, а термическое разупрочнение и исходная разнородность заготовок дают сходную картину.

Сопоставление результатов разных методов показывает, что основной массив листового проката башни сохранил проектные свойства: твердометрия дает значения, соответствующие стали С345 / S355J2, а разброс твёрдости по секциям не превышает 18 HB.

© Авгуцевичс А.Х., 2026

Августевичс А.Х.
Старший научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ТВЕРДОСТИ АНКЕРНОЙ КОРЗИНЫ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОГО КИНЕТИЧЕСКОГО И ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В статье приведены результаты комплексного обследования несущих конструкций ветроэнергетической установки, высотой 96,6 м. Обследование выполнено в июле 2026 г. после комбинированного кинетического и термического воздействия на объект. Была применена динамическая твердометрия прибором ТЭМП - 2 с пересчётом твёрдости в характеристики прочности. Твёрдость анкерной корзины характеризуется разбросом 43–212 HB и расчётным пределом текучести от 93 до 398 Н / мм².

При проведении обследования состояния стальных конструкций наиболее доступным неразрушающим методом является динамическая твердометрия, которая не требуют вырезки образцов и позволяет обследовать конструкции в условиях эксплуатации. Ее ограничением является косвенный характер оценки — прочность определяется по корреляционным зависимостям, привязанным к конкретному классу материала.

Объект обследования — анкерная корзина ветроэнергетической установки. Особым случаем является обследование объекта после комбинированного внешнего воздействия, когда кинетический удар сочетается с термическим нагревом.

Твёрдость стали измерялась динамическим твердомером ТЭМП - 2 по шкале Бринелля в соответствии с ГОСТ 18661 - 73 и ГОСТ 9012 - 59. В каждой из пяти контрольных точек, равномерно распределённых по поверхности элемента, выполнялось по пять замеров; вычислялось среднее арифметическое значение HB. Пересчёт твёрдости в механические характеристики выполнен по эмпирическим зависимостям:

$R_{yn} = 0{,}285 \cdot HB - 9{,}6$ (1)

$R_{un} = 0{,}325 \cdot HB - 0{,}5$ (2)

где R _ {yn} — предел текучести, кгс / мм²; R _ {un} — временное сопротивление разрыву, кгс / мм². Пересчёт в Н / мм² выполнен по соотношению 1 кгс / мм² = 9,80665 Н / мм² в соответствии с ГОСТ 22761 - 77 [10].

Минимальная разрушающая нагрузка болта оценивалась по ГОСТ ISO 898 - 1 - 2014 [11] по формуле

$F_{m,min} = A_{s,nom} \cdot R_{m,min}$ (3)

где A _ {s,nom} — номинальная площадь расчётного сечения резьбы, мм²; R _ {m,min} — минимальный предел прочности на растяжение, МПа. Для болта M27 (P = 3 мм) A _ {s,nom} = 459 мм², для класса 10.9 R _ {m,min} = 1 040 МПа, что даёт

F _ {m,min} = 459·1 040 = 477 360 Н ≈ 477 кН — значение, совпадающее с табличным по ГОСТ ISO 898 - 1 - 2014.

Соответствие гаек оценивалось по ГОСТ ISO 898 - 2 - 2015. Для болтов и гаек класса 10.9 и 10 соответственно нормативные диапазоны твёрдости составляют 316–375 HB и 259–336 HB.

Твёрдость анкерной корзины изменяется от 43 до 212 HB, а расчётный предел текучести — от 93 до 398 Н / мм² (табл. 4). Участки № 11–13 характеризуются пониженными значениями: 193, 156 и 93 Н / мм² соответственно, причём на участке № 13 предел текучести более чем в три раза ниже требуемого для стали класса С345. Напротив, участки № 14–16 показали значения 390–398 Н / мм², превышающие нормативные для S355J2. Разброс свойств в пределах одного конструктивного элемента достигает пятикратной величины.

Таблица 1. Твёрдость и расчётные характеристики стали анкерной корзины

Участок	Твёрдость, HB (min–max)	Средняя HB	R _ {yn}, Н / мм²	R _ {un}, Н / мм²
11 (внутри)	90–116	103,0	193	323
12 (внутри)	77–105	89,6	156	280
13 (внутри)	43–83	67,2	93	209
14 (снаружи)	144–212	176,4	398	557
15 (снаружи)	162–184	173,4	390	547
16 (снаружи)	155–193	175,6	396	554
17 (снаружи)	108–145	125,0	255	393
18 (снаружи)	107–198	129,0	266	406
19 (снаружи)	134–139	136,4	287	429

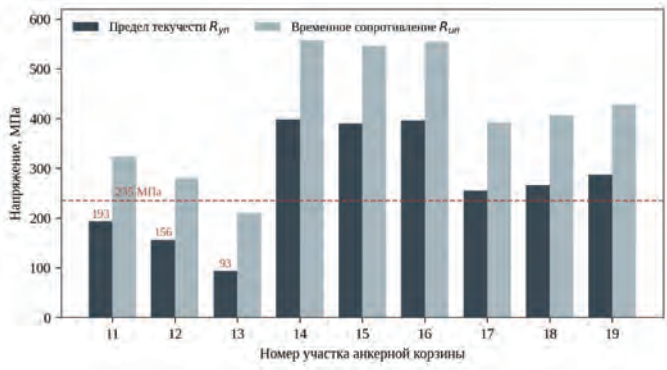


Рисунок 1 — Расчётные характеристики прочности стали анкерной корзины по участкам; штриховая линия — требуемый предел текучести 235 Н / мм²)

В анкерной корзине неоднородность твёрдости достигает пятикратной величины, а большая часть болтов, шпилек и гаек не отвечает проектному классу 10.9. Возможны два объяснения — термическое разупрочнение либо исходное несоответствие изделий проекту; различить их по результатам неразрушающего контроля нельзя.

Анкерная корзина характеризуется неоднородностью свойств: твёрдость 43–212 HB, расчётный предел текучести от 93 до 398 Н / мм², причём на участках № 11–13 значения ниже требуемых 235 Н / мм².

© Авгуцевичс А.Х., 2026

Бай Юйхан
студент 4 - го курса, направление «Прикладная математика и информатика»
Политехнический институт Новгородского государственного университета
имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЖАТИЯ ДАННЫХ МЕТОДАМИ RLE И ХАФФМАНА

Аннотация. Сопоставлены результаты кодирования одинаковых по длине последовательностей методами RLE и Хаффмана. Эксперимент выполнен на трёх наборах из 1024 символов. Для RLE показана зависимость объёма кодированных данных от числа повторяющихся серий. Кодирование Хаффмана при равных частотах символов даёт одинаковый размер полезного потока независимо от порядка их следования. Указаны ограничения сравнения, связанные с исключением служебных данных.

Ключевые слова: сжатие данных, кодирование Хаффмана, кодирование серий, RLE, алгоритмы, избыточность.

Введение

Сжатие без потерь обеспечивает точное восстановление исходных данных. Его эффективность определяется и алгоритмом, и свойствами последовательности. Здесь сопоставляются представление серий повторяющихся символов (RLE) и кодирование Хаффмана. RLE заменяет серию парой «символ — длина», а Хаффман присваивает более короткие двоичные коды частым символам [1; 2].

Цель работы — сравнить влияние порядка символов и их частот на длину кодированного потока, в том числе при одинаковом частотном распределении.

Материалы и методы

Использованы три последовательности по 1024 символа из алфавита A, B, C, D. Первая состоит из четырёх блоков по 256 одинаковых символов; вторая образована повторением фрагмента ABCD 256 раз. Третья содержит 896 символов A, 64 символа B и по 32 символа C и D, перемешанных псевдослучайным

генератором Python с начальным значением 2026. Первые два набора имеют одинаковые частоты, но различный порядок символов.

Исходный объём — 8192 бита на набор (по одному байту на символ). В варианте RLE серия записывается двумя байтами: символом и длиной от 1 до 255. Для кодирования Хаффмана по частотам построено двоичное дерево; длина потока равна сумме произведений частоты каждого символа на длину его кода [2]. Подсчитаны число серий и размеры кодированных потоков.

Учтён только кодированный поток, без заголовков, таблицы кодов Хаффмана и выравнивания до целого байта. Следовательно, размеры полученных потоков нельзя отождествлять с размером готовых архивов [3].

Результаты исследования

Результаты представлены в таблице 1. При подсчёте серий учитывалось ограничение длины одной RLE - записи в 255 символов.

Таблица 1. Длина кодированного потока для трёх последовательностей

Последовательность	**Число серий**	**RLE, бит**	**Хаффман, бит**
Четыре блока	8	128	2048
Чередование ABCD	1024	16 384	2048
Случайный порядок	237	3792	1216

Зависимость RLE от порядка символов

Для блоков одинаковых символов RLE требует 128 бит (1,56 % исходного объёма), для чередования тех же символов — 16 384 бита (200 %). В первом случае возникают восемь серий, во втором — 1024. При равных частотах различие определяется исключительно порядком символов.

Кодирование Хаффмана и сопоставление результатов

Кодирование Хаффмана для первых двух наборов даёт одинаковые 2048 бит (25 %): каждому из четырёх символов соответствует двухбитовый код. В третьем наборе символ A кодируется одним битом, B — двумя, C и D — тремя. Длина полезного потока составляет 1216 бит (14,84 %), а RLE для 237 серий — 3792 бита (46,29 %).

Для четырёхсимвольного алфавита фиксированный двухбитовый код также требует 2048 бит. Поэтому в первых двух случаях результат Хаффмана связан прежде всего с исходной побайтовой записью, а не с неравномерностью частот. В третьем наборе Хаффман сокращает длину потока относительно фиксированного двухбитового кода на 40,6 %. Служебные данные архива в эксперименте не учитывались, поэтому сравнение относится к полезному кодированному потоку.

Заключение

При неизменных частотах RLE изменил размер кодированного потока со 128 до 16 384 бит в зависимости от расположения повторов. У Хаффмана при тех же частотах размер остался одинаковым. При выборе алгоритма необходимо

учитывать длину серий, распределение символов и стоимость хранения служебной информации. Для практических файлов требуется дополнительная проверка на реальных наборах данных.

Список литературы

1. Golomb S. W. Run - length encodings // IEEE Transactions on Information Theory. 1966. Vol. 12. No. 3. P. 399–401. DOI: 10.1109 / TIT.1966.1053907.

2. Huffman D. A. A method for the construction of minimum - redundancy codes // Proceedings of the IRE. 1952. Vol. 40. No. 9. P. 1098–1101. DOI: 10.1109 / JRPROC.1952.273898.

3. Shannon C. E. A mathematical theory of communication // The Bell System Technical Journal. 1948. Vol. 27. No. 3. P. 379–423. DOI: 10.1002 / j.1538 - 7305.1948.tb01338.x.

© Бай Юйхан, 2026

Гаврилов А.Ю.
слесарь по ремонту т / у 4 р
ООО «Газпром добыча Ямбург»
г. Салават, РФ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ И ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ В ТРУБОПРОВОДАХ

Аннотация

В статье представлен комплексный анализ гидравлических сопротивлений и потерь энергии в трубопроводах. Подробно рассмотрена классификация потерь на линейные и местные, приведены основные расчетные формулы и коэффициенты. Описаны методы расчета по формулам Дарси - Вейсбаха и Колбрука - Уайта, а также с использованием диаграммы Муди.

Ключевые слова

Гидравлические сопротивления, потери энергии, формула Дарси - Вейсбаха, коэффициент трения, местные сопротивления.

Проблема гидравлических сопротивлений и связанных с ними потерь энергии является одной из наиболее актуальных в современной гидродинамике и инженерной практике. При транспортировке жидкостей по трубопроводам значительная часть энергии насосных установок расходуется на преодоление сил трения и местных сопротивлений, что приводит к существенным экономическим затратам. Для магистральных трубопроводов большой протяженности эти потери могут составлять десятки и даже сотни килопаскалей, требуя установки

дополнительных перекачивающих станций. Теоретическое и экспериментальное изучение закономерностей возникновения гидравлических сопротивлений позволяет оптимизировать проектные решения, снизить энергопотребление и повысить эффективность транспортных систем.

Гидравлические потери в трубопроводах принято разделять на два основных типа: линейные (потери на трение) и местные.

Виды сопротивлений

Таблица 1 – Классификация гидравлических потерь

Тип потерь	Формула расчета	Основные влияющие факторы
Линейные потери (на трение по длине)	$\Delta h_{тр} = \lambda \cdot (L / d) \cdot (v^2 / 2g)$	Шероховатость стенок, число Рейнольдса, вязкость
Местные сопротивления	$\Delta h_{м} = \Sigma\xi \cdot (v^2 / 2g)$	Тип фитинга, геометрия, состояние поверхности

Характерные диапазоны коэффициентов:

• λ (коэффициент Дарси) — 0.01 - 0.05

• ξ (коэффициент местного сопротивления) — 0.5 - 3.0

Линейные потери обусловлены трением жидкости о стенки трубопровода и пропорциональны его длине. Местные потери возникают в местах изменения конфигурации трубопровода: поворотах, сужениях, расширениях, арматуре [1, 2].

Методы расчета

Основной формулой для расчета линейных потерь напора является формула Дарси - Вейсбаха:

$$\Delta p = \lambda \cdot (L / d) \cdot (\rho v^2 / 2)$$

где: Δp — перепад давления (Па), λ — коэффициент гидравлического трения (коэффициент Дарси), L — длина трубопровода (м), d — внутренний диаметр трубы (м), ρ — плотность жидкости ($кг / м^3$), v — средняя скорость (м / с).

Определение коэффициента λ зависит от режима течения:

• Ламинарный режим (Re < 2300):

$\lambda = 64 / Re$

• Турбулентный режим (Re > 4000):

Используется формула Колбрука - Уайта:

$$1 / \sqrt{\lambda} = -2\lg[(2.51 / (Re\sqrt{\lambda})) + (k / 3.71d)]$$

где k — абсолютная шероховатость (мм)

На практике широко используется диаграмма Муди, которая графически связывает λ, Re и относительную шероховатость k / d [1, 3].

Местные сопротивления

Таблица 2 – Коэффициенты местных сопротивлений для типовых элементов

Элемент трубопровода	Коэффициент ξ
Внезапное сужение	0.1 - 0.5

Внезапное расширение	0.5 - 1.0
Колено 90°	0.9 - 1.2
Плавный поворот (R=2d)	0.4 - 0.6
Задвижка полностью открытая	0.1 - 0.3
Вентиль полностью открытый	2.0 - 4.0
Вход в трубу	0.5

Суммарные потери напора в системе определяются как сумма линейных и всех местных потерь:

$$\Delta h_{полн} = \Sigma \Delta h_{тр} + \Sigma \Delta h_{м} \, [1]$$

Таблица 3 – Влияние шероховатости на потери давления

Материал трубы	Абсолютная шероховатость k, мм	Δp при v=1 м / с, кПа / 100м
Стекло	0.001	3.2
Полипропилен	0.01	3.5
Сталь новая	0.05	4.1
Сталь бывшая в употреблении	0.2	5.3
Чугун старый	1.0	7.8

Методы снижения потерь

Оптимизация параметров:

• Экономический диаметр трубопровода, минимизирующий суммарные затраты на строительство и эксплуатацию:

$$d_{опт} = 0.55 \cdot Q^{0.45} \cdot \rho^{0.13}$$

где Q — расход ($м^3$ / с), ρ — плотность ($кг / м^3$)

• Оптимальный скоростной режим: вода: 1 - 3 м / с, нефть: 0.5 - 1.5 м / с, пар: 15 - 30 м / с

Конструктивные решения:

• Полимерные покрытия внутренней поверхности: Снижают шероховатость до k = 0.01 мм

• Плавные повороты вместо колен: Снижают ξ на 40 - 60 %

• Спирально - навивные трубы: Организуют структурированный поток, снижая Δp на 15 - 20 %

• Установка направляющих аппаратов перед местными сопротивлениями [7, 9]

Список литературы

1. Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям — М.: Машиностроение, 2023. — 780 с.
2.Башта Т.М. Гидравлика и гидропривод — СПб.: Лань, 2022. — 680 с.
3.Moody L.F. Friction Factors for Pipe Flow — ASME, 2023. — 150 с.
4.ГОСТ Р 33586 - 2023 Методы расчета гидравлических потерь.
5.ASTM D2452 - 23 Standard Test Method for Hydraulic Flow Characteristics.
6. Сидоров А.В. «Методы снижения гидравлических потерь в трубопроводах» // Трубопроводный транспорт, 2022. — № 4. — С. 28 - 35.
7. Патент RU 2,824,567 C1. Труба с микрорёбрами для снижения гидравлического сопротивления / Опубл. 2023.

© Гаврилов А.Ю. 2026

Гаврилов А.Ю.
слесарь по ремонту т / у 4 р
ООО «Газпром добыча Ямбург»
г. Салават, РФ

КОРРОЗИЯ В МОРСКОЙ ВОДЕ: СПЕЦИФИКА И РЕШЕНИЯ

Аннотация

В статье проведен всесторонний анализ проблемы коррозии металлов в морской воде. Подробно рассмотрены специфические агрессивные факторы морской среды: высокая концентрация хлоридов, кислородное насыщение, биологическая активность и изменчивость параметров. Проанализированы особенности коррозионного воздействия в различных зонах: атмосферной, приливно - отливной, подводной и грунтовой.

Ключевые слова

Морская коррозия, хлориды, катодная защита, гальванические аноды, антиобрастающие покрытия, зона брызг.

Коррозия металлических конструкций в морской воде представляет собой одну из наиболее сложных и многогранных проблем современного материаловедения и защиты от коррозии. Уникальное сочетание высокой электропроводности, насыщенности кислородом, постоянного присутствия агрессивных ионов хлора и биологической активности делает морскую среду исключительно агрессивной. Эта проблема затрагивает ключевые отрасли мировой экономики: судостроение, морскую нефтегазодобычу, портовую инфраструктуру и прибрежную энергетику. Потери от морской коррозии исчисляются миллиардами долларов ежегодно, включая не только прямые затраты на ремонт и замену оборудования, но и

косвенные убытки от простоев и экологических катастроф. Понимание специфики коррозионных процессов в различных зонах морского воздействия и выбор адекватных методов защиты являются критически важными для обеспечения долговечности и надежности морских сооружений.

Специфика морской коррозии

Морская вода является высокоагрессивным электролитом благодаря комплексу взаимосвязанных факторов. Ключевым агентом коррозии выступают ионы хлора (Cl^-), концентрация которых достигает 35 г / л. Хлориды обладают высокой проникающей способностью и разрушают защитные оксидные пленки на металлах, провоцируя локализованные формы разрушения – питтинг и щелевую коррозию, особенно на нержавеющих сталях и алюминиевых сплавах [2]. Высокое кислородное насыщение (5–8 мг / л) обеспечивает эффективную катодную деполяризацию, поддерживая высокие скорости электрохимической коррозии. Переменность таких параметров, как температура и соленость, влияет на растворимость кислорода и электропроводность воды, создавая сложные и нестабильные коррозионные условия [6].

Важной особенностью является биологическая активность. Микро - и макроорганизмы (водоросли, моллюски, ракообразные) образуют на поверхности конструкций биопленки и обрастания. Это приводит не только к механическим повреждениям, но и к микробиологически влиянием коррозии (MIC), поскольку продукты метаболизма микроорганизмов создают под биопленкой зоны с резко отличающимся pH и концентрацией агрессивных ионов [7].

Коррозионная агрессивность существенно варьируется в зависимости от зоны нахождения конструкции. Наиболее агрессивной является брызговая зона, где постоянное попеременное смачивание и высыхание, высокая аэрация и концентрация солей из - за испарения воды приводят к скорости коррозии углеродистой стали 0.3–0.5 мм / год. Приливно - отливная зона характеризуется переменным смачиванием и также высокой скоростью разрушения (0.1–0.3 мм / год). Подводная зона (постоянное погружение) является менее агрессивной (0.05–0.15 мм / год) из - за более стабильных условий и меньшего содержания кислорода на глубине. Наименее агрессивной является грунтовая зона (0.02–0.1 мм / год), хотя и здесь присутствуют риски щелевой коррозии и воздействия сульфатвосстанавливающих бактерий [3, 5].

Методы защиты

Для борьбы с морской коррозией применяется комплексный подход, включающий материаловедческие, технологические и электрохимические методы.

Материаловые решения являются фундаментом защиты. Для неответственных конструкций применяются морские стали (09Г2С, 10ХСНД), легированные медью, хромом и никелем для повышения стойкости. В более агрессивных условиях используются высоколегированные нержавеющие сплавы с молибденом и азотом (такие как 254SMO, AL - 6XN), обладающие повышенной стойкостью к питтингу. Медные сплавы (например, латунь ЛАМш77 - 2 - 0.05) исторически используются в

судостроении для теплообменных аппаратов и обшивки благодаря их высокой коррозионной стойкости и антиобрастающим свойствам. Для критически важных узлов (например, теплообменников опреснительных установок) применяются титановые сплавы (Grade 2, Grade 5), абсолютно стойкие в морской воде во всем диапазоне температур [7, 8].

Защитные покрытия образуют барьер между металлом и агрессивной средой. Стандартом для подводной части судов и сооружений являются многослойные эпоксидные системы общей толщиной 300–500 мкм, обладающие превосходной адгезией и барьерными свойствами. Для надводной части и зоны брызг применяются эластичные полиуретановые покрытия, устойчивые к УФ - излучению и механическим воздействиям. Цинк - алюминиевые покрытия (85 % Zn - 15 % Al), наносимые термодиффузионным или газотермическим способом, обеспечивают не только барьерную, но и катодную протекторную защиту [4].

Электрохимические методы являются обязательными для подводной защиты. Катодная защита смещает потенциал металла в область, где его растворение термодинамически невозможно. Протекторная защита реализуется с помощью жертвенных анодов из сплавов на основе цинка, алюминия или магния, которые корродируют сами, защищая основную конструкцию. Для крупных стационарных объектов (платформы, причалы) применяется катодная защита с наложенным током, где внешний источник тока подается на нерасходуемые аноды (титановые с платиновым покрытием, магнетитовые). Для пассивных материалов (нержавеющие стали) в определенных условиях может применяться анодная защита, поддерживающая их в пассивном состоянии [2, 6].

Биологическая защита направлена на предотвращение обрастания и MIC. Антиобрастающие покрытия содержат биоциды (например, производные меди), которые постепенно высвобождаются, предотвращая прикрепление организмов. Разрабатываются ультразвуковые системы, создающие звуковые волны, не позволяющие личинкам прикрепляться к поверхности. Электрохимическая стерилизация предполагает пропускание малых токов через воду для генерации хлора или озона, убивающих микроорганизмы [7].

Список литературы

1. Погорелов В.И. Морская коррозия металлов и сплавов / В.И. Погорелов. – СПб.: Судостроение, 2023. – 415 с.

2. ГОСТ 9.054 - 75 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Методы испытаний на стойкость в морской воде. – Введ. 1976 - 01 - 01. – М.: Издательство стандартов, 1975. – 18 с.

3. Патент US 11666921B2 Anti - corrosion coating for marine structures / K. Johnson, L. Wang; assignee MarineShield Corp. – № 17 / 567,890; filed Jan. 11, 2022; issued Jun. 6, 2023. – 14 p.

4. Chen, H. Corrosion performance of epoxy coatings modified with graphene oxide in simulated marine environment / H. Chen, Y. Li // Ocean Engineering. 2023. Vol. 287. P. 115789.

© Гаврилов А.Ю. 2026

Долженков С.С.
аспирант 3 года обучения
2.3.8. «Информатика и информационные процессы»
ИКБ РТУ МИРЭА

СЦЕНАРИИ И РОЛЬ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПАРТНЕРА В КОНТЕКСТЕ ИНТЕРФЕЙСА IT - SKILLS ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ПРОФИЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Аннотация. В работе рассматривается роль индустриального партнёра в цифровой образовательной среде профильного вуза. Актуальность обусловлена разрывом между уровнем подготовки выпускников IT - направлений и требованиями работодателей, а также отсутствием полноценного доступа компаний к цифровой образовательной среде. Предложено формализовать требования партнёра через базу знаний – множество должностей с уникальными наборами навыков. Описаны три сценария взаимодействия партнёра с цифровой образовательной средой: создание эталонных деревьев навыков, просмотр агрегированных данных о прогрессе студентов и формирование рекомендаций по актуализации учебных материалов. Совокупность сценариев образует замкнутый цикл, обеспечивающий поддержание актуальности образовательного контента и повышение мотивации студентов за счёт прозрачности требований работодателя.

Ключевые слова: *индустриальный партнёр, цифровая образовательная среда, IT -Skills, база знаний, эталонное дерево навыков, Hard-Skills, интерфейс индустриального партнёра, сценарии взаимодействия.*

ВВЕДЕНИЕ

В ходе исследования, посвященного преодолению разрыва между уровнем профессиональной подготовки студентов – выпускников профильных ИТ университетов и требованиями к техническим навыкам (Hard - Skills) профильных ИТ компаний, определено – данная проблема широко распространена и имеет фундаментальную природу её происхождения [1 - 2]. Ключевым фактором является ускоренный жизненный цикл современных информационных технологий: от языков программирования до библиотек, фреймворков и систем управления базами данных. Дополнительным препятствием на пути преодоления или сокращения данного разрыва выступает современная цифровая образовательная

среда – ЦОС. Изначально ЦОС являлась ответом на возрастающие потребности в области цифровизации процесса образования. Однако, стремительное развитие и дальнейшая цифровизация всех областей жизнедеятельности определили новые информационно - функциональные потребности, под которые ЦОС спроектирована не была. В данной работе будет освещен вопрос снижения уровня разрыва между навыками выпускников профильных вузов ИТ направлений и требованиями работодателей ИТ - компаний, которые зачастую выступают в роли индустриальных партнеров университетов. Подобные соглашения между высшими учебными заведениями и предприятиями зачастую не обеспечивают решение вышеописанной ситуации, так как в текущей ЦОС у индустриальных партнеров нет полноценного доступа к ней: компании не видят ни количества потенциально желающих кандидатов на трудоустройство, ни их навыков, а сведения об успеваемости студентов практически невозможно интерпретировать как Hard - Skills.

РОЛЬ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПАРТНЕРА В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Современные университеты обременены громоздким бюрократическим аппаратом. Процесс получения высшего образования подчиняется законам и регламентам, которые определяют состав, скорость и глубину этого процесса. В отличие от рядовых курсов повышения квалификации, где слушатель получает доступ к самым актуальным сведениям, базам данных и технологиям, Университет обладает высокой степенью академичности. Составление и согласование учебных планов, разработка рабочих программ дисциплин, создание фонда оценочных средств, а также требования к квалификации профессорско - преподавательского состава снижают скорость адаптации учебного материала по информационным технологиям, которые, в свою очередь, наоборот набирают темп в части обновления технического инструментария в разрезе программирования, администрирования и информационной безопасности.

С целью актуализации учебных материалов необходимо привлекать индустриальных партнеров к участию в адаптации учебного материала под требования рынка труда, но без противоречий с академичностью среды высшей школы. Задача состоит в том, чтобы совместить лучшие подходы практик самообразования и интенсивных курсов повышения квалификации с требованиями и регламентами высшего образования [3]. В данных условиях IT - Skills вбирает в себя лучшие «частные» подходы и встраивает их в учебный процесс без конфликтов с учебной средой, где в качестве эталонного дерева навыков, под которое будет построен учебный материал, выступает рекомендация или дорожная карта от индустриального партнера.

Роль индустриального партнера представляет собой технический «ориентир» для студентов и профессорско - преподавательского состава. Интерфейс индустриального партнера в IT - Skills позволит компаниям создавать базу знаний, которую студенты смогут просматривать и осваивать. В формате дополнительных

курсов, например, в форме Элитной подготовки РТУ МИРЭА или в рамках дисциплин учебного плана, в случае если нет противоречий с рабочими программами дисциплин и их компетенциями [4]. Роль ориентира позволит повысить прозрачность требований крупных ИТ - компаний к навыкам специалистов, что в свою очередь отразится на мотивации обучающихся, так как студенты точно будут знать: «Какие знания и навыки необходимы для трудоустройства в компанию N?», «Где их найти?», «Как мне их освоить?».

Мотивация студентов, основанная на понимании конкретных требований работодателя, становится действенной только тогда, когда требования перестают быть декларативными и превращаются в измеримый ориентир. Такой ориентир формирует индустриальный партнёр (посредством соответствующего интерфейса IT - Skills) через базу знаний – структурированное описание того, что необходимо знать и уметь для работы на конкретной должности в его компании.

Формализуем базу знаний со стороны индустриального партнёра. Пусть $D = \{d_1, d_2, d_3 \dots d_n\}$ – множество должностей, которые партнёр считает актуальными для своей компании и готов предъявить университету в качестве целевых ориентиров. Каждой должности d_i соответствует уникальный набор навыков S_i, необходимых для её замещения. Требование уникальности означает, что для любых двух различных должностей $d_i \neq d_j$ выполняется $S_i \neq S_j$ – то есть, каждая должность описывается своим, не повторяющимся набором компетенций. База знаний партнёра тогда представляет собой множество вида: $K = \{(d_i, S_i) \mid d_i \in D, S_i \subseteq \Sigma\}$, где Σ - общее множество всех навыков, которыми оперирует индустриальный партнер, а S_i – подмножество, соответствующее должности d_i. Каждый элемент (d_i, S_i) есть запись базы знаний, определяющая требования к должности.

СЦЕНАРИИ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПАРТНЕРА В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Интерфейс индустриального партнёра реализует три ключевых сценария, каждый из которых соответствует определённому этапу его взаимодействия с цифровой образовательной средой: формирование требований, мониторинг результатов и актуализация требований. Совокупность этих сценариев образует замкнутый цикл: партнёр задаёт ориентир, наблюдает за его достижением и корректирует ориентир в соответствии с изменениями технологического стека компании [5].

Сценарий 1. Создание эталонных деревьев навыков. Индустриальный партнёр формирует перечень базовых номенклатурных IT - должностей, актуальных для его компании, например, Junior Python Developer, Data Analyst, DevOps Engineer, и для каждой должности задаёт уникальный набор навыков, необходимых для её замещения.

Партнёр выбирает должность $d_i \in D$ из своего справочника или добавляет новую, формирует соответствующий набор навыков $S_i \subseteq \Sigma$, опираясь на требования к реальным позициям в штатном расписании компании. Навыки указываются с необходимой степенью детализации - «Python: asyncio», «Python:

pytest» и другие. По завершении формирования запись (d_i, S_i) сохраняется в базе знаний K и становится доступной университету для дальнейшего сопоставления с учебными элементами. Созданное эталонное дерево навыков выступает ориентиром для студентов и ППС: студент видит, какие навыки требуются для трудоустройства в компанию N на конкретную должность; ППС получает информацию о том, какие компетенции должны формироваться в рамках дисциплин, чтобы соответствовать требованиям партнёра. Созданные деревья хранятся в базе знаний и могут быть отредактированы при изменении требований компании, но с учётом ограничений на частоту существенных правок, устанавливаемых регламентом взаимодействия.

Сценарий 2. Просмотр агрегированных данных о прогрессе студентов. Индустриальный партнёр получает обезличенную агрегированную картину того, насколько студенты, выбравшие его должности в качестве целевых, приблизились к эталонному набору навыков S_i.

Через интерфейс партнёр видит агрегированные показатели по каждой из созданных должностей: количество студентов, выбравших данную должность, средний процент освоения навыков из S_i, а также распределение студентов по уровням прогресса и динамику за период. Данные предоставляются в обезличенном виде, без раскрытия персональных сведений.

При необходимости партнёр может инициировать запрос на получение персонализированных сведений о конкретных студентах – для переговоров о трудоустройстве или стажировке. Такой запрос, однако, не реализуется напрямую через интерфейс IT - Skills: он направляется в администрацию университета, которая принимает решение о предоставлении данных в соответствии с требованиями к защите персональных данных. Для студентов младших курсов, у которых уровень освоения навыков ещё не позволяет говорить о трудоустройстве, предусмотрен отдельный формат взаимодействия в виде экскурсий в офис компании, направленных на поддержание интереса к профессии и формирование долгосрочной мотивации.

Компания получает объективную картину готовности студентов к работе на своих должностях и может планировать взаимодействие с университетом: предлагать стажировки, корректировать требования. Студенты, в свою очередь, видят, что их прогресс наблюдается реальным работодателем, что повышает мотивацию.

Сценарий 3. Формирование рекомендаций по актуализации учебных материалов. Компания фиксирует изменения в технологическом стеке ввиду появления новых фреймворков, версий языков программирования, инструментов, изменение требований к существующим позициям и на их основе формирует рекомендации по обновлению учебных материалов, связанных с его эталонными деревьями навыков. Через интерфейс IT - Skills партнёр вносит предложения по корректировке учебного контента: какие темы необходимо добавить, какие – исключить или переработать. Партнёр не редактирует учебные материалы

напрямую – он формирует рекомендацию, которая направляется ППС и администрации для рассмотрения.

Существенные изменения, затрагивающие содержание рабочих программ дисциплин, подлежат согласованию с ППС и администрацией университета. Компания может предложить новый материал, но решение о его включении в образовательный процесс принимается академическим сообществом с учётом соответствия ФГОС и внутренним регламентам. Несущественные правки могут вноситься в оперативном режиме.

Таким образом, учебные материалы поддерживаются в актуальном состоянии, отражая реальные требования компании. Это сокращает разрыв между содержанием образования и практикой индустрии. Формирование рекомендаций замыкает цикл взаимодействия: партнёр не только задаёт требования, но и участвует в их своевременной адаптации к изменяющемуся технологическому ландшафту.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрена роль индустриального партнёра в цифровой образовательной среде профильного вуза и предложен подход к её формализации через базу знаний. Показано, что существующая ЦОС не обеспечивает полноценного участия работодателя в образовательном процессе, что усугубляет разрыв между формируемыми и востребованными Hard - Skills. Для преодоления этого разрыва предложено рассматривать индустриального партнёра как источник эталонных требований, формализуемых в виде множества должностей и соответствующих им уникальных наборов навыков.

Введена формальная модель базы знаний $K = \{(d_i, S_i)\}$, где каждая должность d_i сопоставлена с уникальным набором навыков S_i. Такая модель позволяет университету однозначно интерпретировать требования компаний и использовать их в качестве ориентира для построения учебных траекторий. Описаны три ключевых сценария взаимодействия партнёра с ЦОС: создание эталонных деревьев навыков, просмотр агрегированных данных о прогрессе студентов и формирование рекомендаций по актуализации учебных материалов. Совокупность сценариев образует замкнутый цикл, обеспечивающий поддержание актуальности образовательного контента и повышение мотивации студентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буйневич, М. В. Актуальность и содержание исследования проблемных вопросов интеграции IT - Skills - технологии в цифровую образовательную среду профильного вуза / М. В. Буйневич, С. С. Долженков // Информационные технологии и телекоммуникации. – 2025. – Т. 13, № 4. – С. 71 - 82. – DOI 10.31854 / 2307 - 1303 - 2025 - 13 - 4 - 71 - 82. – EDN MCBXLG.

2. Долженков, С. С. Информационно - функциональные принципы интеграции технологии IT - skills в цифровую образовательную среду современного университета / С. С. Долженков // Научно - аналитический журнал "Вестник Санкт -

Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России". – 2026. – № 1. – С. 148 - 158. – DOI 10.61260 / 2218 - 130X - 2026 - 1 - 148 - 158. – EDN KZJFRY.

3. Buinevich, M. V. Organizational and Technical Structure of Effective Subject Interaction in a Digital Learning Environment / M. V. Buinevich, T. E. Saratova // Scientific and Technical Information Processing. – 2026. – Vol. 53, No. 1. – P. 54 - 67. – DOI 10.3103 / S0147688226700024. – EDN GYCOMY.

4. Буйневич, М. В. Изучение организационно - технической структуры эффективного взаимодействия субъектов цифровой образовательной среды / М. В. Буйневич, Т. Е. Саратова // Научно - техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. – 2026. – № 2. – С. 17 - 31. – DOI 10.36535 / 0548 - 0019 - 2026 - 02 - 3. – EDN VAMDYG.

5. Долженков, С. С. Интерфейсы персонализированного управления образовательной траекторией в цифровой среде профильного вуза: современное состояние и перспективы развития / С. С. Долженков // Теоретические и прикладные вопросы комплексной безопасности: материалы VI Международной научно - практической конференции, Санкт - Петербург, 17 апреля 2026 года. – Санкт - Петербург: Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Санкт - Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды», 2026. – С. 400 - 405. – EDN JAXGEM.

© Долженков С.С., 2026

Ротару А.Н.
Старший научный сотрудник,
ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва

ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ ПОКРЫТИЯ ЗДАНИЯ УЛЬТРАЗВКОВЫМ МЕТОДОМ

Аннотация: В статье представлен ультразвуковой метод обследования железобетонных плит покрытия здания, реализуемый с помощью прибора «УК - 1401». Приведены результаты измерений скорости звука, толщины плит и глубины трещин, а также выполнена оценка прочности конструкций — установлен диапазон значений 20,10–35,27 МПа, соответствующий классам бетона В15–В25. Полученные данные подтверждают эффективность неразрушающего метода и обосновывают необходимость дальнейших количественных испытаний для расширения области его применения.

Ключевые слова: ультразвуковой метод, плита покрытия, здание, обследование.

Ультразвуковой метод является одним из самых эффективных с точки зрения экономичности и точности измерений, а самое главное преимущество это отсутствие деформации конструкции. Для бетонных конструкций ультразвуковой метод используется для измерения скорости звука, толщины плиты и глубины трещин, а также для оценки прочности. Для измерения плит используются разные приборы, один из самых удобных приборов является «УК - 1401» (фото 1).



Фотография 1 – Ультразвуковой прибор «УК - 1401»

В процессе работ были проведены ультразвуковые обследования плит покрытия, результаты представлены в таблице № 1 и на схеме (рис. 1).

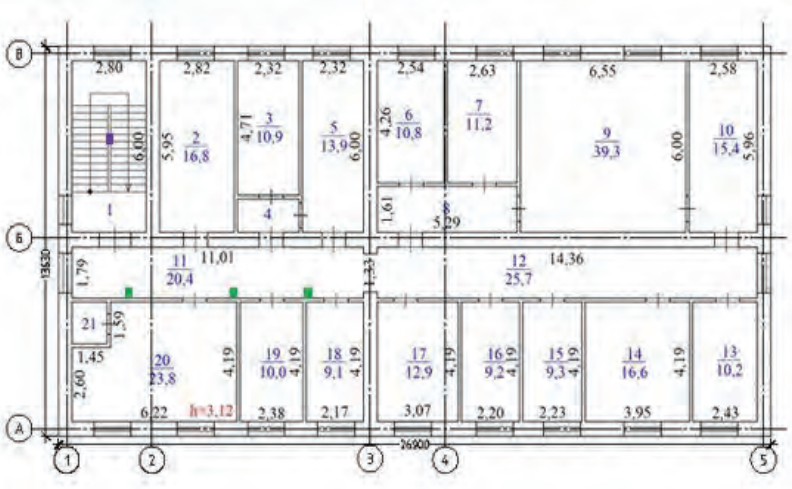


Рисунок 1 – Схема проведения ультразвуковых исследований здания

Таблица № 1 – Результаты ультразвукового обследования плит покрытия

Участок	***Значение***			***Ср. арифм.***	***Сигма***	***0,95***	***Прочность, МПа***
	1	***2***	***3***				
ж / б плита покрытия № 1 в осях А - Б / 1 - 2							
1	3870	3930	3950	3916,67	41,63	3846	34,24
2	3920	3950	3940	3936,67	15,28	3911	***35,27***
3	3950	3860	3870	3893,33	49,33	3810	33,66
среднее значение							**34,39**
ж / б плита покрытия № 2 в осях А - Б / 2 - 3							
1	3440	3480	3460	3460,00	20,00	3426	27,52
2	3380	3400	3490	3423,33	58,59	3325	25,89
3	3470	3490	3460	3473,33	15,28	3448	27,86
среднее значение							**27,09**
ж / б плита покрытия № 3 в осях А - Б / 2 - 3							
1	3150	3160	3040	3116,67	66,58	3004	20,77
2	3060	3030	3170	3086,67	73,71	2962	***20,10***
3	3130	3090	3040	3086,67	45,09	3011	20,87
среднее значение							**20,58**

Вывод:

- прочность ж / б плит покрытия имеет разброс значений 20,10 – 35,27 МПа (до 43 % от максимума), средние значения составляют 20,58 – 34,39 МПа, что соответствуют классам бетона В15 – В25.

В данной статье исследуется ультразвуковой метод с использованием низкочастотного ультразвука для исследования бетона железобетонных конструкций. Экспериментальные значения конструкций показали хорошие значения. В будущем необходимо проводить количественные испытания, применимые к различным материалам возраст, состав бетона, условия уплотнения и т.д. Тогда это позволит сделать более практичным применения к конструкциям в реальных условиях и расширить объекты применения разработанного метода.

Список использованных источников

1. H.Jain and V.H. Patankar, Advances in ultrasonic instrumentation for inspection of concrete / RCC structures, Proceedings of NDE 2018 Conference and Exhibition of the Society for NDT, Mumbai, India, 2018.

2. Schickert, M, Progress in ultrasonic imaging of concrete, Mat. Struct, 38, 807 - 815, 2005.

© Ротару А.Н., 2026

Ротару А.Н.
Старший научный сотрудник,
ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва,

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛАССА БЕТОНА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ БАШНИ ПО ДАННЫМ ИСПЫТАНИЙ МЕТОДОМ ОТРЫВА СО СКАЛЫВАНИЕМ

Аннотация: В статье представлена методика оценки прочности железобетонных конструкций телебашни методом отрыва со скалыванием (ГОСТ 18105, ГОСТ 22690) с применением прибора ОНИКС - 1.ОС. Результаты испытаний подтвердили соответствие прочностных характеристик нормативным требованиям; проанализированы ограничения метода при обследовании густоармированных и тонкостенных конструкций. Установлена применимость метода для оценки технического состояния высотных сооружений.

Ключевые слова: железобетонная конструкция, телебашня, прочность, метод отрыв со скалыванием, прибор.

Перед тем как начать строительство сооружения из бетона, необходимо проверить прочность материала. Эта характеристика играет важную роль в обеспечении целостности, как отдельных бетонных конструкций, так и всего здания или сооружения. Испытания бетона на прочность, например, определение прочности бетона на сжатие, проводятся в процессе контроля качества во время строительства. С помощью прибора ОНИКС - 1.ОС определяется прочность и класс бетона методом отрыва со скалыванием на объектах строительства при обследовании сооружений.

При испытании методом отрыва со скалыванием происходит обычно вырывание анкером массива бетона в виде усеченного конуса, что свидетельствует о разрушении путем отрыва. Это означает, что сопротивление бетона отрыву меньше сопротивления срезу. В противном случае разрушение происходило бы путем скалывания.

Чтобы приложить к ней отрывающее усилие применяют лепестковые анкеры, которые могут быть разных размеров. Анкеры вставляются в отверстия, пробуренные в области измерения. Как и в предыдущем случае, прибор измеряет разрушающее усилие. Вычисление прочности на сжатие осуществляется при помощи зависимости, выраженной формулой

$$R=m1*m2*P,$$

где:

m1 - обозначает коэффициент максимального размера крупного наполнителя;

m2 - обозначает коэффициент перехода к прочности на сжатие. Он зависит от условий вида бетона, а также условий набора прочности.

P – разрушающее усилие, полученное в результате исследований. Этот метод является одним из наиболее популярных, так как он достаточно универсальный.

Он предоставляет возможность выполнить испытание на любом участке конструкции, так как не требует наличия ровной поверхности. Кроме того, закрепить лепестковый анкер своими руками в толще бетона не составляет труда. Правда, имеются и некоторые ограничения, которые заключаются в следующих моментах:

• Густое армирование конструкции – в этом случае измерения будут недостоверными.

• Толщина конструкции – она должна быть в два раза больше длины анкера. Для исследования бетона методом отрыва со скалыванием применяется прибор ОНИКС - 1.ОС (см. фото 2).



Фотография 2 – метод отрыв со скалыванием

Результаты расчета прочности железобетонных конструкций сооружения телебашни

Методика испытаний: ГОСТ 18105, ГОСТ 22690

Средства измерений и испытательное оборудование: Измеритель прочности бетона методом отрыва со скалыванием ОНИКС - 1ОС.

Наименование конструкции	№ участка (отм.) проведение работ		Прочность бетона, МПа		Фактический класс бетона
			Участка	Средняя прочность по захватке	
Железобетонный ствол	отм. + 140,00	1	31,0	29,26	В 25
		2	27,9		
		3	28,9		

Наименование конструкции	№ участка (отм.) проведение работ		Прочность бетона, МПа		Фактический класс бетона
			Участка	Средняя прочность по захватке	
Железобетонный ствол	отм. + 65,00	1	31,9	33,7	В 30
		2	32,3		
		3	36,9		

Получен следующий результат по прочности железобетонных конструкций сооружения, что соответствует классу бетона В25 – В30.

© Ротару А.Н., 2026

Ротару А.Н.
Старший научный сотрудник,
ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФЕРМ: ПРИМЕНЕНИЕ ПРИБОРА «UK - 1401» И АНАЛИЗ ПРОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Аннотация: В статье представлена методика неразрушающего контроля железобетонных ферм с применением ультразвукового прибора «UK - 1401», основанная на корреляции скорости распространения ультразвуковых волн с физико - механическими характеристиками материала. Приведены результаты обследования ферм.

Ключевые слова: железобетонная ферма, прочность, здания, ультразвуковые колебания.

В процессе обследования конструктивных элементов здания использовался прибор неразрушающего контроля «UK - 1401», который предназначен для измерения времени и скорости распространения продольных ультразвуковых колебаний в твёрдых материалах при поверхностном прозвучивании на фиксированной базе с целью определения прочности и целостности материалов и конструкций. Такие оценки основаны на корреляции скорости распространения ультразвуковых волн в материале с его физико - механическими характеристиками и физическим состоянием. Измерения конструктивных элементов проводились в авиастроительном заводе. Обследовались железобетонные фермы (см. рис. 1). На схеме представлены ультразвуковые измерения конструкций. Результаты обследования представлены в таблице 1.

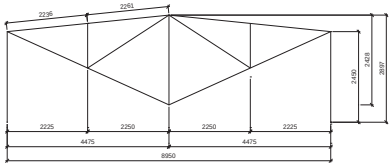


Рисунок 1 – Железобетонные фермы

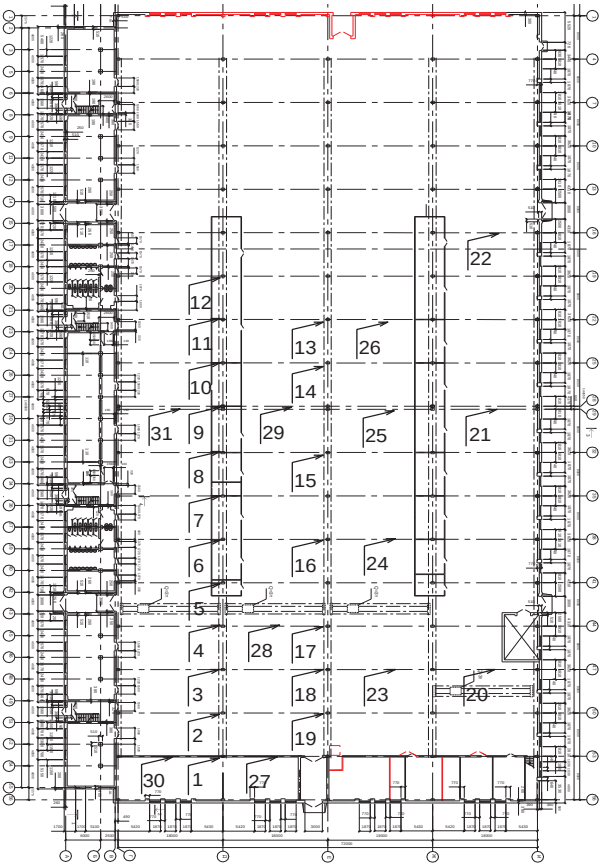


Рисунок 2 – Схема проведения обследования

Таблица 1 – Результаты измерений конструкций

Участок	Значение			Ср. арифм.	Сигма	0,95	Прочность, МПа
	1	2	3				
Железобетонные фермы							
1	3990	3940	4120	4016,67	92,92	3860	26,87
2	2200	2230	2270	2233,33	35,12	2174	**15,07**

3	4210	4250	4240	4233,33	20,82	4198	29,24
4	4350	4370	4390	4370,00	20,00	4336	30,20
5	3220	3050	3080	3116,67	90,74	2964	20,59
6	3300	3350	3120	3256,67	120,97	3053	21,22
7	4660	4640	4640	4646,67	11,55	4627	**32,24**
8	3220	3250	3290	3253,33	35,12	3194	22,21
9	4730	3950	3950	4210,00	450,33	3451	24,00
10	4530	4550	4500	4526,67	25,17	4484	31,24
11	3110	3060	3510	3226,67	246,64	2811	19,52
12	4300	4320	4300	4306,67	11,55	4287	29,86
13	3340	4580	3360	3760,00	710,21	2563	17,79
14	3990	3950	3960	3966,67	20,82	3932	27,37
15	3530	3650	3500	3560,00	79,37	3426	23,83
16	3440	3520	3540	3500,00	52,92	3411	23,72
17	3630	3590	3610	3610,00	20,00	3576	24,88
18	3730	3760	3770	3753,33	20,82	3718	25,88
19	3310	3420	3430	3386,67	66,58	3274	22,77
Среднее значение							**24,65**

Выводы:

По результатам ультразвукового обследования были получены следующие результаты:

- прочность железобетонных ферм имеют разброс 15,07 – 32,24 МПа, среднее значение – 24,65 МПа.

По требованиям норм, железобетонных конструкций должна быть не менее 15,0 МПа. Результаты обследования показывают, что прочность конструктивных элементов здания находится в пределах нормативных значений.

© Ротару А.Н., 2026

Ротару А.Н.
Старший научный сотрудник,
ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва

ОЦЕНКА ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СТАЛЬНЫХ КОЛОНН С ПРИМЕНЕНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ТВЕРДОМЕРА «УЗИТ - 3»

Аннотация: В статье рассмотрены измерения металла с помощью по шкалам Роквелла и Бринелля. Измерения проводились по принципу на методе ультразвукового импеданса.

Ключевые слова: стальные конструкции, ультразвуковой твердомер, метод, шкала.

В процессе обследования использовался прибор ультразвуковой измеритель твердости «УЗИТ - 3» для измерения твердости на поверхности изделий из конструкционных сталей и других материалов, близких к ним по модулю упругости (фото. 1).

Результаты ультразвуковых исследований представлены в таблице № 1.



Фотография 1 – Прибор ультразвуковой измеритель твердости «УЗИТ - 3»

Таблица № 1 – Результаты твердости по Роквеллу (HRC, HRA) и по Бринеллю (HB) в МПа стальных конструктивных элементов сооружения галереи № 20

Ось	Обозначение шкалы	Вид изделия	Твердость по Роквеллу, HRC (20 - 67) един., HRA (70 - 85) единиц	Твердость по Бриннелю HB, единиц	Предел прочности, МПа	Предел текучести, МПа	Ультразвуковой метод определения прочности, МПа	Марка стали
А / 2	С (20 - 67 единиц)	Стальная колонна	47	444	1480	740	329,97	С345
А / 3	С	Стальная колонна	46	438	1460	730	410,23	С390
А / 4	С	Стальная колонна	56	555	1850	925	401,34	С390

Ось	Обозначение шкалы	Вид изделия	Твердость по Роквеллу, HRC (20 - 67) един., HRA (70 - 85) единиц	Твердость по Бриннелю HB, единиц	Предел прочности, МПа	Предел текучести, МПа	Ультразвуковой метод определения прочности, МПа	Марка стали
Б / 2	С	Стальная колонна	62	632	2106	1053	408,73	С390
Б / 3	С	Стальная колонна	37	341	1136	568	418,78	С390
В / 1	А (70 - 85 единиц)	Стальная колонна	68	333	1110	555	408,89	С390
В / 2	А	Стальная колонна	69	354	1180	590	403,95	С390
Г / 1	А	Стальная колонна	82	621	2070	1035	401,19	С390
Г / 4	С	Стальная колонна	61	621	2070	1035	398,52	С390

Вывод:

Минимальное значение предела прочности $\sigma_в \approx 1110$ МПа (по шкале А), прочность имеет среднее значение 408,89 МПа, соответствует марке стали С390;

максимальное значение предела прочности $\sigma_в \approx 2106$ МПа (по шкале С), прочность имеет среднее значение 408,73 МПа, соответствует марке стали С390;

минимальный предел текучести $\sigma_т \approx 555$ МПа.

Общие выводы:

При результатам ультразвукового обследования получены следующие результаты:

- прочность стальных колонн соответствует маркам стали С345 – С390;
- прочность двутавровой металлической балки соответствует маркам стали С390 – С440.

По проектным данным, прочность стальных конструкций должна быть не менее 345 МПа, результаты обследования показывают, что прочность отдельных конструктивных элементов не выходит за пределы нормативных значений в соответствии с ГОСТ 27772 – 2021 «Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия».

В конструкциях из стали с пределом текучести свыше 530 МПа (5400 кгс / см^2), принимаются по специальным техническим условиям. Для конструкций, изготовленных в период с 1932 по 1982 г., $\sigma_в$ = 1,1 для сталей с пределом текучести до 380 МПа (3850 кгс / см^2) и $\sigma_в$ = 1,15 для сталей с пределом текучести свыше 380 МПа (3850 кгс / см^2), приведен из СП 16.13330.2017 «СНиП II - 23 - 81* Стальные конструкции».

Максимальное значение временного сопротивления «предел прочности» для проката из стали С390, С390 - 1, С440, С550, С590 не должно превышать установленные нормы более чем на 160 Н / мм^2 (1 Н / мм^2= 1 МПа), ГОСТ 27772 - 2021 «Прокат для строительных стальных конструкций».

© Ротару А.Н., 2026

Ротару А.Н.
Старший научный сотрудник, ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва

РАСЧЁТ ДЕРЕВЯННОЙ БАЛКИ НА ПРОЧНОСТЬ ПРИ ДЕЙСТВИИ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ

Аннотация: В статье рассматривается преимущества деревянной балки на прочность и долговечность, устойчивость к ударным нагрузкам и механическому воздействию.

Ключевые слова: деревянная балка, здание, прочность, нагрузка, расчет.

Балки междуэтажных перекрытий являются опорами настилов междуэтажных, чердачных перекрытий и рабочих площадок. В большинстве случаев – это однопролетные балки, свободно опертые на стены, стойки или перегородки здания.

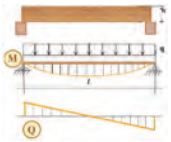


Рис. 1 Балка междуэтажного перекрытия и эпюры М и Q

Эти балки работают на изгиб от собственного веса перекрытия и временной полезной нагрузки. Они рассчитываются по прочности и прогибам при изгибе по формулам:

- проверка по прочности:

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq R_и$$

- проверка на устойчивость плоской формы деформирования:

$$\sigma = \frac{M}{\varphi_M W} \le R_и$$

- проверка на скалывание при изгибе:

$$\tau = \frac{QS}{Jb} \le R_{ск}$$

- расчет по прогибам: $f / l < [f / l]$.

Размеры прямоугольного сечения при подборе его по прочности рекомендуется принимать из соотношения $b = 0{,}7h$ и требуемую высоту сечения $h_{тр}$ определять из выражения $h_{тр} = \sqrt[3]{6W0{,}7}$

Клеедеревянные балки из досок, склеенных синтетическим водостойким клеем, являются основным видом составных балок заводского изготовления (рис. 2).



Рис. 2 Клеедеревянные балки: 1) переменного сечения, 2) постоянного сечения

Клеедеревянные балки допускают любые размеры и формы сечения вне зависимости от сортамента пиломатериалов; жёсткие водостойкие клеевые соединения обеспечивают их монолитность. Их применяют как несущие конструкции в зданиях разного назначения, а также в качестве прогонов, главных балок перекрытий, мостовых балок и в иных деревянных конструкциях. В отечественном строительстве применяют балки пролетом до 24 м. Ширина сечения балок не должна быть менее 1 / 6 их высоты для большей устойчивости. Высота сечения балок определяется расчетом и находится в пределах от 1 / 10 до 1 / 15 пролета и связана с толщиной досок после фрезерования. Форма дощато - клееных балок по длине может быть прямоугольной односкатной, сегментной и двускатной, постоянной и переменной высоты (рис. 3).

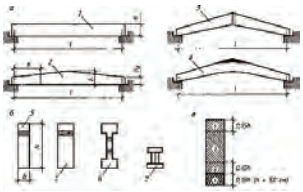


Рис. 3. Клеедеревянные балки: а – типы балок; 6 – типы сечений;
в – размещение досок по высоте по сортам; 1 – балка односкатная;
2 – то же, двускатная; 3 – то же, зубчато - стыкованная; 4 – то же, гнутоклееная;
5 – сечение прямоугольное; 6 – то же, двутавровое; 7 – то же, рельсовидное.

По длине все доски клеедеревянных балок стыкуются на зубчатое соединение (рис. 4), имеющее равную прочность с древесиной 1 - го сорта.



Рис. 4 Соединение на зубчатый шип

Стыки должны располагаться по длине и в разбежку – в соседних слоях.

Клеедеревянные балки покрытий рассчитывают на изгиб как шарнирно опертые однопролетные балки под равномерно распределенной нагрузкой *q* от собственного веса покрытия *g* и снега *S.* Расчет по нормальным напряжениям производят по формуле:

$$\sigma = \frac{M}{W} \le R_u \, m_б \, m_{сл}$$

В балках переменной высоты сечения, например трапециевидной, максимальные нормальные напряжения не совпадают с серединой пролета, где действует максимальный изгибающий момент, как в балках постоянной высоты сечения. Это происходит потому, что момент сопротивления сечения уменьшается быстрее, чем изгибающий момент *M.* Расстояние *x* сечения, где действуют максимальные нормальные напряжения, определяется из выражений x = *lh*$_0$ / (2*h*); $M_x = q_x(l - x) / 2$.

Момент сопротивления сечения балки определяется как цельнодеревянной. Коэффициент условий работы $\tau_б$ учитывает, что несущая способность балки после увеличения высоты сечения сверх 50 см растет медленнее, чем момент сопротивления *W,* так как увеличивается высота зон максимальных нормальных напряжений. В зависимости от высоты сечения $h_{ст}$ коэффициент $\tau_б$ изменяется в следующих пределах:

$h_{см}$	50 и менее	60	70	80	100	120 и более
$m_б$	1	0,96	0,93	0,9	0,85	0,8

Коэффициент условий работы $\tau_{сл}$ учитывает повышение несущей способности клеедеревянной балки. По мере уменьшения толщины склеиваемых досок δ снижается влияние пороков древесины. При толщинах досок δ, равных 19; 26; 39 и 42 мм, соответственно $\tau_{сл}$ равно 1,1; 1,05; 1,0 и 0,95.

Расчет клеедеревянных балок на скалывание производят на действие в сечениях над опорами максимальных поперечных сил *Q* = *ql*/*2* по формуле:

$$\tau = \frac{QS_{бр}}{J_{бр}b} \le R_{ск}$$

С радиусом выгиба *r* возникают растягивающие напряжения поперек волокон древесины. Они определяются по методике Свода правил и не должны превышать расчетного значения сопротивления древесины растяжению поперек волокон $R_{р90}$ = 0,3 МПа.

Расчет клеедеревянных балок по прогибам от нормативных нагрузок производят как цельнодеревянных балок по формуле: *f*/*l*<|*f*/*l*|.

Относительный прогиб в середине пролета клеедеревянной трапециевидной однопролетной шарнирно опертой балки с высотой сечения в середине пролета *h* и над опорами h_0 при равномерно распределенной нормативной нагрузке $q^н$ проверяют по формуле:

$$\frac{f}{l} = f_б \, k \left[1 + c\left(\frac{h}{l}\right)^2\right] \le \left[\frac{f}{l}\right]$$

где f_0 = (5 / 384)$q^{н}l^4$ / (EJ) – прогиб без учета сдвига; k=0,15+0,85h_0 / h – коэффициент переменности сечения; c=15,4+3,8h0 / h –коэффициент, учёта деформаций сдвига.

Значения k и c могут отличаться для других схем нагружения и определяются по по СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции». Балки с высокими сечениями, недостаточно закрепленные от потери устойчивости, могут изогнуться в сторону и потерять несущую способность до исчерпания способности по изгибу. Балки могут выйти из вертикальной плоскости и должны быть рассчитаны на устойчивость плоской формы изгиба по формуле.

Строительный подъём (выгиб вверх, равный 1 / 200 пролёта) компенсирует прогибы под нагрузкой и обеспечивает ровную поверхность перекрытия в эксплуатации.

Прочность и надёжность балок зависят от сечения, материала, временной нагрузки, коэффициентов условий работы, формы и конструктивных особенностей; клеедеревянные балки широко применяют благодаря высокой несущей способности и технологичности, а соблюдение нормативов по расчёту на прочность, устойчивость и прогибы гарантирует долговечность и безопасность конструкций.

© Ротару А.Н., 2026

Сафончик Д.И.
кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры архитектуры и строительства
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь
Волик А.Р.
кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры архитектуры и строительства
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь
Черкас Л.А.
кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры архитектуры и строительства
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ОБОСНОВАНИЯ ВЫПУСКА ПЕНОСТЕКОЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ НА БАЗЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРИПЛЕКСА

Аннотация

В работе представлен аналитический обзор рынка теплоизоляционных материалов строительного назначения в Республике Беларусь. Аргументирована долгосрочная экономическая эффективность возобновления производства

пеностекольных материалов, что соответствует государственной стратегии по ресурсосбережению. Проанализирована динамика образования вторичных стекольных ресурсов. Описаны кинетические и термодинамические закономерности вовлечения лома многослойных автомобильных стекол (триплекс) в качестве сырьевого компонента производства пеностекла.

Ключевые слова

Пеностекло, энергоэффективность, импортозамещение, многослойное стекло, стеклобой.

Республика Беларусь находится в условиях, когда большая часть углеводородных энергоносителей импортируется из - за рубежа. Такое положение дел приводит к необходимости поиска путей снижения энергоемкости продукции, выпускаемой в стране. На текущее пятилетие требование по эффективному расходованию энергоресурсов регламентировано Программой социально - экономического развития Республики Беларусь на 2026 - 2030 годы [1]. Одним из направлений реализации целей указанной программы является модернизация ограждающих конструкций объектов гражданского и промышленного назначения. В соответствии с требованиями СН «Здания и сооружения. Энергетическая эффективность» [2], регламентирующего правила тепловой защиты, целевой показатель сопротивления теплопередаче ($R_н$) наружных стен должен составлять не менее 3,2 м²·°С / Вт, а для бесчердачных совмещенных перекрытий – 6,0 м²·°С / Вт.

Возможность обеспечения указанных выше критериев находится в прямой зависимости от теплотехнических характеристик ограждающих конструкций. Эксплуатационное ухудшение первоначальных параметров теплозащиты вследствие сорбционного увлажнения или деструкции теплоизоляционных материалов приводит к ухудшению нормативных показателей, провоцируя рост тепловых потерь на 18 - 22 % от исходных значений [3; 4]. Для строительной индустрии и коммунального сектора страны это выливается в значительный перерасход топливно - энергетических ресурсов, измеряемый тысячами тонн условного топлива (т. у.т.) ежегодно. В связи с этим освоение выпуска долговечных материалов с теплофизическим ресурсом представляет собой фундаментальную задачу материально - сырьевого сбережения.

Строительный рынок теплоизоляционных материалов Беларуси представлен преимущественно такими материалами как минеральная базальтовая вата (MB) и экструдированный пенополистирол (XPS), которые не отличаются ни длительным сроком эксплуатации, но экологичностью.

Нормируемая величина теплопроводности базальтовых плит (λ=0,038 - 0,042 Вт / (м·К)) гарантируется разработчиками исключительно для сухого состояния [2; 4]. Высокий уровень относительной влажности атмосферного воздуха, характерный для климатических условий Беларуси, приводит к повышению влажности теплоизоляционных изделий в процессе их эксплуатации. В ряде литературных

источников отмечается, что увеличение влажности базальтовой матрицы на 1 % вызывает необратимое снижение теплоизоляционных характеристик материала на 10 - 12 % [3; 4], из - за чего появляется пространственная усадка, нарушение сплошности слоя и сокращение межремонтного интервала фасадных систем до 15 - 20 лет.

Ограждающие конструкции на основе XPS характеризуются низким водопоглощением, однако ограничены предельным температурным порогом эксплуатации (не выше +75 °С). При преодолении данной температурной границы запускаются процессы объемной деструкции с линейным сокращением габаритов плит на 1 - 2 %, что влечет за собой разгерметизацию швов. Ключевым деструктивным фактором выступает высокая пожароопасность (классы Г3 - Г4) с сопутствующей эксфильтрацией соединений высокого уровня токсичности при пиролизе (цианистые соединения, оксид углерода).

Пеностекло не имеет указанных недостатков благодаря морфологии, представленной на 92 - 95 % изолированными сферическими пустотами [5; 6]. Подобное строение исключает капиллярный перенос влаги (водопоглощение ограничено величиной 0,5 % от объема) и гарантирует соответствие критериям марки НГ (негорючий материал) [3; 5]. Изменчивость коэффициента теплопроводности (λ=0,045 - 0,060 Вт / (м·К)) на временном отрезке около 100 лет делает пеностекло наиболее перспективным материалом в стратегической перспективе ресурсосбережения [3; 7].

На современном этапе в строительном комплексе республики наблюдается большая потребность в долговечной теплоизоляции и отсутствие внутренних производственных мощностей по выпуску пеностекольных материалов [4; 6].

Ранее базовым производителем отечественного пеностекла выступало ОАО «Гомельстекло». Однако в рамках комплексного перепрофилирования предприятия линии по синтезу пеностекла были демонтированы и законсервированы. Производственный вектор завода был полностью смещен в сторону выпуска крупноформатного полированного флоат - стекла, текущие объемы которого превышают 40 млн $м^2$ / год. В результате внутренний спрос обеспечивается только иностранными поставщиками: штучные блоки специального назначения импортируются из стран дальнего зарубежья (FOAMGLAS, Бельгия), тогда как основной объем плитного утеплителя и гранулированного пеностекольного щебня ввозится из Российской Федерации. При этом результаты научно - исследовательских работ, выполняемых в высших учебных заведениях Беларуси, убедительно доказывают возможности снижения энергетических затрат на подготовку и термическую обработку с уменьшением себестоимости на 20 - 30 **%** [6; 8; 9].

Для реализации научных разработок в стране есть стабильная сырьевая база. Суммарная емкость ежегодного образования отходов силикатного стекла в Республике Беларусь оценивается в 250 тыс. тонн. Динамика заготовки стеклобоя

операторами вторичных материальных ресурсов имеет устойчивую тенденцию к росту [4; 8]:

- 2018 год: собрано 189,5 тыс. тонн (коэффициент извлечения – 76,0 %);
- 2022 год: заготовлено 190,1 тыс. тонн;
- 2024 год: показатель составил 196,1 тыс. тонн (21,4 кг / чел);
- 2025 год: объем сбора достиг 221,8 тыс. тонн (прирост к предыдущему периоду составил 13,1 %).

Около 30 - 40 тыс. тонн мелкодисперсных отсевов сортировочных комплексов (фракция менее 5 мм) из - за повышенной загрязненности отбраковываются стекольными заводами и вывозятся на шламохранилища [4; 8]. Данный ресурс представляет собой оптимальное сырье для порошкового метода изготовления пеностекла.

Фиксируется накопление отходов автомобильного стекла – лом многослойного стекла (триплекс). Объем накопления такого лома оценивается в 5 - 7 тыс. тонн ежегодно [4; 6]. В связи с принадлежностью к 4 - му классу опасности и невозможностью полного механического отделения полимерной прослойки, этот массив складируют на полигонах по хранению отходов, так как его не принимают на стекольные предприятия.

При возобновлении производства пеностекольных материалов в Республике Беларусь возможна организация выпуска двух морфологических типов продукции [6; 7]:

✓ блочные изделия. Синтез плит сопряжен со строгими ограничениями процесса охлаждения. Для нивелирования внутренних напряжений ниже температуры стеклования (T_g=530 - 550 °С) термообработка в лерах отжига длится 16 - 22 часа с градиентом не более 0,5 - 0,8 °С / мин [4; 7]. Кроме того, при механическом раскрое блоков образуется до 20 - 25 % отходов [3; 4]. Этот вид изделий необходим для теплоэнергетической и нефтехимической отраслей (ОАО «Нафтан», ОАО «Мозырский НПЗ», ОАО «Гродно Азот») для обеспечения тепловой изоляции резервуарных парков, функционирующих под нагрузкой на сжатие в диапазоне 0,7 - 4,0 МПа [3; 10];

✓ дисперсный гранулят (щебень). Вспенивание гранул во вращающихся агрегатах печного типа реализуется за 15 - 25 минут при температурном режиме 730 - 770 °С [6; 8]. Стадия пролонгированного охлаждения исключена, а фракционирование вспененного полуфабриката на щебень (5 - 40 мм) осуществляется посредством направленного термического удара на разгрузочном узле. Данный материал востребован в качестве альтернативы импортному керамзиту и для дорожного строительства на обводненных грунтах Полесья [6; 4].

Автостекло обладает модулем кислотности в интервале 2,3 - 2,5 [5; 12]. Это предопределяет оптимальные вязкостные характеристики силикатного расплава (10^3 - 10^4 Па·с) в момент активного газовыделения, формируя равномерно распределенные поры размером 0,5 - 1,5 мм [6; 11]. Поливинилбутиральная прослойка (ПВБ), составляющая 10 - 12 % от веса триплекса, диспергируется при совместном помоле до удельной поверхности 3000 - 5000 см² / г. При нагревании засыпки выше 400 °С протекает деструктивный пиролиз ПВБ с фиксацией на поверхности кварцевых частиц высокоактивного углерода (сажи). В интервале 730 - 780 °С аморфный углерод восстанавливает сульфатные группы

промышленных стекол, генерируя порообразующую газовую фазу (CO_2 и SO_2) [5; 9].

Ввиду избытка ПВБ - пленки в автостекле, использование триплекса без удаления разделительной пленки вызывает укрупнение пор и падение прочности стенок ячеек. В литературных источниках приводится информация о том, что верхний предел ввода лома триплекса без удаления пленки составляет 15 - 20 % от общей массы сухой засыпки; базовый объем (80 - 85 %) формируется за счет отсевов бытового стеклобоя [4; 8]. При такой пропорции углерод пленки полностью исключает необходимость закупки сторонних углеродистых добавок. При этом образующаяся при пилении блоков высокодисперсная пыль (20 - 25 % от объема плит) напрямую вводится в поток производства гранулята, обеспечивая замкнутый материальный цикл.

Организация промышленного производства ячеистого стекла на территории Республики Беларусь является обоснованной стратегической задачей, для решения которой есть сырьевая база объемом свыше 220 тыс. тонн собираемого стеклобоя ежегодно. При этом возможно осуществление выпуска пеностекольных материалов в виде формованных плит (для нужд нефтехимии) и гранулированного наполнителя (для строительной индустрии). Такое производство в перспективе позволит снизить импортозависимость, утилизировать проблемные крупнотоннажные отходы и обеспечит экономию топливно - энергетического потенциала страны в рамках реализации национальной программы ресурсосбережения.

Список использованной литературы

1. Об утверждении Программы социально - экономического развития Республики Беларусь на 2026–2030 годы: Решение Всебелорусского народного собрания, 19 дек. 2025 г., № 1 // Национальный правовой Интернет - портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: pravo.by. – Дата доступа: 01.10.2026..

2. СН 2.04.02 - 2020. Здания и сооружения. Энергетическая эффективность. – Введ. 30.03.2021. – Минск: М - во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2021. – 29 с.

3. Демидович, Б. К. Пеностекло / Б. К. Демидович. – Минск: Наука и техника, 1975. – 248 с.

4. Павлюкевич, Ю. Г. Производство стекла и ситаллов: курсовое проектирование: учеб. - метод. пособие / И. А. Левицкий, Ю. Г. Павлюкевич, М. В. Резвая. – Минск: БГТУ, 2017. – 238 с.

5. Терещенко, И. М. Состояние и перспективы развития производства пеностекла на основе стеклобоя / И. М. Терещенко, А. П. Кравчук, И. В. Войтов // Химическая технология и техника: материалы 88 - й науч. - техн. конф. профессорско - преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 29 января – 16 февраля 2024 г. – Минск: БГТУ, 2024. – С. 19–24.

6. Бобкова, Н. М. Пеностекло на основе отходов промышленного производства / Н. М. Бобкова, С. Е. Баранцева, Е. Е. Трусова // Стекло мира. – 2011. – № 1. – С. 60–61.

7. О перспективах организации производства гранулированного пеностекла в Республики Беларусь / И. М. Терещенко [и др.] // Труды БГТУ. Сер. 2, Химические технологии, биотехнологии, геоэкология. – 2020. – № 1 (229). – С. 98–101.

8. Бобкова, Н. М. Оптимизация составов стекол для получения полых стеклянных микросфер / Н. М. Бобкова, В. Савчин, Ю. Г. Павлюкевич // Труды БГТУ. Сер. 2, Химические технологии, биотехнологии, геоэкология. – 2018. – № 2. – С. 34–39.

9. Козлова, В. В. Разработка составов и технологии производства гранулированного пеностекла на основе отсевов сортировки стеклобоя / В.В. Козлова // 70 - я научно - техническая конференция учащихся, студентов и магистрантов: материалы конф., Минск, 15–20 апреля 2019 г.: в 4 ч. – Минск: БГТУ, 2019. – Ч. 2. – С. 112–115.

10. Борсук, Р. С. Технология производства гранулированного пеностекла методом низкотемпературного синтеза / Р. С. Борсук, С. А. Борсук // Вестник БНТУ. – 2015. – № 4. – С. 61–65.

11. Минько, Н. И. Пеностекло и пеноситаллы на основе стеклобоя и минерального сырья глин / Н. И. Минько, О. В. Пучка // Стекло и керамика. – 2018. – № 9. – С. 12–17.

12. Казанцева, Л. К. Получение высокопрочного пеностекла / Л. К. Казанцева, В. В. Ращенко // Строительные материалы. – 2019. – № 5. – С. 44–48.

© Сафончик Д.И., Волик А.Р., Черкас Л.А., 2026

Бутовченко Н. С., автор
Студент 3 курс, кафедра Информатики и робототехнических систем
Поволжский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики
Россия, г. Самара
Синицына А. А., автор
Студент 3 курс, кафедра Информатики и робототехнических систем
Поволжский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики
Россия, г. Самара
Научный руководитель:
Хлесткин А. Ю.
Доцент, кафедра Информатики и робототехнических систем
Поволжский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики
Россия, г. Самара

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЭПОХУ УДАЛЁННОЙ РАБОТЫ: НОВЫЕ УГРОЗЫ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ

Аннотация

Введение. Массовый переход на удалённый формат работы трансформировал архитектуру корпоративной безопасности: периметр организации распался на множество домашних сетей, личных устройств и облачных сервисов.

Цель работы — систематизировать новые классы угроз, возникшие в условиях распределённых команд, и обосновать переход от традиционных методов защиты (VPN, MFA) к комплексной модели Identity - First Security.

Методы. Теоретический анализ актуальных исследований и отраслевых отчётов 2025–2026 годов, сравнительный анализ моделей угроз.

Результаты. Выявлены три ключевые группы рисков: компрометация учётных данных, уязвимости конечных устройств и теневая ИТ - инфраструктура. Обоснована необходимость интеграции Zero Trust, PAM и поведенческой аналитики.

Практическая значимость. Предложенные меры применимы для организаций любого масштаба, переходящих на гибридный формат работы.

Ключевые слова: удалённая работа, кибербезопасность, Zero Trust, Identity - First Security, компрометация учётных данных, теневая ИТ, конечные устройства.

Введение

Удалённая работа перестала быть временной мерой. По данным за 2025 год, каждая десятая вакансия в России предполагала дистанционный формат, а около 80 % компаний имеют сотрудников, работающих вне офиса [1]. Однако гибкость и удобство удалёнки обходятся дорого: 43 % сотрудников неосознанно подвергают опасности корпоративные данные, 57 % хранят пароли в браузере, 31 % используют личные мессенджеры для рабочих задач [1].

Традиционная модель безопасности, построенная на доверии к внутренней сети («если ты внутри периметра — ты свой»), перестала работать. Компания потеряла контроль над устройствами, сетями и приложениями, которые используют сотрудники. Злоумышленники всё чаще атакуют не инфраструктуру, а учётные данные и сессии, получая легитимный доступ к корпоративным ресурсам [6].

1. Трансформация модели угроз

В офисной модели защита строилась на трёх опорах: контролируемая сеть, управляемые устройства и физический доступ. Удалённая работа разрушила каждую из них. Исследования IEEE подтверждают: распределённые сети и личные конечные устройства создают широкую поверхность атаки, делая традиционные модели безопасности неприменимыми [4].

Ключевые изменения:

• Периметр исчез. Внутренняя сеть больше не является признаком доверия. Злоумышленник может войти в неё под видом сотрудника, используя украденные учётные данные [1].

• Контроль сместился с сети на личность. Компрометация учётных записей становится основной точкой входа для атакующих [4].

• Появились новые сущности. ИИ - агенты, автономно выполняющие скрипты и имеющие доступ по API к корпоративным данным, создают принципиально новые риски [9].

2. Новые классы угроз

2.1. Угрозы, связанные с пользователем

Удалённый сотрудник работает в изоляции: рядом нет коллег для перепроверки подозрительного запроса, нет оперативной поддержки ИТ. Компания не управляет его сетью, устройством и окружением [1].

Компрометация учётных данных — доминирующий вектор атак. Фишинг, социальная инженерия и перехват сессий позволяют злоумышленникам обходить инфраструктурные защиты. MFA перестаёт быть надёжным барьером из - за «MFA - усталости» и атак с перехватом токенов [7].

Теневая ИТ - инфраструктура — системная проблема распределённых команд. Сотрудники используют неутверждённые облачные сервисы, личные мессенджеры и USB - накопители для обмена рабочими данными. Исследование ScienceDirect выделяет shadow IT как одну из пяти ключевых проблем governance в удалённой работе [1].

Статистика рисков:

• 92 % удалённых сотрудников используют личные смартфоны и планшеты для работы;

• 46 % сохраняют на них рабочие файлы;

• 71 % хранят пароли на личных устройствах [1].

2.2. Угрозы, связанные с устройством

Конечные устройства удалённых сотрудников находятся вне контура управления ИТ - службы. Отсутствие своевременных обновлений, антивирусной защиты и контроля конфигурации превращает их в удобную точку входа [5].

Реальный кейс 2026 года. «Лаборатория Касперского» раскрыла широкомасштабную кампанию по распространению троянца AsyncRAT через легитимный инструмент удалённого администрирования ScreenConnect. Злоумышленники создали более 90 поддельных доменов, имитирующих сайты популярных программ (OBS Studio, DNS Jumper, Bandicam). Инструмент удалённого доступа, часто находящийся в списке разрешённого корпоративного ПО, использовался для установки устойчивого вредоносного модуля [8].

Этот кейс демонстрирует ключевую уязвимость: легитимные инструменты могут быть превращены в оружие, особенно когда они обладают повышенными привилегиями и не контролируются должным образом.

2.3. Угрозы каналов связи и сессий

Домашние сети, как правило, не имеют корпоративного уровня защиты. Роутеры с заводскими паролями, незащищённый Wi - Fi, отсутствие сегментации — всё это создаёт дополнительные риски [5].

VPN, долгое время считавшийся стандартом защиты удалённого доступа, перестал быть универсальным решением. Он предоставляет доступ ко всей сети, а не к конкретному приложению, что противоречит принципу минимальных привилегий. Эксперты AM Live констатируют: «VPN уже недостаточно для защиты удалённого доступа» [2].

3. Методы защиты: от периметра к идентичности

3.1. Identity - First Security и Zero Trust

Gartner и отраслевые аналитики фиксируют смену парадигмы: идентичность должна стать основой архитектуры безопасности, а не одним из её слоёв [3]. Принцип Zero Trust («не доверяй никому, всегда проверяй») предполагает, что ни

один пользователь или устройство не считаются доверенными по умолчанию, независимо от местоположения [4].

Практическая реализация:

• Непрерывная верификация пользователя и устройства при каждом запросе к ресурсу;

• Микросегментация доступа: пользователь получает доступ только к необходимым приложениям, а не ко всей сети;

• Поведенческий анализ (UEBA) для выявления аномалий: входы в нерабочее время, подключения из нетипичных локаций, массовые выгрузки данных [3].

3.2. Привилегированный доступ и PAM

PAM - системы (Privileged Access Management) перестали быть нишевым решением. С ростом числа подрядчиков и внешних сотрудников, имеющих доступ к критической инфраструктуре, контроль привилегированных сессий становится обязательным [4].

Ключевые элементы:

• Контроль сессий с возможностью записи и аудита действий;

• Кратковременные пароли и JIT - доступ (Just - in - Time);

• Изоляция привилегированных операций от основной инфраструктуры.

3.3. Защита конечных устройств

EDR - решения (Endpoint Detection and Response) с элементами ИИ анализируют поведение приложений и выявляют аномалии, которые не обнаруживаются сигнатурными антивирусами [8].

DLP - системы (Data Loss Prevention) отслеживают действия сотрудников и предотвращают утечки: копирование документов на USB, отправку файлов через личные мессенджеры, передачу данных в неутверждённые облака [8].

Рекомендации по устройствам:

• Корпоративные устройства с шифрованием дисков и настроенным резервным копированием;

• Строгий контроль установки ПО (списки разрешённого ПО, блокировка непроверенных MSI - пакетов);

• Регулярное обновление и патчинг через централизованное управление [5].

3.4. Организационные и человеческие факторы

Технические меры — лишь часть успеха. Исследование ScienceDirect подчёркивает: самые сложные аспекты внедрения — сопротивление сотрудников требованиям ИБ и контроль состояния удалённых устройств [1]. Human - centric security становится не менее важной, чем технологическая [7].

Направления работы:

• Обучение сотрудников распознаванию фишинга и социальной инженерии;

• Чёткие протоколы реагирования на инциденты, доступные каждому удалённому сотруднику;

• Формирование культуры безопасности, где сообщение о подозрительной активности поощряется, а не наказывается;

• Создание единой governance - рамки, учитывающей распределённый характер команд [1].

Заключение

Удалённая работа не просто изменила условия труда — она трансформировала саму модель кибербезопасности. Периметровая защита уступила место Identity - First Security, VPN — Zero Trust, а контроль сети — контролю сессий и поведения.

Организациям, поддерживающим гибридный или полностью распределённый формат, необходима интегрированная стратегия, объединяющая:

1. Технологические меры: Zero Trust, PAM, EDR, DLP, поведенческая аналитика;
2. Организационные практики: чёткие политики, протоколы реагирования, governance - рамки;
3. Человеческий фактор: непрерывное обучение, вовлечение сотрудников, культура безопасности.

Наиболее уязвимыми остаются малые и средние организации с ограниченными ресурсами ИБ [1]. Для них критически важно расставить приоритеты: начать с базовой гигиены (MFA, управление доступом, обучение) и постепенно внедрять более продвинутые решения. Угрозы продолжают эволюционировать — появление ИИ - агентов как новых сущностей корпоративной среды уже требует пересмотра политик безопасности.

Список литературы

1. Кустова М. Н., Буравов А. В. Проблемы управления информационной безопасностью в условиях удаленной работы // Индустриальная экономика. – 2026. – № 1. – С. 91–96. – DOI 10.47576 / 2949 - 1886.2026.1.1.011.

2. Сравнительный анализ моделей удалённого доступа: VPN vs ZTNA и роль SASE; применение TOGAF в проектировании Zero Trust // КиберЛенинка. – URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / sravnitelnyy - analiz - modeley - udalyonnogo - dostupa - vpn - vs - ztna - i - rol - sase - primenenie - togaf - v - proektirovanii - zero - trust (дата обращения: 21.10.2026).

3. Референсная архитектура защищённого удалённого доступа на базе SASE / ZTNA: компоненты, потоки доступа и артефакты TOGAF // КиберЛенинка. – URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / referensnaya - arhitektura - zaschischyonnogo - udalyonnogo - dostupa - na - baze - sase - ztna - komponenty - potoki - dostupa - i - artefakty - togaf (дата обращения: 21.10.2026).

4. Модель реализации управления доступом к информационным активам в концепции нулевого доверия // КиберЛенинка. – URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / model - realizatsii - upravleniya - dostupom - k - informatsionnym - aktivam - v - kontseptsii - nulevogo - doveriya (дата обращения: 21.10.2026).

5. Информационная безопасность при удаленной работе // Известия ТулГУ. – 2021. – URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / informatsionnaya - bezopasnost - pri - udalenoy - rabote (дата обращения: 21.10.2026).

6. The Evolution of Cyber Threats and Security Enhancement in the Context of the Mass Transition to Remote Work Environments // Холодная наука. – 2024. – № 9. – URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / the - evolution - of - cyber - threats - and - security - enhancement - in - the - context - of - the - mass - transition - to - remote - work - environments (дата обращения: 21.10.2026).

7. Социальная инженерия как угроза информационной безопасности // КиберЛенинка. – URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / sotsialnaya - inzheneriya - kak - ugroza - informatsionnoy - bezopasnosti (дата обращения: 21.10.2026).

8. Обнаружение неявных инсайдеров с помощью NGFW // КиберЛенинка. – URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / obnaruzhenie - neyavnyh - insayderov - s - pomoschyu - ngfw (дата обращения: 21.10.2026).

9. Secure Remote Access Solution // КиберЛенинка. – URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / secure - remote - access - solution (дата обращения: 21.10.2026).

© Синицына А. А. Бутовченко Н. С. 2026

Уваров В.А.
Младший научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

ОЦЕНКА УВЛАЖНЁННОСТИ ГРУНТОВОГО МАССИВА ПО ДАННЫМ ГЕОРАДАРНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ С АНТЕННЫМ БЛОКОМ АБ - 250

В статье рассматривается методика оценки увлажнённости грунтов с применением георадара, оснащённого антенным блоком АБ - 250 (центральная частота 250 МГц). Описаны физические принципы, позволяющие по электромагнитным параметрам среды судить о содержании влаги в грунте. Приведены признаки водонасыщенных зон на радарограммах, пошаговый алгоритм полевых и камеральных работ, подходы к количественной оценке влажности (включая эмпирические модели), а также способы верификации результатов. На примерах реальных задач показана эффективность комплексного подхода (георадар и бурение) для повышения достоверности данных. Результаты работы применимы при инженерно - геологических изысканиях перед строительством, проектировании дренажных систем и оценке устойчивости оснований.

Оценка влажности грунтов — одна из ключевых задач инженерно - геологических изысканий. Повышенная влажность снижает несущую способность грунтов, усиливает морозное пучение, способствует развитию суффозионных процессов и ухудшает условия эксплуатации фундаментов и подземных коммуникаций. Традиционные методы (отбор проб, лабораторные анализы,

пенетрация) дают точечные данные, между которыми остаются неконтролируемые зоны.

Характеристики и особенности применения АБ - 250:

АБ - 250 — экранированный антенный блок с центральной частотой 250 МГц, в котором передающая и приёмная антенны размещены в едином корпусе. Это повышает помехозащищённость и упрощает эксплуатацию на зашумлённых строительных площадках.

Ключевые параметры:

- глубина зондирования: до 8 м (в слабопроводящих средах), 2–4 м (во влажных глинах);
- разрешение по глубине: порядка 0,25 м;
- шаг дискретизации: достаточен для детального анализа формы гипербол и затухания сигнала.

Баланс частоты обеспечивает оптимальное соотношение между глубиной и разрешением для задач оценки влажности. В то же время, в сильнопроводящих глинистых грунтах, затухание может ограничивать глубину исследования, что необходимо учитывать при планировании работ.

Ограничения и рекомендации:

- в глинистых грунтах высокая проводимость сильно затухает сигнал, снижая глубину и точность;
- наличие металлических объектов и густой арматуры может экранировать более глубокие слои;
- без верификации бурением количественные оценки влажности остаются приближёнными;
- эмпирические модели (например, Топпа) имеют ограниченную применимость для специфических грунтов.

Рекомендации по применению:

- необходимо чётко формулировать задачу: не «посмотрите влажность», а «выявите зоны с влажностью выше 20 % в слое 0–3 м» или «определите положение зеркала грунтовых вод»;
- использовать комплексный подход: георадар + точечное бурение + лабораторные анализы;
- учитывать сезонность: влажность меняется в течение года; оптимально проводить обследование в периоды максимального и минимального увлажнения;
- интегрировать результаты в проект: данные о зонах переувлажнения должны лечь в основу выбора типа фундамента, проектирования дренажа и расчёта объёмов земляных работ.

Пример 1. Выявление линзы водонасыщенного песка. На площадке под строительство жилого дома георадаром АБ - 250 выявлена зона с сильным затуханием сигнала и размытыми границами слоёв. Гиперболы в этой зоне «расплылись», что указывало на снижение скорости волны. Контрольное бурение подтвердило наличие линзы песка с влажностью 22–28 %. Это позволило

проектировщикам предусмотреть дренажную систему и скорректировать тип фундамента.

Пример 2. Картирование зеркала грунтовых вод. В песчано - супесчаном разрезе георадар зафиксировал чёткую границу с высоким отражением на глубине 3,2 м. После бурения уровень грунтовых вод оказался на 3,1 м. Разница в 0,1 м объясняется погрешностью подбора скорости и неоднородностью грунта. Полученные данные легли в основу проекта дренажа и выбора типа гидроизоляции.

Заключение

Георадарное зондирование с антенным блоком АБ - 250 — эффективный инструмент для выявления зон переувлажнения и картирования зеркала грунтовых вод. Метод позволяет получать непрерывные профили и обнаруживать локальные аномалии, которые легко пропустить при точечных методах. Однако для достоверной оценки влажности необходима верификация бурением и калибровка зависимостей «диэлектрическая проницаемость — влажность» для конкретных грунтов площадки. Комплексный подход (георадар, бурение, лабораторный анализ) обеспечивает высокую достоверность данных и позволяет принимать обоснованные проектные решения ещё до начала нулевого цикла.

Интеграция результатов георадарного обследования в проектную документацию способствует оптимизации строительных процессов, повышению безопасности и снижению рисков, связанных с переувлажнением грунтов.

© Уваров В.А., 2026

Уваров В.А.
Младший научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ БЕТОНОСКОПА СК - 1700 3D ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ШАГА ПРОФИЛЕЙ ФАСАДНОЙ ПОДСИСТЕМЫ: МЕТОДИКА, ТОЧНОСТЬ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В статье рассматривается применение бетоноскопа (георадара для строительных конструкций) при обследовании фасадных систем с целью определения шага установки несущих профилей.

Фасадные системы (вентилируемые фасады, навесные облицовки) опираются на несущую каркасную подсистему из металлических профилей (чаще всего — из оцинкованной стали или алюминия). Шаг установки профилей – критически важный параметр: он определяет несущую способность системы, распределение ветровой нагрузки и корректность монтажа облицовочных панелей.

На практике шаг профилей может отличаться от проектного из - за ошибок монтажа, замены материалов или частичной реконструкции. При отсутствии исполнительной документации или её недостоверности возникает необходимость в неразрушающем определении шага профилей.

Бетоноскоп — это специализированный георадарный прибор для обследования бетонных и каменных конструкций, который также эффективно применяется для сканирования металлических каркасов за облицовкой. Его работа основана на излучении электромагнитных импульсов и регистрации отражений от границ сред с разной диэлектрической проницаемостью, в том числе от металлических профилей. Цель статьи — систематизировать методику применения бетоноскопа для определения шага профилей фасадной подсистемы, описать признаки профилей на радарограммах и способы повышения достоверности результатов.

Профили фасадной подсистемы обычно располагают:

- вертикально (основной шаг 600 мм — наиболее распространённый, но возможны 400, 500, 800 мм);
- с горизонтальными направляющими (шаг 400–600 мм).

При сканировании бетоноскопом можно увидеть:

- серию параллельных линейных аномалий (вертикальные профили);
- поперечные аномалии (горизонтальные направляющие);
- периодичность аномалий, соответствующую шагу профилей.

Шаг профилей определяют как расстояние между центрами соседних отражений на радарограмме.

Методика определения шага профилей:

Подготовительный этап заключается в сборе и анализе проектной и исполнительной документации (если есть); определении типа облицовки, толщины утеплителя, наличия воздушных прослоек; и в формулировании задачи: «определить шаг вертикальных профилей в осях А–Б на отметках +3,000…+6,000» или «проверить соответствие шага проектному значению 600 мм».

Полевые измерения:

1. **Разметка сетки профилей.** Для определения шага достаточно сканирования вдоль одной линии, параллельной предполагаемому направлению профилей. Для построения карты — серия параллельных профилей с шагом 0,5–1,0 м.

2. **Привязка к координатам.** Каждый профиль должен быть привязан к осям здания и отметкам по высоте.

3. **Непрерывная запись.** Проход с равномерной скоростью, использование режима непрерывной записи с высокой дискретизацией.

4. **Контроль качества.** Фиксация состояния поверхности, наличия металлических элементов, влажности, которые могут влиять на сигнал.

Камеральная обработка

1. **Фильтрация помех.** Удаление прямого сигнала, высокочастотных шумов, артефактов от крепёжных элементов.

2. **Подбор скорости волны.** На участках с чёткими отражениями от профилей подбирают скорость так, чтобы линейные аномалии выглядели максимально чёткими.

3. **Выделение аномалий.** Определение центров отражений от профилей (по пикам амплитуды или вершинам гипербол).

4. **Расчёт шага.** Измерение расстояний между соседними профилями, расчёт среднего значения и стандартного отклонения.

5. **Построение карты.** Визуализация расположения профилей и отклонений шага от проектного значения.

Практический пример:

На участке фасада обнаружены зоны с хаотичным расположением профилей и отклонениями шага до 150 мм от проектного. Это указывало на некачественный монтаж. После вскрытия дефекты подтвердились, и участок был переделан.

Заключение

Применение бетоноскопа для определения шага профилей фасадной подсистемы — эффективный и неразрушающий метод, позволяющий достоверно оценить расположение и шаг несущих элементов без вскрытия облицовки. Методика включает подготовительные, полевые и камеральные этапы, а также обязательную верификацию результатов контрольными вскрытиями. Комплексный подход (бетоноскоп и выборочные вскрытия) обеспечивает высокую достоверность данных и позволяет принимать обоснованные проектные и управленческие решения при строительстве, реконструкции и ремонте фасадов.

Интеграция результатов георадарного обследования в исполнительную документацию способствует повышению качества работ, снижению рисков и оптимизации затрат на обследование и ремонт.

© Уваров В.А., 2026

Уваров В.А.
Младший научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОРАДАРА С АНТЕННЫМ БЛОКОМ АБ - 250 ДЛЯ ПРЕДСТРОИТЕЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПЛОЩАДОК

В статье рассматривается применение георадарного зондирования с антенным блоком АБ - 250 (центральная частота 250 МГц) в рамках инженерно - геологических изысканий перед началом строительства. Приведены физические основы метода, ключевые параметры оборудования, типовые задачи на строительной площадке, методика полевых работ и камеральной обработки, а также способы верификации результатов. Особое внимание уделено

интерпретации радарограмм и типичным ошибкам интерпретации. Показано, что комплексный подход георадар и точечное бурение позволяет существенно повысить достоверность данных и снизить риски при проектировании фундаментов и земляных работ.

Ключевые слова: георадар, АБ - 250, подповерхностное зондирование, предстроительные изыскания, радарограмма, верификация, инженерные коммуникации.

Введение

Современные требования к безопасности и экономичности строительства диктуют необходимость детального изучения подповерхностной среды до начала нулевого цикла. Традиционные методы изысканий (бурение, статическое зондирование) обладают высокой информативностью, но точечным характером: между скважинами остаются «слепые зоны», где могут располагаться опасные аномалии - карстовые полости, старые коммуникации, линзы слабых грунтов.

Георадарное зондирование – это неразрушающий метод подповерхностного исследования, основанный на излучении электромагнитных импульсов и регистрации отражённых сигналов от границ сред с различной диэлектрической проницаемостью. Антенный блок АБ - 250 является одним из наиболее распространённых модулей в составе отечественных георадаров (например, серии «ОКО») и оптимально подходит для задач строительной площадки благодаря балансу между глубиной зондирования и разрешающей способностью.

Цель данной работы - систематизировать методику применения АБ - 250 на предстроительной стадии, описать ключевые этапы работ, особенности интерпретации данных и способы повышения достоверности результатов.

Задачи георадарного обследования на предстроительной стадии:

Применение АБ - 250 позволяет решать следующие задачи:

1. **Поиск и картирование подземных коммуникаций.** Выявление металлических и пластиковых труб, кабелей, коллекторов, которые могут отсутствовать в актуальной исполнительной документации.
2. **Картирование геологических слоёв.** Определение границ между разными типами грунтов, выявление линз слабых или переувлажнённых грунтов, критически важных для выбора типа фундамента.
3. **Выявление опасных аномалий.** Пустоты, карстовые провалы, зоны суффозии и старые засыпанные котлованы представляют прямую угрозу устойчивости здания.
4. **Оценка толщины конструктивных слоёв.** Если площадка ранее была благоустроена (асфальт, щебень, бетон), георадар точно определит толщину каждого слоя, что важно для расчёта объёмов демонтажа.
5. **Локализация зон обводнения.** Участки с повышенной влажностью имеют другую диэлектрическую проницаемость, что фиксируется на радарограмме.

Практические примеры и результаты:

Пример 1. На площадке под строительство жилого дома георадаром АБ - 250 были выявлены несколько гипербол, интерпретированных как возможные пустоты. Контрольное бурение показало, что это старые пластиковые трубы диаметром 200 мм, засыпанные грунтом. Благодаря своевременному обнаружению удалось скорректировать проект фундамента и избежать повреждения коммуникаций при земляных работах.

Пример 2. При обследовании площадки под складское здание георадар выявил зону с хаотичным сигналом и повышенным затуханием, что было интерпретировано как возможное обводнение. Бурение подтвердило наличие линзы водонасыщенного песка мощностью 1,2 м. Это позволило проектировщикам предусмотреть дренажную систему и выбрать подходящий тип фундамента.

Заключение:

Георадарное обследование с антенным блоком АБ - 250 – это эффективный инструмент предстроительной диагностики, позволяющий минимизировать риски, связанные с неизвестным геологическим строением и скрытыми объектами. Грамотно проведённые георадарные работы в комплексе с точечным бурением обеспечивают высокую достоверность данных и позволяют принимать обоснованные проектные решения ещё до начала нулевого цикла. Интеграция результатов георадарного обследования в проектную документацию способствует оптимизации строительных процессов и повышению безопасности строительства.

© Уваров В.А., 2026

Уваров В.А.
Младший научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

ВЫЯВЛЕНИЕ СКРЫТЫХ ДЕФЕКТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ БЕТОНОСКОПА: МЕТОДИКА, ПРИЗНАКИ АНОМАЛИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В статье рассматривается применение бетоноскопа для неразрушающего контроля железобетонных конструкций с целью выявления скрытых дефектов: пустот, расслоений, зон разуплотнения, участков коррозии арматуры и нарушений сцепления арматуры с бетоном.

Техническое состояние железобетонных конструкций во многом определяется наличием скрытых дефектов, не видимых при визуальном осмотре. К наиболее опасным дефектам относятся пустоты и расслоения, зоны разуплотнения бетона, участки коррозии арматуры, а также нарушения сцепления арматуры с матрицей

бетона. Эти дефекты снижают несущую способность, ускоряют деградацию материала и могут привести к аварийным ситуациям.

Традиционные методы контроля (визуальный осмотр, простукивание, отрыв со скалыванием) обладают ограниченной информативностью и локальностью. Бетоноскоп — специализированный георадарный прибор для обследования строительных конструкций — позволяет получать непрерывные профили внутренней структуры без нарушения целостности элементов. Его применение особенно эффективно при обследовании перекрытий, стен, колонн и диафрагм жёсткости, где доступ к внутренним зонам ограничен.

Цель настоящей работы — систематизировать методику применения бетоноскопа для выявления скрытых дефектов железобетонных конструкций и предложить критерии оценки их опасности.

Характеристики бетоноскопов для дефектоскопии:

Для выявления дефектов в железобетонных конструкциях применяют высокочастотные антенные блоки (1200–2000 МГц), обеспечивающие разрешение по глубине 1–3 см при глубине зондирования до 0,3–0,5 м.

Преимущества метода:

- неразрушающий контроль без вскрытия конструкций;
- высокая скорость обследования больших площадей;
- возможность построения 2D / 3D - карт дефектов.

Ограничения:

- сильное затухание сигнала во влажном бетоне и при наличии густой арматуры;
- сложность интерпретации в густоармированных сечениях;
- необходимость квалифицированного анализа данных.

Полевые измерения:

1. **Разметка сетки профилей.** Для плит — параллельные профили с шагом 0,5–1,0 м; для стен — вертикальные и горизонтальные профили для построения карты дефектов.

2. **Привязка к координатам.** Каждый профиль привязывают к осям и отметкам здания, используют разметочные коврики или лазерные указатели.

3. **Непрерывная запись.** Проход с равномерной скоростью, контроль контакта антенны с поверхностью.

4. **Контроль условий.** Фиксация влажности поверхности, наличия металлических покрытий, загрязнений, которые могут влиять на сигнал.

Камеральная обработка:

1. **Фильтрация помех.** Удаление прямого сигнала, высокочастотных шумов, артефактов от крепёжных элементов.

2. **Подбор скорости волны.** По форме гипербол от арматуры подбирают скорость, чтобы «схлопнуть» гиперболу в точку. Это позволяет корректно пересчитать временные разрезы в глубинные.

3. **Выделение аномалий.** Анализ амплитуды, текстуры, формы отражений; построение карт интенсивности сигнала для визуализации зон разуплотнения.

4. **Построение карт и сечений.** Визуализация расположения пустот, зон расслоения и коррозии в плане и разрезе.

5. **Оценка опасности.** Классификация дефектов по размеру, глубине, близости к арматуре и нагрузкам.

Пример 3. Выявление расслоения в колонне. В колонне сечением 400×400 мм на радарограмме выявлена протяжённая горизонтальная аномалия с высоким отражением на глубине 30–40 мм от поверхности. Аномалия совпадала с уровнем технологического шва бетонирования. Вскрытие подтвердило расслоение бетона с раскрытием до 2 мм. Это позволило своевременно назначить ремонт инъектированием и предотвратить дальнейшее развитие дефекта.

Заключение

Применение бетоноскопа для выявления скрытых дефектов железобетонных конструкций — эффективный метод неразрушающего контроля, позволяющий достоверно оценивать техническое состояние элементов без вскрытия. Методика включает подготовительные, полевые и камеральные этапы, а также обязательную верификацию результатов контрольными вскрытиями и дополнительными методами. Комплексный подход обеспечивает высокую достоверность данных, позволяет классифицировать дефекты по степени опасности и обоснованно принимать решения по ремонту, усилению или мониторингу конструкций. Интеграция результатов георадарного обследования в техническую документацию способствует повышению безопасности эксплуатации зданий и оптимизации затрат на ремонтные мероприятия.

© Уваров В.А., 2026

Уварова С.Д.
научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ ПОИСК РОСТВЕРКОВ В ОСНОВАНИИ ЗДАНИЙ МЕТОДОМ ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ

Для выявления конструктивных элементов фундамента и оценки состояния грунта в основании объекта применялся метод георадиолокации. Физический принцип метода базируется на зондировании среды зондирующими импульсами в диапазоне частот от десятков МГц до единиц ГГц. Ключевым фактором, обеспечивающим получение данных, выступает контраст диэлектрической проницаемости различных слоев грунта.

При распространении электромагнитного импульса в обследуемой толще происходит отражение волны от границ раздела слоев, обладающих различными электрофизическими характеристиками (в первую очередь, диэлектрической проницаемостью и электропроводностью). Приемная антенна фиксирует отраженный сигнал, который после аппаратного усиления оцифровывается и

сохраняется в памяти прибора. Накопление последовательности таких откликов позволяет сформировать непрерывный вертикальный срез исследуемой среды — георадиолокационный профиль, ориентированный перпендикулярно плоскости антенны.

Визуально профиль представляет собой радарограмму — двумерный массив амплитуд отраженных сигналов, где по горизонтальной оси отложен пройденный путь, а по вертикальной — двойное время прохождения сигнала (до объекта и обратно).

В качестве аппаратной базы использовался радиотехнический прибор подповерхностного зондирования - «ОКО - 2». В инженерной практике данный комплекс известен как георадар. Его ключевое отличие от классических радиолокационных систем заключается в направлении зондирующего импульса непосредственно в исследуемую среду (грунт, кладку стен, водные массы), а не в открытое пространство. Конструктивно прибор оснащен антенным блоком АБ - 250М. Данный блок имеет моноблочное экранированное исполнение, при котором приемник и передатчик интегрированы в единый корпус, закрепленный на износостойкой монолыж. Такое решение исключает использование длинных соединительных кабелей, что существенно повышает мобильность оператора, надежность системы и удобство проведения полевых измерений (рис. 1).



Рисунок 1 – Антенный блок АБ - 250М в георадаре «ОКО - 2»

Полевые измерения проводились по продольной оси здания путем перемещения антенного блока по дневной поверхности грунта. На полученной радарограмме (рис. 2) зафиксированы интенсивные оси синфазности, соответствующие местоположению скрытых конструктивных элементов.

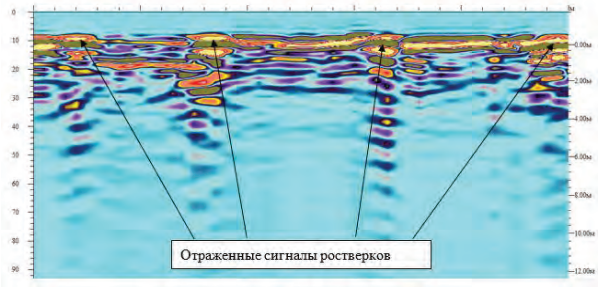


Рисунок 2 – Радарограмма сканирования грунтов
с местами расположения ростверков

Глубина залегания данных аномалий, пересчитанная с учетом времени прохождения сигнала и средней скорости волны в грунте, составляет 600 мм от поверхности. Для верификации данных была построена схема расположения выявленных элементов (рис. 3).

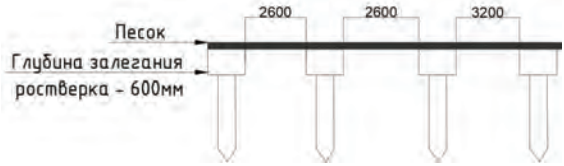


Рисунок 3 –Схема залегания ростверка

Дополнительно был проведен анализ влажности (рис. 4), который подтвердил отсутствие зон переувлажнения в исследуемом массиве.

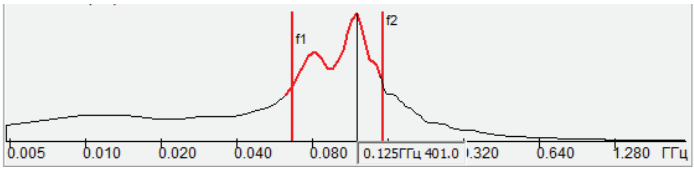


Рисунок 4. График влажности грунтового основания
на проведенном участке геородаролокационного сканирования

На основании выполненного георадиолокационного обследования грунтового массива основания здания установлено:

- Локализованы и прослежены по всей длине исследуемого участка границы конструктивных ростверков на глубине 0,6 метра.
- Георадарный профиль не содержит признаков наличия техногенных пустот, провалов или разуплотненных зон в исследуемой толще.
- В массиве основания не зафиксировано аномальных зон обводнения, способных негативно повлиять на несущую способность фундамента.

© Уварова С.Д., 2026

Уварова С.Д.
научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТАБИЛЬНОСТИ КАРКАСА ЖИЛОГО ЗДАНИЯ НА ОСНОВЕ ВЫСОКОТОЧНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ В ПОСТВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

В статье представлены результаты анализа пространственной стабильности несущего каркаса многоэтажного жилого здания после завершения

восстановительных работ от взрывного воздействия. Оценка деформаций выполнена на основе данных циклического геодезического мониторинга с использованием электронного тахеометра. Выявлены зоны максимальных относительных кренов ограждающих конструкций. Доказана эффективность применения геодезического мониторинга для контроля зданий в условиях плотной городской застройки.

Локальные динамические нагрузки взрывного характера приводят к возникновению в несущих конструкциях зданий сложного напряженно - деформированного состояния, характеризующегося хрупким разрушением бетона, нарушением сцепления арматуры и скрытыми повреждениями узловых соединений. Восстановление эксплуатационной надежности таких объектов требует не только восстановительного ремонта, но и подтверждения отсутствия прогрессирующих деформаций в конструкциях, сохранивших целостность. Целью настоящей работы является анализ пространственной стабильности каркаса здания на основе данных высокоточных геодезических измерений для верификации эффективности проведенных противоаварийных мероприятий.

Объектом исследования является 9 - этажное панельное здание с подвалом под всем зданием. В результате взрывного воздействия произошло частичное разрушение ограждающих конструкций. В ходе восстановительных работ выполнена замена разрушенных фрагментов кладки, устройство металлических обойм на уцелевших колоннах и усиление узлов сопряжения.

Геодезический мониторинг проводился сразу после динамического воздействия и спустя 16 месяцев после динамического воздействия и после восстановительных работ. Для контроля стабильности каркаса была создана локальная деформационная геодезическая сеть.

Основным средством измерений служил электронный тахеометр «Leica TS06plus R500 Arctic 2"», который определяет точность координат объекта в безотражательном режиме до 500 метров, а с отражателем до 3500 м с точностью до 2 секунд.

Анализ результатов циклических измерений позволил разделить деформации каркаса на стабилизирующиеся (послевзрывные) и сезонные.

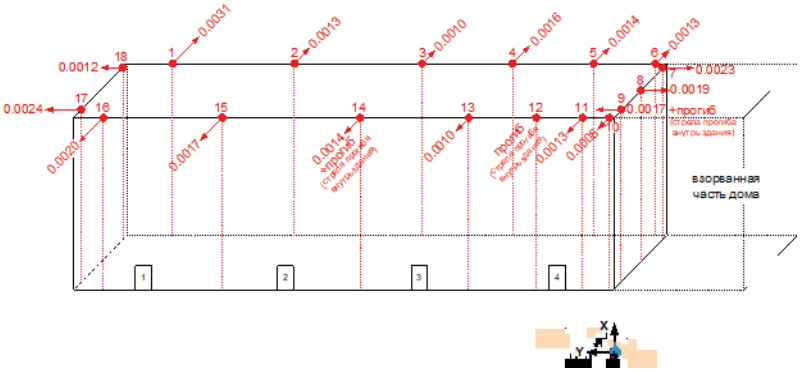


Рисунок 1. Схема геодезических наблюдений за кренами стен здания в 2025 году

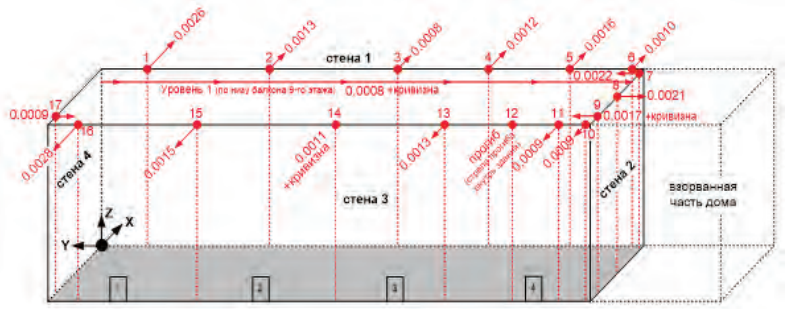


Рисунок 2. Схема геодезических наблюдений за кренами стен здания в 2026 году

Сравнение схем геодезических наблюдений за 2025 и 2026 годы позволяет сделать следующие выводы:

- В целом крен здания стабилизировался. В 2025 году на схеме отмечались значительные отклонения (до +0,0031 м), а в 2026 - м они существенно снизились. Максимальные значения сместились до отметки +0,0021 м. Это указывает на то, что здание прекратило активное движение.
- Локальная зона деформации сохранилась. На обоих планах выделяется участок между отметками №4–№9: здесь наблюдается стабильный прогиб плиты перекрытия внутри здания. Значения этого прогиба практически не изменились – он зафиксирован как в 2025, так и в 2026 годах. Это свидетельствует о том, что данный дефект носит остаточный характер после взрыва.
- Изменение характера деформаций: если в 2025 году наблюдался выраженный наклон всего фасада *(кривизна)*, то в 2026 году этот процесс затухает или переходит в локальный режим. Кривизны стен стали менее заметными, а максимальные значения смещений уменьшились почти вдвое по сравнению с предыдущим годом.

Анализ результатов мониторинга показывает стабилизацию пространственной стабильности каркаса здания. К 2026 году глобальный крен здания значительно замедлился, а его максимальное значение сократилось более чем на треть по сравнению с 2025 годом. При этом сохраняется устойчивая зона локальных деформаций перекрытий во внутренней части здания (отметки №4–№9), которая имеет признаки остаточных повреждений от взрывного воздействия. Стабилизация осадочного процесса фундамента подтверждает эффективность принятых противоаварийных мероприятий. Текущая стабильность обеспечивается преимущественно за счет работы усиливающих металлических обойм, установленных при восстановлении конструкций. Рекомендуется продолжить мониторинг указанных зон локальных деформаций с периодичностью один раз в год.

© Уварова С.Д., 2026

Уварова С.Д.
научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

ОЦЕНКА ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДЕРЕВЯННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

В статье представлен опыт применения георадиолокационного метода для выявления скрытых дефектов (гниения) в древесине. На примере обследования ствола дерева показано, что метод позволяет не только обнаружить зоны поражения, но и оценить их размеры и степень влажности. Приведены результаты сравнения данных георадарной томографии со стандартным методом бурения. Сделан вывод о высокой эффективности импульсного радиолокационного зондирования при обследовании деревянных объектов.

Деревянные конструкции подвержены биологическим поражениям из - за повышенной влажности. Традиционные методы оценки состояния древесины часто являются разрушающими (*бурение*, *отбор проб*) и требуют вскрытия элементов. Применение методов неразрушающего контроля, таких как георадиолокационное сканирование, позволяет оперативно выявлять дефекты без повреждения объекта.

Цель работы - продемонстрировать эффективность георадарной томографии для обнаружения зон гниения в древесине.

Прибор Бетоноскоп «СК - 1700» - современный геофизический прибор, применяющийся для поиска и локализации различных дефектов в деревянных, кирпичных, железобетонных строительных конструкциях, обнаружения арматуры, а также для изучения однородности конструкций (рис. 1).

Работа прибора основана на свойстве радиоволн отражаться от границ раздела сред с различной диэлектрической проницаемостью. Бетоноскоп «СК - 1700» с центральной частотой 1700 МГц, длительностью зондирующего импульса 1 - 5 нс и детальностью сканирования 5 - 10 см Конечным итогом подповерхностного зондирования является радарограмма – это двухмерное изображение обследуемого участка. На нем отчетливо видны неоднородные слои и включения, которые представлены аномалиями.



Рисунок 1. Бетоноскоп «СК - 1700»

Для определения толщины защитного слоя обычно используют магнитный метод, однако он менее точен по сравнению с георадаром, так как зависит от заводских калибровок приборов.

Исследования проводились на стволе дуба. Георадиолокационное сканирование выполнялось по кругу поверхности ствола. Полученные радарограммы позволили визуализировать внутренние структуры дерева.

На рис. 2 приведена радарограмма здорового сухого ствола (ель). Видна однородность сигнала, отсутствие ярко выраженных аномалий.

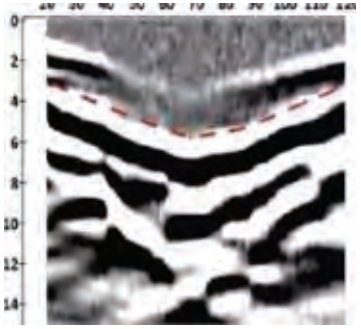


Рисунок 2. Образец недеформированного сухого ствола дерева (ели)

На рис. 3 представлена радарограмма дуба с зонами гниения. Зоны повышенного содержания влаги проявляются как яркие пятна на радарограмме.

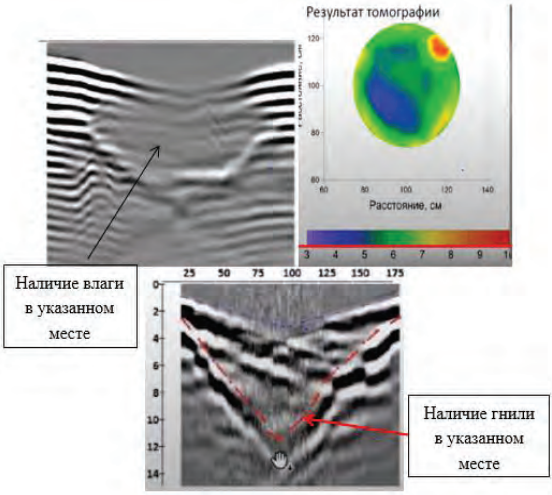


Рисунок 3 – Радарограмма сканирования ствола дерева с местами гнили и влаги

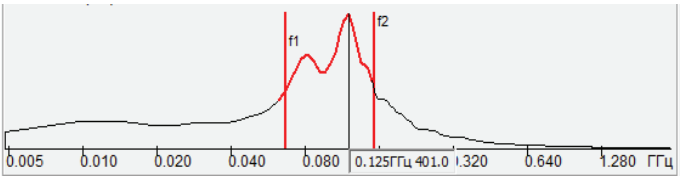


Рисунок 4. График влажности ствола дерева

Анализ радарограмм показал наличие внутри ствола зоны с повышенным содержанием воды, которая была интерпретирована как область гнили. Эта зона составила около 40 % площади среза. График влажности (рис. 4) подтвердил превышение критических значений во всей левой части ствола.

Для верификации результатов было проведено дополнительное обследование с использованием резистографа. Бурение подтвердило наличие биологического поражения именно в тех зонах, которые были выявлены георадаром.

© Уварова С.Д., 2026

Уварова С.Д.
научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
г. Москва, РФ

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ФАКТИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕННО - ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ СТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ МЕТОДОМ ВЫСОКОТОЧНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Обследование несущего каркаса производственного здания является обязательным этапом при проведении экспертизы промышленной безопасности, реконструкции или мониторинге технического состояния. Стропильные и подстропильные фермы, являясь основными несущими элементами, подвержены накоплению усталостных напряжений, температурным деформациям и осадкам фундаментов.

Целью высокоточной геодезической съемки является получение объективных количественных данных о текущем пространственном положении узлов ферм, выявление сверхнормативных прогибов, кренов и отклонений от проектной геометрии.

Для определения точности координат объекта (строительной конструкции) в безотражательном режиме до 500 метров, а с отражателем до 3500 м с точностью до 2 секунд применялся тахеометр «Leica TS06plus R500 Arctic 2"».



Рисунок 1 – Внешний вид электронного тахеометра «Leica TS06plus R500 Arctic 2"»

Перед началом полевых работ проводится поверка и юстировка инструмента, проверка заряда аккумуляторов и работоспособности контроллера.

Для координирования точек создается местная съемочная геодезическая сеть. Закладываются временные грунтовые или стенные реперы (опорные пункты), координаты которых определяются методом полигонометрии или спутниковых измерений (GNSS) в режиме статики.

Съемка плана ферм производится в плоскости обоих поясов по узлам. При работе электронным тахеометром фиксируются пространственные координаты (X, Y, Z) каждого узла. Для выявления общих деформаций здания (кренов) применяется метод створных измерений: тахеометр устанавливается так, чтобы весь створ фермы был полностью виден, и выполняется замер 6–10 точек по створу.

Все измерения сопровождаются фиксацией температуры воздуха, так как температурные расширения металлоконструкций могут достигать нескольких миллиметров на пролет и должны быть учтены при камеральной обработке. Данные вносятся в полевой журнал.

На основе полученных координат строятся графики фактического расположения фермы.

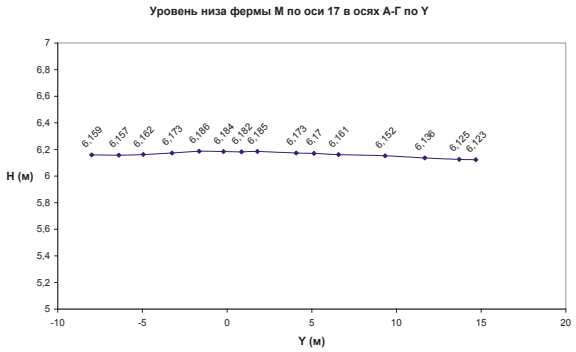


Рисунок 1. Диаграмма отклонения фермы № 1

После проведения измерений ферм в здании высчитывается отклонение каждой точки от проектной прямой как разность фактической и проектной отметок. Проводится сравнительный анализ с предельно допустимыми значениями согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия». Оцениваются относительные смещения узлов (панельные углы) для выявления локальных повреждений.

Также, можно провести геодезический мониторинг ферм в разное время, с целью сравнения динамики перемещений во времени, что позволяет судить о стабилизации или прогрессирующем характере деформаций.

Результатом работ является технический отчет, включающий:

- Пояснительную записку с описанием методики, характеристик оборудования и условий измерений.
- Схему расположения опорных пунктов и контролируемых точек.
- Ведомость вычисленных координат и отметок узлов ферм.
- Графики фактических профилей поясов с указанием величин отклонений от проекта.
- Заключение о текущем техническом состоянии ферм, их пространственной жесткости и соответствии (или несоответствии) требованиям нормативной документации. В выводах даются рекомендации по дальнейшей эксплуатации или необходимости усиления конструкций.

Вывод:

Наблюдения показали, что почти все фермы имеют кривизну. Отклонения от горизонтали уровней ферм в пределах, не превышающих нормативных требований для III категории технического состояния здания.

По совокупности геометрических параметров отдельных конструктивных элементов и в соответствии с «Методикой оценки и сертификации зданий, сооружений» здание относится к III категории технического состояния здания «**неудовлетворительное»**.

© Уварова С.Д., 2026

Усков В. М.
доктор медицинских наук, профессор,
Военный учебно - научный центр Военно - воздушных сил
«Военно - воздушная академия имени профессора
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

НЕРАЦИОНАЛЬНОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ КАК ИСТОЧНИК РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДНОЙ СРЕДЕ

Аннотация. С ростом населения, развития промышленности и орошаемого земледелия вызывается растущее загрязнение водных рессурсов вследствие

сброса в реки отходов промышленности и особенно химического производства и коммуникационных сточных вод. Предотвращение загрязнения водных объектов невозможно без знания закономерностей распространения загрязняющих веществ в водной среде, способности рек к самоочищению.

Ключевые слова. Водные ресурсы, загрязнение рек, нехватка воды.

Вода - самое распространенное неорганическое соединение на планете, которое является основой всех жизненных процессов. Масштабы использования водных ресурсов быстро увеличиваются. Суточное потребление воды на хозяйственно - бытовые нужды в сельской местности составляет 50 л на 1 человека, в городах - 150 л. Огромное количество воды используется в промышленности [1,2].

Кроме высокого уровня расхода, нехватки воды вызывается ее растущее загрязнение вследствие сброса в реки отходов промышленности и особенно химического производства и коммуникационных сточных вод. В реки и озера поступают и вымываемые из почвы дождями минеральные удобрения - нитраты и фосфаты, которые в больших концентрациях способны резко изменить вид и состав водоёмов, а также различные ядохимикаты - пестициды, используемые в сельском хозяйстве для борьбы с насекомыми - вредителями.

Одним из видов загрязнения является тепловое загрязнение (электростанции, промышленные предприятия часто сбрасывают подогретую воду в водоем, что уменьшает количество кислорода, увеличивает токсичность примесей, нарушает биологическое равновесие). Сброс предприятиями теплых вод служит неблагоприятным фактором для аэробных организмов, обитающих в пресных водах. В теплой воде кислород плохо растворяется, и его дефицит местами приводит многие организмы к гибели [2].

Второй по значимости – влияние на изменение гидрологического режима поверхностных вод, является сельское хозяйство. Широкомасштабная мелиорация земель привела к тому, что многие (особенно малые) реки полностью или частично спрямлены и канализованы. Наличие большого количества регулирующих гидротехнических сооружений на мелиорированных землях, польдерных систем и тому подобное, привело к значительному перераспределению стока в бассейне рек. Крупномасштабное строительство противопаводковых сооружений также привело к перераспределению стока во время весеннего половодья и летне - осенних дождевых паводков.

Третьей является отрасль деятельности, оказывающей влияние на гидрологический режим поверхностных вод, является водный транспорт. Для беспрепятственного пропуска судов, особенно в меженный период, регулярно проводятся расчистка русел и дноуглубительные работы.

Целью работы является оценка состояния водных объектов, определение степени антропогенного воздействия на гидрографию и речной сток.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: закономерности формирования качества водных ресурсов в условиях интенсивного техногенного

воздействия; формирование **характеристики сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты; рассмотрение в** качестве интегральной оценки опасности понятие риска; расчёты размеров ущерба, наносимого сбросом загрязняющих веществ в водные объекты Воронежской области.

Предотвращение загрязнения водных объектов и деградации рек, рациональное водопользование невозможно без знания региональных и локальных закономерностей распространения загрязняющих веществ в водной среде, способности рек к самоочищению, особенностей формирования устойчивости вод к техногенным воздействиям.

В поверхностные водные объекты ежегодно сбрасывается более 55 куб, км сточных вод. Внешние угрозы стали проявляться в последние годы в виде крупномасштабных долговременных воздействий на окружающую среду. К внутренним угрозам техногенной деятельности на территории России по данным Межведомственной комиссии по экологической безопасности Совета Безопасности РФ (1994,1995 гг.) относятся экологический риск от загрязнения подземных и поверхностных вод и подтопления территории. В качестве интегральной оценки опасности использует понятие риска.

Риск рассчитывается по формуле:

$$R = \sum P_1 \bullet V,$$

где P_1 – вероятность возникновения опасного фактора, влияющего на окружающую среду и здоровье человека; V - ущерб от воздействия опасного фактора [3,4].

Экологический риск – это интегральная оценка уровня экологической опасности загрязненного природного объекта, которая определяется как произведение величины ущерба, наносимого воздействием загрязненного природного объекта населенным территориям на вероятность этого воздействия:

$$R = \sum P (V+ Z + W),$$

где Z – расходы на восстановление нарушенных объектов;

W - упущенная выгода в результате нарушенной безопасности.

Полученные результаты позволили обосновать степень возможной опасности и риска по речным бассейнам области. Следует отметить, что по качеству преобладают в основном воды с умеренным загрязнением и локальные участки высокого класса загрязнения. Кроме того, в результате длительного интенсивного использования водоохранных объектов, большинство из них имеют высокую степень износа, что снижает эффективность, а интенсивное водопользование приносит экологический ущерб природе и обществу [3].

В заключении следует отметить, что на качество водных ресурсов влияют природные и техногенные факторы. Среди природных процессов выделяются: климатические, геологические, физико - химические. В результате происходит миграция ионов и катионов и переход их в различные агрегатные состояния. Так, концентрация органических соединений по $БПК_5$ в дождевом стоке колеблется от 40 до 90 мг / $дм^3$, а в талом – до 150 мг / $м^3$. В этой связи во время весеннего

половодья и ливневых осадков концентрация загрязняющих веществ возрастает. С поверхностным стоком с пашни выносится 54 % азота. Для региона характерны локальные участки с высоким фоновым и пороговым загрязнением вод азотом (до 267 мг / дм^3). Такие участки выделены в Павловском, Россошанском, Новохоперском районах и г. Воронеже. Техногенное влияние связано с высоким объемом сброса сточных вод.

Установлено, что основными причинами чрезвычайных ситуаций на водных объектах являются: увеличение антропогенного воздействия на гидросистемы; аномалия изменения гидрометрических, гидрологических и гидрохимических параметров; размещение объектов хозяйственной деятельности в зонах потенциальной природной опасности, плохое состояние.

Список литературы

1. Шепеленко А.Т. Воздействие на окружающую среду / А.Т. Шепеленко, В.С. Маликов, Л.И. Дубовская, В.И. Ступин и др. // Доклад о состоянии окружающей природной среды Воронежской области в 1996 году. – Воронеж: ВГУ, 1997. – С.21 - 33, 56 - 67.

2. Сорокин Н.Д. Охрана окружающей среды на предприятии / Н.А. Сорокин Н.Д. СПб, Фирма «Интеграл», 2005, 672 с.

3. Усков В.М. Безопасность жизнедеятельности при воздействии аварийно химически опасных веществ / В.М. Усков, О.Н. Болдырева // Воронеж: Кварта, 2022.– 167 с.

© Усков В.М. 2026

Щёкотова Д. В.
3 курс, СПбГУПТД,
г. Санкт - Петербург, РФ
Научный руководитель: Джалилов П. Б., канд. пед. наук,
СПбГУПТД, г. Санкт - Петербург, РФ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ФОРМАТЫ В ФИЗКУЛЬТУРНОМ ОБРАЗОВАНИИ, АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И БЕЗОПАСНРСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

В статье рассматриваются актуальные вопросы интеграции цифровых технологий и дистанционных форматов обучения в три взаимосвязанные предметные области: физкультурное образование, адаптивную физическую культуру и безопасность жизнедеятельности. На основе анализа научной литературы систематизированы ключевые направления цифровой трансформации:

от платформ дистанционного обучения и мобильных приложений до иммерсивных VR - технологий и систем на основе искусственного интеллекта. Выявлены как значительные дидактические возможности цифровых инструментов, так и системные ограничения их применения. Особое внимание уделено специфике адаптивной физической культуры, где цифровые технологии обеспечивают персонализацию нагрузки и мониторинг функционального состояния. Обоснован вывод о том, что цифровая трансформация должна рассматриваться как дополнение, а не замена традиционных форм физического воспитания.

Ключевые слова: цифровизация образования, дистанционное обучение, физическая культура, адаптивная физическая культура, безопасность жизнедеятельности, VR - технологии, искусственный интеллект.

Schekotova D. V.
3 st - year student of SPBGUPTD,
Sanrt - Pterburg, Russia
Scientific Supervisor: Dzhalilov P.B.
Ph.D. in Pedagogy, Associate Professor,

DIGITAL TECHNOLOGIES AND REMOTE FORMATS IN PHYSICAL EDUCATION, ADAPTIVE PHYSICAL CULTURE, AND LIFE SAFETY

Annotation

The article examines current issues related to the integration of digital technologies and distance learning formats into three interrelated subject areas: physical education, adaptive physical culture, and life safety. Based on an analysis of scientific literature, the key areas of digital transformation are systematized: from distance learning platforms and mobile applications to immersive VR technologies and systems based on artificial intelligence. Both the significant didactic capabilities of digital tools and the systemic limitations of their application are identified. Special attention is paid to the specifics of adaptive physical culture, where digital technologies enable the personalization of load and monitoring of functional state. The conclusion is justified that digital transformation should be viewed as a complement to, rather than a replacement for, traditional forms of physical education.

Keywords: Digitalization of education, distance learning, physical education, adaptive physical education, life safety, VR technologies, artificial intelligence.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровая трансформация образования охватывает все без исключения предметные области, включая те, которые традиционно ассоциируются с телесной практикой и физическим присутствием. Пандемия COVID - 19 стала катализатором массового перехода к дистанционным форматам, выявив как потенциал, так и

уязвимости цифрового обучения в сфере физической культуры. Сегодня, когда гибридные модели становятся устойчивой образовательной нормой, возникает необходимость системного осмысления опыта применения цифровых технологий в трёх взаимосвязанных областях: физкультурном образовании, адаптивной физической культуре (АФК) и безопасности жизнедеятельности (БЖД).

Особую актуальность проблема приобретает в контексте адаптивной физической культуры, где цифровые инструменты позволяют решать задачи, принципиально недостижимые в традиционном формате: непрерывный мониторинг функционального состояния, автоматизированная коррекция нагрузки, дистанционное сопровождение занимающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Цель настоящей статьи – систематизировать современные научные данные о применении цифровых технологий и дистанционных форматов в указанных областях, выявить общие тенденции и специфические особенности каждой предметной области.

Дистанционное обучение физической культуре сталкивается с фундаментальным противоречием: предмет предполагает двигательную активность, тогда как цифровая среда изначально ориентирована на передачу информации. Тем не менее, накопленный опыт демонстрирует, что информационно - коммуникационные технологии «всепроникающе permeate образовательный процесс на всех уровнях». Исследования показывают, что дистанционные форматы позволяют расширить уровень теоретических знаний учащихся, однако не могут полностью заменить практическую составляющую.

Наиболее распространёнными инструментами организации дистанционных занятий выступают платформы видеоконференцсвязи (Zoom, Microsoft Teams) и системы управления обучением (Moodle). Исследование, проведённое на базе немецкоязычных образовательных платформ Padlet, показало, что в условиях пандемии интернет - пространства стали важными площадками организации удалённого физического воспитания, где цифровые ресурсы выполняли не только функцию передачи содержания, но и роль «педагогических акторов», ответственных за аспекты преподавания.

Систематический обзор интеграции мобильных технологий в физическое воспитание (2014–2025) подтверждает, что мобильные устройства рассматриваются как удобные и потенциально полезные инструменты, повышающие эффективность обучения. Ключевыми технологическими инструментами, наиболее часто используемыми в физическом воспитании, признаны мобильные приложения, смартфоны и планшеты, умные часы.

Особое направление цифровой трансформации физкультурного образования связано с внедрением технологий виртуальной и дополненной реальности. Систематический обзор, опубликованный в Open Education Studies, показывает, что VR создаёт иммерсивные среды, позволяющие студентам визуализировать и

исследовать сложные двигательные паттерны способами, недоступными традиционным методам.

Эмпирические исследования демонстрируют, что VR - технологии позволяют преодолеть пространственные ограничения, симулируя реалистичные среды – например, лыжные трассы или сценарии единоборств – и обеспечивают персонализированное обучение через обратную связь на основе данных. Исследование VR - системы обучения баскетболу показало, что иммерсивные технологии в сочетании с системами обратной связи в реальном времени значительно повышают вовлечённость студентов и улучшают результаты обучения.

Экспертные оценки свидетельствуют, что VR / AR рассматриваются не как замена, а как комплементарный подход, расширяющий охват физического воспитания при сохранении его ключевых ценностей.

Адаптивная физическая культура представляет собой область, где цифровые технологии демонстрируют наиболее выраженный трансформационный эффект. Специфика АФК – необходимость непрерывного контроля функционального состояния, дозирования нагрузки и учёта индивидуальных ограничений – делает цифровые инструменты не просто дополнением, а необходимым элементом образовательного процесса.

Организация дистанционного обучения адаптивной физической культуре для студентов с инвалидностью успешно реализуется через платформы Microsoft Teams и Moodle. Исследования подчёркивают важность внедрения электронного обучения как предпосылки эффективной социально - психологической адаптации и дальнейшей успешной интеграции лиц с инвалидностью в общество. Специфические преимущества Microsoft Teams над Moodle в контексте е - learning для студентов с ограниченными возможностями здоровья включают более доступные коммуникационные функции и гибкость в организации синхронного взаимодействия.

Технологии расширенной реальности (XR) находят всё более широкое применение в адаптивном спорте и физической реабилитации. Исследование VR - симуляций гребли на байдарках для студентов с инвалидностью демонстрирует, что иммерсивные технологии обеспечивают доступный, вовлекающий и персонализированный спортивный опыт, компенсируя структурные барьеры, высокую стоимость оборудования и отсутствие адаптированных тренировочных сред.

Применение AI - управляемого виртуального тренера для адаптивной велотренировки студентов с ограниченными возможностями объединяет физический стационарный велосипед, VR - среду и захват движений в реальном времени. Исследования показывают, что цифровые технологии, особенно с визуальной стимуляцией и обратной связью в реальном времени, увеличивают участие до 40 %, а системы отслеживания движений значительно улучшают

базовые двигательные навыки (баланс, координация) и обеспечивают точную настройку вмешательств.

Методология выбора технологических решений в АФК предполагает использование матрицы «профиль нарушений – цель – очный компонент – дистанционный модуль – метрики контроля – правило коррекции – риск и профилактика», что обеспечивает системный подход к интеграции цифровых инструментов.

Современные вызовы в области безопасности жизнедеятельности требуют перехода от теоретического изучения к формированию практических навыков. Исследования Санкт - Петербургского политехнического университета демонстрируют несоответствие традиционных лекционных курсов по БЖД современным требованиям и предлагают практико - ориентированный подход, основанный на трёх компонентах: имитационное моделирование реальных происшествий, проектная деятельность и использование тренажёрных комплексов для отработки навыков первой помощи.

Концепция «умной» образовательной среды предполагает интеграцию цифровых систем мониторинга, способных в автоматическом режиме детектировать угрозы (пожар, нарушение параметров микроклимата) и инициировать ответные действия. Такой подход преобразует образовательную среду из пассивного объекта защиты в активный компонент системы безопасности.

Инновационным направлением является применение интеллектуальных диалоговых тренажёров на основе нейросетей для обучения действиям в чрезвычайных ситуациях. Апробация методики обучения по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности человека» подтвердила эффективность применения нейросетевых тренажёров для повышения качества учебного процесса. Диалоговые тренажёры обеспечивают интерактивность, адаптивность и безопасную отработку навыков в смоделированных чрезвычайных ситуациях, повышая познавательный интерес к дисциплине.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровые технологии и дистанционные форматы стали неотъемлемой частью современного образовательного процесса в области физической культуры, адаптивной физической культуры и безопасности жизнедеятельности. Накопленный научный и практический опыт демонстрирует значительный дидактический потенциал цифровых инструментов: от повышения доступности образования для лиц с ограниченными возможностями здоровья до персонализации обучения на основе искусственного интеллекта.

Вместе с тем, успешная интеграция цифровых технологий требует системного подхода, учитывающего как технологические возможности, так и педагогические, этические и социальные ограничения. Перспективными направлениями дальнейших исследований представляются: разработка валидированных методик применения VR - технологий в АФК, изучение долгосрочных эффектов цифрового

обучения на двигательные навыки, а также создание этических рамок использования искусственного интеллекта в образовательном процессе.

Список использованной литературы

1. Дистанционная адаптивная физическая культура в Российской Федерации: концептуальная модель специализированного приложения // Молодой учёный. 2026. № 6.

2. Физическая реабилитация через призму адаптивной физической культуры: современные подходы и технологии // Киберленинка. 2026.

3. Ульянов А., Алексеев С. Практико - ориентированные методики и «умные» школы // Санкт - Петербургский политехнический университет Петра Великого. 2025. URL: https: // research.spbstu.ru / news / praktiko _ orientirovannye _ metodiki _ i _ umnye _ shkoly /

4. Мальченко Н. С. Интеллектуальные диалоговые тренажёры на основе нейросетей как инновационный инструмент обучения действиям в чрезвычайных ситуациях // Бизнес. Образование. Экономика: VII Междунар. науч. - практ. конф. Минск: Институт бизнеса БГУ, 2026. С. 589–592.

5. Абрамова С. В., Бояров Е. Н., Станкевич П. В. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий // Современное образование в области безопасности жизнедеятельности: теория, методика, практика. Казань: ООО «Бук», 2025. С. 8–14

6. Петров П. К. Цифровые технологии в физическом воспитании: современное состояние и перспективы // Теория и практика физической культуры. 2024. № 3. С. 12–16.

© Щёкотова Д. В. 2026

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ



PHILOSOPHICAL SCIENCES

Идрисов К. И.
магистрант 1 курса УлГТУ,
г. Ульяновск, РФ
Научный руководитель: Розанов Ф. И.,
Кандидат философских наук, доцент, доцент кафедры философии УлГТУ
г. Ульяновск, РФ

ЧЕЛОВЕК И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: МЕНЯЕТ ЛИ ИИ ПРИРОДУ ЧЕЛОВЕКА, ЕГО СПОСОБНОСТИ И ИДЕНТИЧНОСТЬ?

Аннотация
В статье рассматривается проблема влияния искусственного интеллекта на человеческую природу, интеллектуальные способности и идентичность. Актуальность исследования обусловлена распространением генеративного ИИ в образовании, профессиональной деятельности и повседневной жизни. Цель работы — определить основные направления трансформации человеческих способностей и автономии. Методологическую основу составляют качественный анализ и сопоставление научных публикаций. Показано, что ИИ расширяет возможности человека, одновременно создавая риски зависимости от автоматизированных решений. Сделан вывод о значении критического мышления и осознанного использования технологий.

Ключевые слова
Искусственный интеллект, философия техники, человеческая природа, когнитивные способности, критическое мышление, автономия, идентичность, генеративный ИИ.

Введение

Развитие генеративного искусственного интеллекта (ИИ) превратило взаимодействие человека с интеллектуальными технологиями в одну из актуальных проблем современной философии. Системы ИИ используются для поиска информации, обучения, создания текстов и изображений, анализа данных и принятия решений. Благодаря этому меняются не только способы выполнения отдельных задач, но и условия формирования знаний, творческих способностей и представлений человека о самом себе. В документах ЮНЕСКО подчёркивается необходимость учитывать влияние генеративного ИИ на человеческую самостоятельность, образование и культурное разнообразие [3].

В философии техники и этике ИИ обсуждаются вопросы человеческой автономии, ответственности и взаимодействия человека с интеллектуальными системами [2]. Однако технологические изменения не означают автоматически утраты человеком самостоятельности или изменения его биологической природы. Поэтому цель настоящей статьи — определить, каким образом ИИ способен влиять

на интеллектуальные способности, самостоятельность мышления и человеческую идентичность. Метод исследования — качественный анализ и сопоставление научных публикаций и концептуальных подходов.

Результаты исследования и обсуждение

1. Искусственный интеллект и трансформация человеческих способностей

ИИ расширяет возможности человека, позволяя быстрее обрабатывать информацию, находить альтернативные решения и создавать новые продукты интеллектуальной деятельности. При этом возникает проблема перераспределения когнитивной нагрузки: часть задач, ранее выполнявшихся человеком самостоятельно, передаётся машине.

Исследование Ли и соавторов, представленное на конференции CHI 2025, основано на опросе 319 специалистов, использовавших генеративный ИИ в профессиональной деятельности. Авторы обнаружили связь между высокой уверенностью в ответах ИИ и меньшей выраженностью критического мышления, о котором сообщали участники. При этом использование ИИ не исключало критической работы, а во многих случаях смещало её в сторону проверки информации, оценки результатов и интеграции полученных ответов [1]. Следует учитывать, что исследование опиралось на самоотчёты участников и не доказывает неизбежного снижения интеллектуальных способностей.

Таким образом, влияние ИИ зависит не только от возможностей технологии, но и от характера взаимодействия с ней. Если человек использует ИИ для объяснения сложных вопросов и проверки собственных гипотез, система может поддерживать обучение. Если же готовый ответ заменяет самостоятельный анализ, возникает риск ослабления практики рассуждения. Следовательно, принципиальное значение имеет не сам факт применения ИИ, а сохранение активной интеллектуальной позиции человека.

2. Человеческая автономия и ответственность в эпоху ИИ

Автономия предполагает способность человека самостоятельно формировать цели, оценивать основания своих решений и отвечать за последствия действий. Использование ИИ усложняет реализацию этой способности, поскольку результаты работы алгоритмов могут восприниматься как объективные и авторитетные даже при отсутствии достаточных оснований для доверия.

Например, студент может принять сгенерированный ответ без проверки, а специалист — опереться на автоматизированную рекомендацию, не рассмотрев альтернативы. В подобных ситуациях проблема заключается не только в возможной ошибке системы, но и в изменении роли человека: вместо самостоятельного субъекта оценки он рискует превратиться в пассивного исполнителя машинных рекомендаций.

Вместе с тем ИИ не обязательно ограничивает автономию. Он способен предоставлять дополнительные сведения, помогать сравнивать аргументы и выявлять ошибки. Поэтому необходимо различать делегирование отдельных

операций и передачу системе права окончательного решения. Технология может участвовать в процессе выбора, но ответственность за её применение должна распределяться с учётом реальных полномочий людей и организаций. Сохранение человеческой автономии требует прозрачности, критической проверки результатов и осознанного использования интеллектуальных инструментов [2].

3. Искусственный интеллект и человеческая идентичность

Идентичность включает представления человека о себе, собственных ценностях, способностях и месте в обществе. Генеративный ИИ ставит под вопрос привычные критерии авторства, творчества и интеллектуальной самостоятельности. Если текст, изображение или музыкальное произведение создаются при участии алгоритма, возникает вопрос: кому принадлежит результат и в какой степени он выражает личность автора?

Само использование ИИ не означает исчезновения индивидуальности. Человек продолжает определять цели работы, отбирать варианты, оценивать содержание и придавать результату значение. Однако привычное отождествление творческого продукта исключительно с индивидуальным мастерством становится менее однозначным. Ценность человеческого вклада всё чаще может проявляться не только в непосредственном создании результата, но и в постановке задачи, интерпретации и ответственном выборе.

Дополнительная проблема связана с тем, что ИИ способен влиять на информационную среду, в которой формируются убеждения и предпочтения человека. Если пользователь систематически полагается на автоматические рекомендации, его представления о мире могут зависеть от способов отбора и представления информации. Поэтому вопрос идентичности связан не только с авторством, но и с самостоятельностью формирования взглядов.

Заключение

Проведённый анализ позволяет заключить, что искусственный интеллект не обязательно изменяет биологическую природу человека, однако способен преобразовывать условия развития его способностей, реализации автономии и формирования идентичности. ИИ одновременно расширяет интеллектуальные возможности и создаёт риски чрезмерной зависимости от готовых решений.

Основной вывод состоит в том, что последствия взаимодействия человека с ИИ не предопределены самой технологией. Они зависят от практик её применения, уровня критического мышления и сохранения ответственности за принимаемые решения. Поэтому задача современного общества заключается не в отказе от интеллектуальных систем, а в формировании культуры их осознанного использования. В таком подходе человек рассматривается не как конкурент искусственного интеллекта, а как субъект, который определяет цели, оценивает результаты и несёт ответственность за направление технологического развития.

Список использованной литературы:

1. Lee H. - P., Sarkar A., Tankelevitch L. [и др.]. The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self - Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers // Proceedings of the 2025 CHI Conference on

Human Factors in Computing Systems. 2025. Ст. 1121. С. 1–22. DOI: https: // doi.org / 10.1145 / 3706598.3713778 (дата обращения: 17.10.2026).

2. Müller V. C. Ethics of Artificial Intelligence and Robotics // The Stanford Encyclopedia of Philosophy. URL: https: // plato.stanford.edu / entries / ethics - ai / (дата обращения: 17.10.2026).

3. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO, 2023. URL: https: // unesdoc.unesco.org / ark: / 48223 / pf0000386693 (дата обращения: 17.10.2026).

© Идрисов К. И., 2026

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ



CHEMICAL SCIENCES

Конева А.М.
магистрант 2 курса КНИТУ,
г. Казань, РФ
Сажина М.А.
магистрант 2 курса КНИТУ,
г. Казань, РФ
Научный руководитель: Максимов А.Ф.
Кандидат химических наук, КНИТУ,
г. Казань, РФ

ГИПЕРРАЗВЕТВЛЕННЫЙ АМИНОЭТИЛЕНКАРБОНАТ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ С КОНЦЕВЫМИ АМИНОТИАЗОЛЬНЫМИ ГРУППАМИ

Аннотация

Работа посвящена синтезу гиперразветвленного аминоэтиленкарбоната четвертого поколения с концевыми аминотиазольными группами, полученного в две стадии: на первой синтезировали промежуточное соединение (2 - аминотиазол+толуилендиизоцианат), на второй проводили функционализацию гиперразветвленного аминоэтиленкарбоната промежуточным соединением. Разработанный метод обеспечивает выход целевого соединения 90,3 %. Структура полученных веществ подтверждена комплексом физико - химических методов: ИК - и ЯМР - спектроскопией (^{1}H, ^{13}C), титриметрией и элементным анализом. Полученное соединение предполагается использовать для формирования устойчивых полиядерных металлокомплексов и создания высокоэффективных катализаторов гидрирования.

Ключевые слова

Гиперразветвленный полимер, аминоэтиленкарбонат, 2 - аминотиазол, тоулендиизоцианат, лиганд, функционализация.

Гиперразветвленные полимеры представляют собой класс высокомолекулярных соединений, обладающих трехмерной сильно разветвленной топологией. Они характеризуются сферической формой макромолекул, компактной архитектурой, пониженной вязкостью растворов и высокой плотностью концевых функциональных групп. Благодаря легкости химической модификации поверхности такие полимеры находят широкое применение в катализе, системах доставки лекарств, при создании композитов, а также служат эффективными платформами для стабилизации металлических наночастиц и формирования полиядерных металлокомплексов [1 - 2].

Особый интерес представляет функционализация гиперразветвленных полимеров аминотиазольными фрагментами, что позволяет создавать мультидентатные макролиганды. Тиазольный цикл, содержащий атомы серы и

азота, способен эффективно координировать ионы переходных металлов, обеспечивая формирование устойчивых комплексов. Такие системы после восстановления перспективны в качестве катализаторов гидрирования: они сочетают высокую активность и селективность с возможностью работы в мягких условиях [3 - 5].

Использование полимеров именно четвертого поколения обусловлено их высокой степенью ветвления и, как следствие, значительно большим количеством концевых реакционноспособных групп по сравнению с низшими поколениями, что важно для создания высокоэффективных мультидентатных лигандов. В связи с этим целью настоящей работы является синтез гиперразветвленного аминоэтиленкарбоната четвертого поколения с концевыми аминотиазольными группами.

На первом этапе исследования было синтезировано промежуточное соединение. Синтез осуществляли реакцией 2 - аминотиазола с толуилендиизоцианатом (ТДИ), выполняющем функцию линкера между гиперразветвленным полимером и аминотиазольными группами (Рис. 1). Выбор ТДИ обусловлен его высокой реакционной способностью по отношению к аминогруппам, что позволяет селективно проводить реакцию присоединения. На данном этапе одна из изоцианатных групп ТДИ вступает во взаимодействие с аминогруппой 2 - аминотиазола с образованием уретановой связи, оставляя вторую изоцианатную группу свободной для последующей функционализации макромолекулы. Контроль протекания реакции осуществлялся методом ИК - спектроскопии по исчезновению полосы поглощения, характерной для первичных аминов, и появлению полос поглощения карбонильных групп.

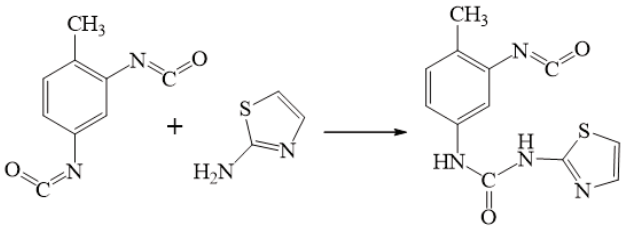


Рисунок 1. Синтез промежуточного соединения
Источник: разработано автором

На втором этапе проводили функционализацию гиперразветвленного аминоэтиленкарбоната четвертого поколения. Синтезированное на первом этапе промежуточное соединение с аминотиазольными группами вводили в реакцию с концевыми амино - и гидроксильными группами гиперразветвленного полимера. Взаимодействие происходило по свободной изоцианатной группе линкера, в результате чего аминотиазольные фрагменты ковалентно пришивались к периферии полимерной сферы.

Разработанный двухстадийный метод продемонстрировал высокую эффективность. Выход целевого соединения составил 90,3 %. Качественный и количественный анализ полученных продуктов подтвердил успешность протекания реакций. ИК - спектроскопией зафиксировано исчезновение полосы валентных колебаний изоцианатной группы (N=C=O) и появление полос, соответствующих тиазольному циклу. Данные ЯМР - спектроскопии (^{1}H, ^{13}C) подтвердили наличие сигналов протонов и углеродов ароматического тиазольного кольца и толуольного фрагмента. Методом титриметрии была определена концентрация концевых функциональных групп, а данные элементного анализа соответствовали расчетным значениям для целевой структуры.

Полученное соединение представляет собой перспективный мультидентатный макролиганд. В дальнейшем его предполагается использовать для формирования устойчивых полиядерных металлокомплексов, которые в дальнейшем могут быть использованы для создания высокоэффективных катализаторов гидрирования, работающих в мягких условиях.

Список использованной литературы:

1. Полидентатный адсорбент на основе льняной целлюлозы, модифицированной гиперразветвленным полиэфирополибензоилтиокарбаматом / А. - М.П. Эрнандес [и др.] // Химия растительного сырья. 2021. № 2. С. 79 - 85.

2. Биодеградируемый адсорбент на основе целлюлозы, химически модифицированной гиперразветвленным полиэфирополи(N - бензоилтиокарбаматом) / А.Ф. Максимов [и др.] // Все материалы. Энциклопедический справочник. 2021. № 10. С. 28 - 34.

3. Синтез, комплексообразующие и фунгицидные свойства гиперразветвленных полиэфирополифосфатов / Г.А. Кутырев [и др.] // Вестник технологического университета. 2017. Т. 20, № 21. С. 5 - 11.

4. Synthesis and complexing properties of p - toluenesulfonamido and phosphorylamino derivatives of second - generation hyperbranched polyester / A.R. Gataulina [и др.] // Russian Journal of General Chemistry. 2018. V. 88, № 11. P. 2300 - 2306.

5. Vagapova A., Maksimov A., Kutyrev G. Polydentate adsorbent of transition metals based on hyperbranched polyester polyphthalate // Russian Journal of General Chemistry. 2025. V. 95, № 12. P. 3809 - 3819.

© Конева А.М., Сажина М.А., 2026

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ



ECONOMIC SCIENCES

Бычков З.Г.
студент
Академия управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь
Научных руководитель: Герасенко В.П.
доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры экономического развития и менеджмента
Академия управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В СИСТЕМЕ РАСЧЕТОВ БИЗНЕСА: ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ ТРАНЗАКЦИОННЫХ ИЗДЕРЖЕК НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация
Рассматриваются возможности использования цифрового рубля Республики Беларусь в расчетах субъектов хозяйствования. Определяются потенциальные преимущества новой формы денег, связанные с автоматизацией платежей, применением смарт - контрактов, развитием трансграничных расчетов и совершенствованием платежной инфраструктуры. Обосновывается возможность снижения отдельных транзакционных издержек бизнеса при расширении практического применения цифрового рубля.

Ключевые слова
Цифровой рубль, цифровые деньги, платежная система, транзакционные издержки, смарт - контракты, безналичные расчеты, национальная экономика.

Цифровизация финансовой системы Республики Беларусь сопровождается формированием новой платежной инфраструктуры. Одним из ее элементов является цифровой белорусский рубль, представляющий собой дополнительную форму национальной валюты. Согласно концепции Национального банка, учет цифрового рубля предполагается осуществлять на цифровых счетах участников соответствующей платформы с использованием распределенного реестра [1].

В 2026 году проект цифрового белорусского рубля перешел к практической стадии подготовки внедрения. Национальный банк планировал начать опытно - промышленную эксплуатацию платформы с 1 июля 2026 г. Одновременно формировалась законодательная база: в марте 2026 г. Палата представителей приняла в первом чтении законопроект, предусматривающий закрепление правовой природы цифрового рубля и порядка совершения операций с ним [2].

Экономическое значение новой формы денег заключается не только в расширении способов осуществления платежей. Для бизнеса важна возможность использования цифровой инфраструктуры для автоматизации расчетных операций. Например, при выполнении государственного или коммерческого

договора платеж может быть связан с подтверждением поставки товара, выполнения работ или наступлением другого предусмотренного условия. В таком случае часть операций, которые ранее требовали дополнительного контроля и документального подтверждения, потенциально может быть автоматизирована. Это создает предпосылки для сокращения временных и организационных затрат субъектов хозяйствования.

Другим направлением является развитие трансграничных расчетов. Национальный банк в материалах по цифровому рублю указывает на возможность использования новой платежной инфраструктуры для трансграничных операций. Для экономики Беларуси данное направление имеет значение с учетом высокой зависимости предприятий от внешней торговли.

Таким образом, потенциальный эффект цифрового рубля для бизнеса можно представить в виде цепочки:

цифровая форма денег;

автоматизация операций;

сокращение временных и организационных затрат;

повышение эффективности расчетов.

Вместе с тем говорить о фактически достигнутом снижении транзакционных издержек пока преждевременно, поскольку массовая эксплуатация системы находится на этапе формирования. Экономический результат будет зависеть от стоимости подключения к инфраструктуре, уровня ее интеграции с банковскими и корпоративными информационными системами, а также от количества доступных сценариев использования.

Следовательно, цифровой белорусский рубль может рассматриваться как элемент дальнейшей трансформации платежной инфраструктуры национальной экономики. Наиболее значимыми направлениями его применения для бизнеса являются автоматизированные расчеты, смарт - контракты и трансграничные платежи. Перспективным направлением исследования является количественная оценка изменения транзакционных издержек предприятий после расширения практического использования цифрового рубля.

Список использованной литературы

1. Концепция цифрового белорусского рубля / Национальный банк Республики Беларусь – URL: https: // www.nb - rb.by / payment / digital _ ruble / concept.pdf (дата обращения: 19.09.2026).

2. Законопроект по вопросам цифрового белорусского рубля принят в первом чтении / KV.by. – URL: https: // www.kv.by / news / 1071808 - zakonoproekt - po - voprosam - cifrovogo - belorusskogo - rublya - prinyat - v - pervom - chtenii (дата обращения: 19.09.2026).

© Бычков З.Г., 2026

Хайртдинов Д.Р.
магистрант 3 курса обучения
АНОО ВО «Сибирский институт бизнеса и информационных технологий»,
г. Омск, Россия
Симонова Н.Ю.
К.э.н, доцент
АНОО ВО «Сибирский институт бизнеса и информационных технологий»,
г. Омск, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА (НА ПРИМЕРЕ ЯНАО)

Аннотация

Актуальность обусловлена необходимостью совершенствования механизма оценки мер государственной поддержки малого и среднего бизнеса. Целью статьи является совершенствование методики оценки эффективности государственной поддержки бизнеса на примере ЯНАО. В работе использованы методы обобщения и логического анализа. Результатом проведенного исследования выступает разработка методики, позволяющей оценить результативность мер государственного регулирования бизнеса.

Ключевые слова

Государственная поддержка, малый бизнес, эффективность, развитие.

Малый бизнес в России имеет большое значение в процессах формирования устойчивой рыночной структуры, развития экономического сектора в целом [1, с. 86].

В основу методического подхода к оценке эффективности государственной поддержки малого и среднего предпринимательства (МСП) в регионах России заложен расчет интегрального индекса результативности. Данный инструмент позволяет измерить отдачу от применения государственных мер на региональном уровне с учетом итогов работы субъектов бизнеса [2, С. 137]. Применение этого индекса дает возможность выявить проблемные зоны и определить приоритетные направления для совершенствования управленческих механизмов и системы господдержки.

В рамках данного подхода все анализируемые показатели традиционно классифицируются на две основные группы:

Показатели, характеризующие деятельность самого сектора МСП. Они отражают фактический экономический результат работы предпринимателей. К ним относятся динамика выручки, объем производства, рост прибыли, увеличение налоговых отчислений, прирост активов, создание новых рабочих мест и общее количество субъектов предпринимательства в регионе. В контексте России для оценки этих параметров активно внедряются инструменты вроде всероссийской рейтинг -

системы «Индекс дела», которая позволяет бизнесу проводить самооценку в единой системе координат и сравнивать свои темпы развития с другими участниками рынка [3, С.262].

Основными показателями выступают:

- количество СМП в расчете на 1000 населения субъекта Российской Федерации;
- доля занятых в субъектах малого и среднего предпринимательства в регионе.

Вторая группа - показатели, отражающие параметры и качество самой государственной поддержки. Эта группа оценивает ресурсную базу и доступность мер для бизнеса. Сюда входят объемы выделенных субсидий и бюджетных ассигнований, количество получателей льготного финансирования, охват отраслей программами поддержки, а также доступность нефинансовых инструментов (например, снижение административных барьеров)

В данную группу входят следующие показатели:

- сумма субсидий, выделенных из федерального бюджета в расчете на одно на МСП;
- средняя сумма займов на общее количество выданных займов СМП;
- средняя сумма действующих кредитов, выданных под поручительство гарантийных фондов, который характеризует деятельность гарантийных фондов, получивших финансовую поддержку в рамках мероприятий по поддержке МСП
- доля занятых МСП, которые являются резидентами бизнес - инкубаторов, в общей численности занятых в МСП – данный показатель характеризует активность вовлечения малого и среднего бизнеса в деятельность бизнес - инкубаторов.

Далее на основе выявленных отклонений от среднего уровня проводится оценка индекса эффективности государственной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства.

Проведенный анализ эффективности государственной поддержки малого и среднего бизнеса в ЯНАО показал, что ее можно оценить как низкую.

Эмпирический анализ показал, что экстенсивное использование ресурсов не приводит к качественным сдвигам. Следовательно, для вывода ЯНАО на траекторию устойчивого развития необходимо внедрение системного пакета мер, включающего институциональное совершенствование инвестиционного климата, целевую мобилизацию ресурсов приоритетных государственных программ и дифференцированную промышленную политику в отношении низкорезультативных субъектов (третья категория).

Список литературы:

1. Гарбузов И.С., Пчёлкин К.А. Роль и влияние государственной поддержки предпринимательства на развитие малого и среднего бизнеса: анализ правовых механизмов и их эффективность // Тенденции развития науки и образования. 2024. № 105 - 6. С. 87 - 90.

2. Парфенцев К.А. Проблемы и перспективы государственной поддержки малого бизнеса (организационно - правовой аспект) // / Гуманитарные, социально - экономические и общественные науки. 2024. № 4. С. 136 - 141.

3. Садреева А.Е. Государственная поддержка предприятий малого и среднего бизнеса // Моя профессиональная карьера. 2024. Т. 1. № 60. С. 262 - 266

© Хайртдинов Д.Р., Симонова Н.Ю., 2026

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ



LEGAL SCIENCES

Тупицына А.А.
студент
Могилевский государственный университет
имени А.А. Кулешова, Могилев, Республика Беларусь
Научный руководитель: Ховратова С.Н.
старший преподаватель кафедры юриспруденции
Могилевский государственный университет
имени А.А. Кулешова, Могилев, Республика Беларусь

ГИБКИЙ ГРАФИК РАБОТЫ ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ - ИНВАЛИДОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕДЕЛЫ КОЛЛЕКТИВНО - ДОГОВОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Аннотация

Актуальность темы обусловлена неоднородностью практики применения коллективного договора в регулировании гибкой занятости. Цель работы – исследовать потенциал и пределы коллективно - договорного регулирования гибкого графика для родителей детей - инвалидов в Республике Беларусь. Методы: анализ, синтез, формально - юридический подход. Выявлено, что ст. 289 Трудового кодекса Республики Беларусь защищает работников - инвалидов императивно, а родители детей - инвалидов могут получить гибкий график лишь при условии в коллективном договоре. Практика заключения договоров неоднородна: одни учитывают потребности таких семей, другие дублируют Трудовой кодекс, иногда договор не заключается. Предложены законодательный и договорный пути решения.

Ключевые слова

Коллективный договор, гибкий график работы, неполное рабочее время, родители детей - инвалидов, локальный правовой акт, трудовое право, социально - партнёрское соглашение.

Совмещение трудовой деятельности с уходом за ребенком - инвалидом требует от родителей особой гибкости: частые визиты к врачам, реабилитационные процедуры, внезапные ухудшения состояния – все это плохо совместимо с четко фиксированным графиком.

Статья 289 Трудового кодекса Республики Беларусь (далее – ТК) устанавливает правила предоставления неполного рабочего времени [1]. Анализ нормы выявляет четкое разграничение между двумя категориями работников. Первая категория – работники с инвалидностью – защищены императивной нормой. Согласно ст. 289 ТК Республики Беларусь, наниматель обязан устанавливать неполный рабочий день или неполную рабочую неделю инвалидам в соответствии с индивидуальными программами реабилитации [1]. Это означает: работник - инвалид вправе требовать гибкого графика, а отказ нанимателя может быть обжалован как нарушение закона. Вторая категория – родители детей - инвалидов

– такой защиты лишены. В перечне обязательных случаев неполное рабочее время для них не упомянуто. Единственная возможность – подпункт 4 ст. 289, согласно которому неполное рабочее время устанавливается «другим категориям работников, предусмотренным коллективным договором, соглашением» [1]. Иными словами, без соответствующего пункта в коллективном договоре родитель ребенка - инвалида может лишь просить нанимателя о гибком графике, но не требовать его.

Таким образом, защита родителей детей - инвалидов осуществляется на локальном уровне, в отличии от работников с инвалидностью. Одна уязвимая категория защищена законом, другая – только договором, который не является обязательным.

Коллективный договор обладает потенциалом для расширения гарантий: он может закрепить право родителей детей - инвалидов на неполный рабочий день, гибкое начало и окончание рабочего дня, сжатую рабочую неделю или дистанционную работу. Правовым основанием служит все тот же подпункт 4 ст. 289 ТК Республики Беларусь [1].

Однако практика включения гибкого графика в коллективные договоры крайне разная: с одной стороны, одни договоры учитывают структуру коллектива и потребности семей с детьми - инвалидами, с другой стороны, существуют типичные договоры, дублирующие Трудовой кодекс без расширения гарантий, либо существуют случаи полного отказа от заключения коллективного договора.

Для решения обозначенной проблемы возможны два пути. Первый – законодательный: распространить императив ст. 289 п. 2 ТК Республики Беларусь на родителей детей - инвалидов по аналогии с работниками - инвалидами [1]. Это уравняет две категории в праве требования гибкого графика. Второй – договорный: установить обязательные минимальные требования к содержанию коллективных договоров, включив гибкий график для родителей детей - инвалидов в перечень условий, которые договор должен содержать. Дополнительно необходимо ввести статистическое наблюдение за фактическим использованием гибкого графика уязвимыми категориями работников.

Подводя итог, можно констатировать: установление неполного рабочего времени является важным условием для работников – родителей детей - инвалидов, поскольку позволяет совмещать трудовую деятельность с уходом за ребенком.

Список использованной литературы:

1. Трудовой кодекс Республики Беларусь: 26 июля 1999 г. №296 - 3: принят Палатой представителей 8 июня 1999 г.: одобр. Советом Республики 30 июня 1999 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от от 9 дек. 2025 г. № 110 - 3 // ЭТАЛОН: информ. - поисковая система (дата обращения: 20.10.2026).

© Тупицына А.А., 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Адонина Е.А., Шабанова Н.А.
НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД
В ПРАКТИКЕ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ 5

Ахадова П. В.
«МУЗЫКА И НЕЙРОБИКА:
КАК МУЗЫКАЛЬНЫЕ ЗАНЯТИЯ ВЛИЯЮТ
НА РАЗВИТИЕ МЕЖПОЛУШАРНЫХ СВЯЗЕЙ» 7

Калиниченко В. Е.
СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТА
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
УНИВЕРСИТЕТСКОЙ СРЕДЫ 8

Коробкова С. Б.
ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УРОКОВ РУССКОГО ЯЗЫКА
И ЛИТЕРАТУРЫ В КОНТЕКСТЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ 10

Орехова Д. С., Егорова Д. А.
ИНТЕГРАЦИЯ СЕНСОРНО - ЭСТЕТИЧЕСКИХ
И ПРОЕКТНЫХ МЕТОДОВ
В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ДЕТЕЙ С ОВЗ
КАК УСЛОВИЕ ИХ УСПЕШНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ 14

Трофимова Анна С., Трофимова Александра С.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ
САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ 17

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Зыряева Е. Н.
ОПЫТНО - ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА
ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ НАВЫКОВ САМОКОНТРОЛЯ
У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
В ПРОЦЕССЕ ПСИХОЛОГО - ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ 22

Магерко Т.С.
«МОЯ МНОГОНАЦИОНАЛЬНАЯ РОССИЯ»:
КАК ПОДРУЖИТЬ СЕМЬИ ЧЕРЕЗ ТРАДИЦИИ,
ПОЕЗДКИ И СОВМЕСТНЫЙ УЖИН 26

Усков В. М.
ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГАТИЧЕСКОГО ИНТЕГРИРОВАННОГО
БОРТОВОГО КОМПЛЕКСА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА 31

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Айзатуллин Т.И., Леущкин П.Н.
МОЛОДЁЖЬ И РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННОСТЬ:
ФОРМЫ ГРАЖДАНСКОГО УЧАСТИЯ И МЕХАНИЗМЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ
В УПРАВЛЕНИЕ 35

Кузьмина С. Д.
ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ РЕСПОНДЕНТОВ
В СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ 40

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Перзашкевич А.О.
ИСТОРИЯ ЛИТЕРАТУРНОЙ НОРМЫ РУССКОГО ЯЗЫКА 46

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Августевичс А.Х.
ВИЗУАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ
ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОГО
КИНЕТИЧЕСКОГО И ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ 52

Августевичс А.Х.
НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЧНОСТИ
НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ
ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОГО КИНЕТИЧЕСКОГО
И ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ 55

Августевичс А.Х.
НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ТВЕРДОСТИ ЛИСТОВОЙ СТАЛИ
ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ
ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОГО КИНЕТИЧЕСКОГО
И ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ 58

Августевичс А.Х.
НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ТВЕРДОСТИ АНКЕРНОЙ КОРЗИНЫ
ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОГО
КИНЕТИЧЕСКОГО И ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ 60

Бай Юйхан
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЖАТИЯ ДАННЫХ МЕТОДАМИ RLE И ХАФФМАНА 62

Гаврилов А.Ю.
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ И ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ
В ТРУБОПРОВОДАХ 64

Гаврилов А.Ю.
КОРРОЗИЯ В МОРСКОЙ ВОДЕ: СПЕЦИФИКА И РЕШЕНИЯ 67

Долженков С.С.
СЦЕНАРИИ И РОЛЬ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПАРТНЕРА
В КОНТЕКСТЕ ИНТЕРФЕЙСА IT - SKILLS ТЕХНОЛОГИИ
ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ
ПРОФИЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА 70

Ротару А.Н.
ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ
ПОКРЫТИЯ ЗДАНИЯ УЛЬТРАЗВКОВЫМ МЕТОДОМ 75

Ротару А.Н.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛАССА БЕТОНА
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ БАШНИ
ПО ДАННЫМ ИСПЫТАНИЙ МЕТОДОМ ОТРЫВА
СО СКАЛЫВАНИЕМ 78

Ротару А.Н.
НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФЕРМ:
ПРИМЕНЕНИЕ ПРИБОРА «UK - 1401»
И АНАЛИЗ ПРОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ 80

Ротару А.Н.
ОЦЕНКА ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СТАЛЬНЫХ КОЛОНН
С ПРИМЕНЕНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ТВЕРДОМЕРА «УЗИТ - 3» 82

Ротару А.Н.
РАСЧЁТ ДЕРЕВЯННОЙ БАЛКИ НА ПРОЧНОСТЬ
ПРИ ДЕЙСТВИИ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ 85

Сафончик Д.И., Волик А.Р., Черкас Л.А.
ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ОБОСНОВАНИЯ ВЫПУСКА
ПЕНОСТЕКОЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
НА БАЗЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРИПЛЕКСА 88

Бутовченко Н. С., Синицына А. А.
КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЭПОХУ УДАЛЁННОЙ РАБОТЫ:
НОВЫЕ УГРОЗЫ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ 93

Уваров В.А.
ОЦЕНКА УВЛАЖНЁННОСТИ ГРУНТОВОГО МАССИВА
ПО ДАННЫМ ГЕОРАДАРНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ
С АНТЕННЫМ БЛОКОМ АБ – 250 98

Уваров В.А.
ПРИМЕНЕНИЕ БЕТОНОСКОПА СК - 1700 3D
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ШАГА ПРОФИЛЕЙ ФАСАДНОЙ ПОДСИСТЕМЫ:
МЕТОДИКА, ТОЧНОСТЬ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ 100

Уваров В.А.
ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОРАДАРА С АНТЕННЫМ БЛОКОМ АБ - 250
ДЛЯ ПРЕДСТРОИТЕЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПЛОЩАДОК 102

Уваров В.А.
ВЫЯВЛЕНИЕ СКРЫТЫХ ДЕФЕКТОВ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ БЕТОНОСКОПА:
МЕТОДИКА, ПРИЗНАКИ АНОМАЛИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ 104

Уварова С.Д.
НЕРАЗРУШАЮЩИЙ ПОИСК РОСТВЕРКОВ
В ОСНОВАНИИ ЗДАНИЙ МЕТОДОМ ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ 106

Уварова С.Д.
АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТАБИЛЬНОСТИ
КАРКАСА ЖИЛОГО ЗДАНИЯ
НА ОСНОВЕ ВЫСОКОТОЧНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ
В ПОСТВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД 108

Уварова С.Д.
ОЦЕНКА ДОЛГОВЕЧНОСТИ
ДЕРЕВЯННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ 111

Уварова С.Д.
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ФАКТИЧЕСКОГО
НАПРЯЖЕННО - ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ
СТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ МЕТОДОМ
ВЫСОКОТОЧНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ 113

Усков В. М.
НЕРАЦИОНАЛЬНОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
КАК ИСТОЧНИК РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
В ВОДНОЙ СРЕДЕ 115

Щёкотова Д. В.
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ФОРМАТЫ
В ФИЗКУЛЬТУРНОМ ОБРАЗОВАНИИ,
АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ
И БЕЗОПАСНРСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ 118

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Идрисов К. И.
ЧЕЛОВЕК И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ:
МЕНЯЕТ ЛИ ИИ ПРИРОДУ ЧЕЛОВЕКА,
ЕГО СПОСОБНОСТИ И ИДЕНТИЧНОСТЬ? 125

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Конева А.М., Сажина М.А.
ГИПЕРРАЗВЕТВЛЕННЫЙ АМИНОЭТИЛЕНКАРБОНАТ
ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ
С КОНЦЕВЫМИ АМИНОТИАЗОЛЬНЫМИ ГРУППАМИ 130

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бычков З.Г.
ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
В СИСТЕМЕ РАСЧЕТОВ БИЗНЕСА:
ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ ТРАНЗАКЦИОННЫХ ИЗДЕРЖЕК
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ 134

Хайртдинов Д.Р., Симонова Н.Ю.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА
(НА ПРИМЕРЕ ЯНАО) 136

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Тупицына А.А.
ГИБКИЙ ГРАФИК РАБОТЫ ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ - ИНВАЛИДОВ:
ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕДЕЛЫ
КОЛЛЕКТИВНО - ДОГОВОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ 140

АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ И ВСЕРОССИЙСКИЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ
https://ami.im/aktual-konference

Авторам предоставляются
- Сборник статей (УДК, ББК и ISBN, открытый доступ, elibrary.ru)
- Индивидуальный сертификат участника
- Благодарность научному руководителю (при наличии)
- Программа научно-практической конференции

Условия публикации
- Соблюдение требований к материалам https://ami.im/trebovaniya-k-oformleniyu/
- Организационный взнос 120 руб. за стр.
- Минимальный объем статьи 3 страницы.

Сроки публикации и рассылки
- Электронные варианты на сайте в течение 3 дней после конференции.
- Рассылка электронных вариантов в течение 5 дней после конференции
- Печатные экземпляры, при заказе, будут высланы в течение 7 дней после конференции.

НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ НОВАЯ НАУКА: ОТ ИДЕИ К РЕЗУЛЬТАТУ
https://ami.im/nnoikr

ISSN 3034-2198

Авторам предоставляются
- Сборник статей (ISSN, открытый доступ, elibrary.ru)
- Индивидуальное свидетельство автора
- Благодарность научному руководителю (при наличии)

Условия публикации
- Соблюдение требований к материалам https://ami.im/trebovaniya-k-oformleniyu/
- Организационный взнос 120 руб. за стр.
- Минимальный объем статьи 3 страницы.

Сроки публикации и рассылки
- Электронные варианты на сайте в течение 3 дней после окончания приема материалов.
- Рассылка электронных вариантов в течение 5 дней после окончания приема материалов

НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ НОВАЯ НАУКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
https://ami.im/nnpip

ISSN 3034-218X

Авторам предоставляются
- Сборник статей (ISSN, открытый доступ, elibrary.ru)
- Индивидуальное свидетельство автора
- Благодарность научному руководителю (при наличии)

Условия публикации
- Соблюдение требований к материалам https://ami.im/trebovaniya-k-oformleniyu/
- Организационный взнос 120 руб. за стр.
- Минимальный объем статьи 3 страницы.

Сроки публикации и рассылки
- Электронные варианты на сайте в течение 3 дней после окончания приема материалов.
- Рассылка электронных вариантов в течение 5 дней после окончания приема материалов

Научное издание **Scientific publication**

СТРАТЕГИИ УСПЕХА: ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ, ТЕХНОЛОГИИ И ПРАКТИКИ В НАУКЕ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ПРОГРЕССА

Сборник статей
по итогам
Международной научно-практической конференции
24 октября 2026 г.

В авторской редакции

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

Подписано в печать 26.10.2026
Формат 64x90/16.
Печать: цифровая.
Гарнитура: Tahoma
Усл. печ. л. 9,00.
Тираж 500.
Заказ 1128.

In the author's edition

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

Signed for printing on 26.10.2026
Format 64x90/16.
Printing: digital.
Typeface: Tahoma
Conv. print l. 9.00.
Circulation 500.
Order 1128.

АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
https://ami.im **e-mail: info@ami.im** **+7 347 29 88 999**

AGENCY OF INTERNATIONAL RESEARCH

Отпечатано в издательском отделе
АГЕНТСТВА МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120

Printed by the publishing department
AGENCIES OF INTERNATIONAL RESEARCH
450057, Ufa, st. Pushkin 120