

ЦИФРОВАЯ СРЕДА КАК ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Сборник статей и тезисов
Международной научно-практической конференции
07 ноября 2026 г.

МЦИИ ОМЕГА САЙНС | ICOIR OMEGA SCIENCE
УФА, 2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
Ц 752

Ц 752
ЦИФРОВАЯ СРЕДА КАК ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: сборник статей и тезисов Международной научно-практической конференции (07 ноября 2026 г, г. Уфа). - Уфа: Омега сайнс, 2026. – 112 с.

ISBN 978-5-908180-22-1

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно-практической конференции «ЦИФРОВАЯ СРЕДА КАК ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ», состоявшейся 07 ноября 2026 г. в г. Уфа. В сборнике статей и тезисов рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все статьи и тезисы проходят рецензирование (экспертную оценку). **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых материалов.** Статьи и тезисы представлены в авторской редакции. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При перепечатке материалов сборника статей и тезисов Международной научно-практической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

Полнотекстовая электронная версия сборника размещена в свободном доступе на сайте https: // os - russia.com

Сборник статей и тезисов постатейно размещён в научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору № 981 - 04 / 2014К от 28 апреля 2014 г.

ISBN 978-5-908180-22-1
УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

© Омега сайнс, 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.
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



ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 629.33

А.Ф. Зубков, преподаватель
ВУНЦ ВВС «ВВА им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
г. Воронеж, Россия

СТРУКТУРА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛИЧЕСКОЙ ДЕТАЛИ ПРИ ТРЕНИИ СО СМАЗКОЙ

Аннотация

В статье изложена структура поверхности металлической детали при трении со смазкой.

Ключевые слова

Адсорбированная плёнка, оксидная плёнка металла, изнашивание поверхности деталей, механическое изнашивание.

В зависимости от условий и режимов трения, физико - механических свойств, применяемых материалов, смазок, микрорельефа поверхностей и других параметров, определяющих характер изнашивания, при трении двух сопряженных поверхностей происходят сложные процессы, которые приводят к износу.

Установлено, что на поверхности металлических деталей имеется несколько слоев (рис. 1).

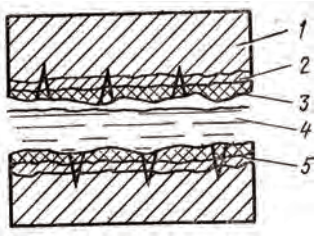
Адсорбированная пленка масла образуется в результате взаимодействия молекул масла с поверхностью металла. Ее прочность зависит от свойства масла и металла. Молекулы масла располагаются вокруг выступов металла ворсом (подобно щеткам). Адсорбированная пленка снижает коэффициент трения по сравнению с трением без смазки от 10 до 80 раз.

Лучше соединяются с металлом на поверхности детали растительные и животные масла, а также минеральные масла, содержащие жирные кислоты.

Прочность масляной пленки (маслянистость, липкость) можно повысить, добавляя в масло присадки, что и практикуется при изготовлении масел.

Под адсорбированной пленкой масла находится (расположена) оксидная пленка металла, представляющая соединение металла с кислородом воздуха. Толщина этой пленки зависит от свойств металла и химического взаимодействия кислорода с металлом. Особенно прочная оксидная пленка у сплавов алюминия, она уменьшает коэффициент трения по сравнению с коэффициентом трения чистого металла в 3 – 4 раза. Далее идет слой частично окислившегося металла, а затем – сам металл.

Следовательно, в определенном интервале давлений и скоростей изнашивание поверхности деталей происходит за счет выкрашивания частиц металла и разрушения пленок в местах контакта. Образование абразивов ускоряет процесс износа. Таким образом, процесс изнашивания заключается в разрушении адсорбированной пленки масла и оксидной пленки металла. Оголенный металл реагирует с кислородом воздуха (особенно в присутствии влаги) и снова образует оксидную пленку. В результате изнашивания происходит постепенное изменение размеров детали по поверхности трения.



1 – слой металла; 2 – оксидная пленка металла 0,1 мкм;
3 – адсорбированная пленка масла 1 мкм; 4 – рабочая пленка масла 2–40 мкм;
5 – частично окислившийся слой металла 1–3 мкм
Рисунок 1. Схема размещения слоев на поверхности металлической детали

При работе деталей обычно действует одновременно несколько видов изнашивания. В чистом виде ни один из видов изнашивания почти не наблюдается. Но всегда, как правило, в каждом работающем сопряжении имеется основной (ведущий) вид изнашивания, определяющий износостойкость деталей. Остальные виды изнашивания в большей или меньшей мере ему сопутствуют. Основной вид изнашивания зависит от условий эксплуатации, нагрузок и других причин и в большинстве лимитирует время безотказной работы сопряжения.

Основным видом изнашивания металлических деталей автомобилей и гусеничных машин при их эксплуатации является механическое изнашивание. Правильное определение вида изнашивания и его проявления, знание приемов по уменьшению интенсивности того или иного изнашивания позволят в значительной степени увеличить срок службы машин в процессе их эксплуатации.

Список использованной литературы:

1. Козинов А.М. Условия функциональной безопасности технологических процессов технического обслуживания и ремонта. // Естественные и технические науки. М., 2014. № 5 (73). С.60 - 65.

© Зубков А.Ф., 2026

УДК 629.33

А.Ф. Зубков, преподаватель
ВУНЦ ВВС «ВВА им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
г. Воронеж, Россия

ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ ЦИЛИНДРО - ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Аннотация

В статье изложены причины износа цилиндро - поршневой группы двигателей внутреннего сгорания.

Ключевые слова

Износ цилиндров двигателя, коррозионно - механическое изнашивание гильз.

Наиболее характерными и часто встречающимися неисправностями цилиндров и поршней являются: общий износ колец, поршней и цилиндров (нарушение теплового режима, попадание абразивов, коррозия, изнашивание и задиры), износ верхней канавки поршня, залегание поршневых колец, неправильная установка колец и др.

Износ цилиндров двигателя в зависимости от температуры охлаждающей жидкости представлен на рисунке 1.

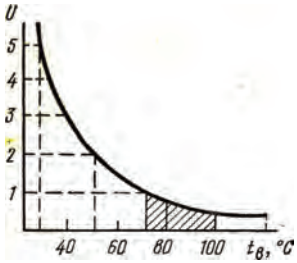


Рисунок 1. Относительный износ цилиндров двигателя в зависимости от температуры охлаждающей жидкости

Из рисунка видно, что оптимальный режим работы двигателя будет при температуре охлаждающей жидкости 80 – 100°С.

Для снижения износа цилиндров в конструкциях современных автомобильных двигателей применяют специальные противокоррозионные нирезистовые вставки. Также повышено качество топлива и масел вследствие введения в них противокоррозионных антиокислительных и загущающих присадок.

Темпы износа гильз современных автомобильных двигателей при пониженных тепловых режимах на 60 – 70 % больше, чем при работе в нормальных температурных условиях. На износ цилиндров двигателей оказывают влияние и условия эксплуатации.

Коррозионно - механическое изнашивание вызывается взаимодействием кислорода, кислот, щелочей или отработавших газов с поверхностными слоями металла и образованием новых химических соединений, которые резко изменяют свойства трущихся активных слоев металла. Износ трущихся поверхностей при этом происходит вследствие периодического выкрашивания или быстрого истирания менее прочного слоя.

Для уменьшения этого изнашивания необходимо применять топливо и смазочные материалы, не содержащие щелочей и кислот, защищать поверхности деталей слоем смазки от насыщения их коррозирующими веществами, применять противокоррозионные материалы, а также масла и топливо со специальными нейтрализующими присадками.

Коррозионно - механическое изнашивание гильз преобладает в зимний период, а абразивное – в летний. Так, в летний период гильзы цилиндров двигателей автомобилей изнашиваются примерно в два раза больше, чем в зимнее время, главным образом вследствие действия атмосферной пыли.

В общем объеме эксплуатационных износов деталей цилиндро - поршневой группы доля абразивного изнашивания составляет примерно половину всех износов.

Для снижения темпа износа цилиндров и других деталей автомобильных двигателей необходимо повышать эффективность воздушных, масляных и топливных фильтров,

уплотнять все места возможного проникновения пыли в двигатель, применять абразивно - стойкие материалы. Этими мерами можно значительно снизить абразивный износ.

Список использованной литературы:

1. Заварзин А.Т., Иванищев П.И., Пурусов Ю.М. Теория транспортных средств специального назначения. Учебное пособие. Воронеж: ВАИУ, 2012. 143 с.
2. Заварзин А.Т., Леонтьев К.Н., Пурусов Ю.М. Теория транспортных средств специального назначения. Исследование эксплуатационных свойств автомобильных базовых шасси. Лабораторный практикум. Воронеж: ВУНЦ ВВС «ВВА», 2014. 38 с.

© Зубков А.Ф., 2026

УДК 629.33

А.Ф. Зубков, преподаватель
ВУНЦ ВВС «ВВА им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
г. Воронеж, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Аннотация

Одной из важных концепций в автомобилестроении является разработка высокоэкологичных двигателей, так как на сегодняшний день существуют проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды вредоносными веществами в виде отработавших газов, выделяемых в результате использования бензинов, дизельного топлива и других горючих веществ, Одним из основных приоритетов в решении этого вопроса является замена широко используемых видов горючего на водородное топливо.

Ключевые слова

Автомобильный транспорт, двигатель внутреннего сгорания, водородное топливо.

Для того чтобы при эксплуатации автомобильного транспорта уменьшить загрязнение окружающей среды отработавшими газами, необходимо найти способы хотя бы частичной замены существующего ископаемого топлива, являющегося одним из источников эмиссии как $C0_2$, так и оксидов азота, то есть бензинов, дизельного топлива, биоэтанола, пропана и других на более безопасное и экологическое топливо.

На сегодняшний день к решению данной проблемы единого подхода не выработано, но основными альтернативными направлениями являются приспосабливание двигателей внутреннего сгорания к работе на водородном топливе, что позволит снизить воздействие вредоносных веществ на окружающую среду в десять раз или же переход производства на выпуск водородомобилей и электромобилей, у которых загрязнение окружающей среды будет сведено практически к нулю.

В любом случае при применении водородного топлива необходимо учесть ряд условий: водородное топливо должно обладать большими топливными ресурсами, иметь невысокую себестоимость, упрощенная и с минимальными трудозатратами технология получения водорода, а также в каком виде его хранить (сжатом, жидкостном или связанном, то есть порошкообразном) и места его хранения, а также иметь доступность к заправке им автомобиля, и другие условия, включая воздействующие на экологию, обеспечивающие безопасность, а при переводе двигателей внутреннего сгорания на водородное топливо - простота и незначительные изменения в конструкции и т.д.

Однако наряду с положительными сторонами применения водородного топлива существуют и проблемные вопросы, которые на сегодняшний день не имеют окончательного решения. В первую очередь, это отсутствие экологически чистого водорода (без сжигания углеводородов), необходимости его охлаждения до жидкого состояния с последующим поддержанием его в таком состоянии, что приводит водородомобили к дороговизне. За счет установки на автомобилях резервуара (бака) для хранения водородного топлива и других дополнительных деталей существенно увеличивается масса автомобиля. Сама конструкция резервуара (бака) для хранения водородного топлива требует более усовершенствованной разработки, обеспечивающей безопасность хранения топлива. В двигателях внутреннего сгорания при сжигании чистого водорода существенно увеличивается вероятность его быстрого воспламенения и взрывобезопасносгь. Существуют также проблемы, связанные с транспортировкой и отсутствием заправочных станций для заправки автомобилей водородным топливом.

С учетом этих проблем нашими учеными была разработана технология получения водорода из воды непосредственно на автомобиле, путем установки на него специального реактора, что конструктивно проще и дешевле, чем установка специального баллона для сжатого водородного газа. Сразу же возникает и ряд положительных моментов. Автомобиль не будет связан с какими - либо внешними факторами по заправке топливом, достаточно лишь наполнить его бак водой. Конструкция созданного реактора сложная, но безопасная. Благодаря тому, что прибор будет скапливать его в специальных сосудах, в нем не будет создаваться большое давление, двигатель может работать как на чистом водороде, так и на смеси водорода и бензина, и на бензине.

Если удастся проработать и внедрить экономически выгодную, производительную, экологичную технологию производства водорода, автомобили на таком виде топлива получат широкое распространение.

В настоящее время в концерне КамАЗ ведутся разработки карьерного самосвала и седельного тягача на водородном топливе.

Список использованной литературы:

1. Стуканов В. А., Леонтьев К. Н. Устройство автомобилей. М., 2013, 495с.

2. Тарасик В.П. Теория автомобилей и двигателей: Учебное пособие / В.П. Тарасик, М.П. Бренч. - Мн.: Новое знание, 2008, 400 с.

© Зубков А.Ф., 2026

УДК 629.33

А.Ф. Зубков, преподаватель
ВУНЦ ВВС «ВВА им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
г. Воронеж, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКИХ НЕЙТРАЛИЗАТОРОВ НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ

Аннотация
В статье проанализированы основные тенденции развития производства каталитических нейтрализаторов и их применение на автомобильной технике.

Ключевые слова
Каталитический нейтрализатор, керамический элемент, автоматизация.

Ранее наиболее распространенными были катализаторы с керамическим элементом, закрепленным в стальном кожухе. При всех достоинствах устройства у него были и недостатки. Керамика - материал хрупкий. Отводящие каналы в теле керамики быстро забиваются продуктами выброса, катализатор перегревается и становится реальным источником пожара. Финская компания Ecocat, работающая над катализаторами нового поколения, предложила принципиально новое решение надежности и долговечности катализаторов.

Керамику заменили алюминиево - стальной лентой с напыленными на нее соединениями редкоземельных металлов платины, родия, палладия и др. толщиной в несколько микрон. В зависимости от объема и мощности силовых агрегатов, лента может выпускаться в виде рулона или сваренной в своеобразные блоки. Такая технология позволяет полностью автоматизировать производство катализаторов. Модель EcoXcell - 157 разработана для современных моделей легких грузовиков, оснащенных бензиновыми двигателями с турбонаддувом.

Поглощающий блок устанавливают как можно ближе к выпускному патрубку. Для легких грузовиков и автомобилей с традиционными атмосферными дизельными двигателями разработаны катализаторы нового поколения Partic1e Oxidation Catalyst - POC. Применение такого катализатора снижает уровень содержания углеводородов и окиси углерода в выхлопных газах на 90 %. При этом дополнительный уход за блоком или его чистка не требуется. Первые катализаторы такого типа разработаны для дизелей российского производства ЯМЗ, подготовлены предложения для КАМАЗ.

Для современных и перспективных дизельных силовых агрегатов, отвечающих экологическим требованиям, Euro 5 разработала комплексную систему Selective Catalytic Reduction (SCR), в которой вместо одного крупногабаритного катализатора применены четыре меньшего размера. Установка катализатора в корпусе выпускного коллектора предполагает монтаж предкатализатора с целью снижения содержания углеводородов и окиси азота. Затем идет гидролитический катализатор, предназначенный для дополнительной очистки выхлопных газов и снижения давления выхлопа за счет впрыска в катализатор соединений мочевины. Далее - финишный катализатор, задача которого – снижение содержания вредных примесей в выхлопе при одновременном снижении уровня шума. Система имеет возможность применения нескольких типов катализаторов в различных комбинациях. Применение каталитического комплекса обеспечивает лучшие результаты работы силового агрегата. Стальной ленте с нанесенным двухсторонним

покрытием придается сложный зигзагообразный профиль, а отдельные секции свариваются между собой под углом 45°.

Такая структура обеспечивает эффективное очищение газов при одновременном снижении давления и, как следствие, снижении уровня шума. Каналы большого сечения дольше остаются чистыми и не забиваются продуктами выхлопа. Эксплуатационные характеристики катализатора такого типа сохраняются в широком диапазоне температур, вплоть до 1000°С.

Появились разработки и в секторе катализаторов для двухтопливных двигателей, работающих на традиционном жидком топливе и газе. Основное отличие таких катализаторов - сердечники, выполненные из гофрированной сверхтонкой стальной алюминированной ленты с двусторонним напылением. Одна сторона покрыта редкоземельным металлом платиновой или палладиевой группы, вторая - керамикой. Очистка выхлопных газов от углеводородов превышает 90 %. Металлические матрицы с исключительной проводимостью и высоким сопротивлением термическим нагрузкам по своим показателям значительно превосходят более традиционные керамические катализаторы. На основе этой ленты выполняются катализаторы и для газовых двигателей.

При разработке катализаторов для газовых двигателей компания Ecocat большое внимание уделила достижению высокого термического сопротивления стальной ленты. У катализаторов этого типа также высокое сопротивление сульфатации сердечника и более высокий уровень осаждения окиси углерода и соединений метана. Предположительно срок эксплуатации превысит 40 - 50 тыс. км.

Список использованной литературы:

1. Стуканов В. А., Леонтьев К. Н. Устройство автомобилей. М., 2013, 495с.

2. Тарасик В.П. Теория автомобилей и двигателей: Учебное пособие / В.П. Тарасик, М.П. Бренч. - Мн.: Новое знание, 2008, 400 с.

© Зубков А.Ф., 2026

УДК 378.145.3:004.021

Комушкин М.С.
студент 2 курса Финансовый университет при Правительстве РФ,
г. Москва, РФ
Научный руководитель: Лаврухина Т.В.,
кандидат технических наук, доцент,
Финансовый университет при Правительстве РФ,
г. Москва, РФ

АУКЦИОННЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЗАМЕЩАЮЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Аннотация

Актуальность работы обусловлена необходимостью автоматизации подбора замещающих преподавателей при кадровых сбоях. Цель — предложить альтернативу

методу потока минимальной стоимости. Метод исследования — модифицированный аукционный алгоритм с - масштабированием и векторной функцией стоимости, учитывающей компетенции, площадку, окна и историю замен. Результат — алгоритм естественно распараллеливается, обеспечивает контролируемую точность и интеграцию с эскалацией ограничений.

Ключевые слова

задача о назначениях, аукционный алгоритм, замещающие преподаватели

Komushkin M.S.
2nd - year student,
Financial University under the Government
of the Russian Federation,
Moscow, Russian Federation
Scientific supervisor: Lavrukhina T.V.,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Financial University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russian Federation

AN AUCTION - BASED APPROACH TO SOLVING THE PROBLEM OF AUTOMATED ASSIGNMENT OF SUBSTITUTE TEACHERS

Annotation

The relevance is due to the need to automate the selection of substitute teachers in case of staffing disruptions. The goal is to propose an alternative to the minimum - cost flow method. The research method is a modified auction algorithm with ε - scaling and a vector cost function that takes into account competencies, campus, windows, and substitution history. The result is an algorithm that naturally parallelizes, provides controllable accuracy, and integrates with constraint escalation.

Keywords

assignment problem, auction algorithm, substitute teachers

Введение

Задача назначения замещающих преподавателей может решаться различными методами дискретной оптимизации. Одним из классических подходов является сведение к задаче о потоке минимальной стоимости (min - cost max - flow), которое обеспечивает точное полиномиальное решение [6, с. 201; 9], однако требует единой скалярной функции стоимости и плохо распараллеливается при больших размерностях. Альтернативой выступает аукционный алгоритм, предложенный Д. Берцекасом [2–5], который, сохраняя теоретические гарантии близости к оптимуму, естественным образом распределяет вычисления между участниками и допускает работу с векторными критериями. В настоящей работе описывается модифицированный аукционный алгоритм с - масштабированием для задачи подбора замещающих преподавателей.

Постановка задачи

Задано множество заменяемых пар L и множество преподавателей – кандидатов P. Требуется найти назначение $x[p,l] \in \{0,1\}$, минимизирующее суммарную стоимость [1; 6, с. 45]:

$$min \sum_{p \in P} \sum_{l \in L} c[p,l] * x[p,l] \quad (1)$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} \sum_{p} x[p,l] = 1 \ \forall \mathrm{l} \in \mathrm{L} \\ \sum_{l} x[p,l] \leq cap[p] \ \forall \mathrm{p} \\ \sum_{l:t[l]=\tau} x[p,l] \leq 1 \ \forall \mathrm{p}, \tau \\ x[p,l] = 0, \text{если } feasible(p,l) = false, \end{cases} \quad (2)$$

где $cap[p]$ — максимальное число замен для преподавателя p в день;

$t[l]$ — временной слот пары l;

$feasible(p,l)$ — предикат допустимости назначения (компетенции, площадка, «окно», «светофор», история и др.).

В отличие от скалярной стоимости $c[p,l]$ в аукционном алгоритме используется вектор критериев $\mathrm{C}[p,l] = (\mathrm{c}_1, \mathrm{c}_2, \ldots, \mathrm{c}_m)$, компоненты которого соответствуют штрафам за несоответствие уровня сложности замены, приоритету площадки, типу «окна», истории замен и т.п. [4; 10]. Скалярная оценка полезности вычисляется как

$$v[p,l] = -w^T \mathrm{C}[p,l], \quad (3)$$

где w — вектор весов, настраиваемый Администратором.

Алгоритм решения

Шаг 1. Инициализация. Для каждой пары $l \in L$ задаётся начальная цена $price[l] = 0$. Множество неназначенных преподавателей $U = P$. Для каждого преподавателя строится список допустимых пар $L(p) = \{l \in \mathrm{L} \mid feasible(p,l) == true$. Если список пуст, преподаватель исключается из рассмотрения [4; 10].

Шаг 2. Фаза торгов. Каждый неназначенный преподаватель $\mathrm{p} \in \mathrm{U}$ выбирает наиболее предпочтительную для себя пару l^*, максимизирующую чистую выгоду [4]:

$$l^* = arg\, max_{l \in L(p))}(v[p,l] - price[l] \quad (4)$$

Затем преподаватель делает ставку [4; 5]:

$$bid[p] = price[l^*] + \left(v[p,l^*] - \max_{l \neq l^*}(v[p,l] - price[l]\right) + \varepsilon, \quad (5)$$

где $\varepsilon > 0$ — параметр точности. Ставка отражает готовность преподавателя «заплатить» за данную пару.

Шаг 3. Фаза назначения. Для каждой пары выбирается преподаватель с максимальной ставкой. Пара назначается этому преподавателю, цена обновляется:

$$price[l] = bid[p]. (6)$$

Если у преподавателя уже было назначение на другую пару, оно снимается, и преподаватель возвращается в U. Процесс повторяется до тех пор, пока все пары не будут назначены или пока не будет достигнуто максимальное число итераций [4; 5].

Шаг 4. ε - масштабирование. Для повышения точности и скорости сходимости параметр ε постепенно уменьшается:

$$\varepsilon_{new} = \varepsilon_{old} \,/\, \theta, (7)$$

где $\theta > 1$ (например, θ =5). Алгоритм повторяет фазы торгов и назначения с новым ε до достижения заданной точности [3; 5].

Шаг 5. Проверка ограничений. После получения назначения проверяется соблюдение ограничений на мощности $cap[p]$ и на конфликты по времени. Если ограничения нарушены, соответствующие пары «освобождаются», и для них запускается дополнительная итерация аукциона с повышенными ценами (штрафами) [2; 6, с. 201].

Шаг 6. Эскалация. Если после завершения аукциона часть пар осталась неназначенной, применяется процедура эскалации: последовательное ослабление ограничений (снятие требований компетенций при общем уровне сложности, допущение смежности по умолчанию, разрешение «жёлтого» «светофора», «окон» с разрывом более одного слота, межплощадочных замен с проверкой времени переезда, онлайн - формата, увеличения лимита замен) с повторным запуском аукциона для непокрытых пар [10].

Результаты

При $\varepsilon \to 0$ алгоритм сходится к оптимальному решению задачи о назначениях. Для $\varepsilon > 0$ гарантируется, что итоговая стоимость отличается от оптимальной не более чем на $|L| * \varepsilon$. Это обеспечивает контролируемую точность [3–5]. Аукционный алгоритм имеет сложность $O(|L|^2\ log(|L| * C))$· в худшем случае, но на практике для разреженных матриц стоимостей и при распараллеливании работает значительно быстрее min - cost max - flow [4; 6, с. 201; 7]. Он естественным образом распределяется: каждый преподаватель может независимо вычислять свою ставку, что соответствует реальной архитектуре сервиса с множеством клиентов. Использование векторной стоимости $C[p, l]$ и весов w позволяет Учёному _ Секретарю настраивать приоритеты без изменения алгоритма. При необходимости может быть получено множество Парето - оптимальных решений путём вариации w [3; 10]. Ограничения на мощности $cap[p]$ и временные конфликты обрабатываются через механизм «освобождения» пар и повторных торгов с повышенными ценами, что эквивалентно лагранжевой релаксации [2; 6, с. 201].

Аукционный алгоритм уступает min - cost max - flow в гарантированной точности (при $\varepsilon > 0$), но выигрывает в масштабируемости, распараллеливаемости и гибкости настройки

критериев [1; 4; 6, с. 201]. Для задач с числом пар $|L| > 1000$ аукционный алгоритм может оказаться предпочтительнее [3].

Выводы

Предложен алгоритм решения задачи автоматизированного назначения замещающих преподавателей, основанный на аукционном подходе с ε - масштабированием [3–5]. В отличие от метода потока минимальной стоимости [6, с. 201; 9], аукционный алгоритм: Естественно распараллеливается, что соответствует распределённой архитектуре образовательной организации с несколькими площадками [3; 4]. Позволяет работать с векторной стоимостью, обеспечивая гибкую настройку приоритетов Учёным _ Секретарём и возможность многокритериальной оптимизации [3; 10]. Обеспечивает контролируемую точность через параметр ε, позволяя балансировать между скоростью и качеством решения [4; 5]. Интегрируется с процедурой эскалации, сохраняя преемственность с общим подходом к ослаблению ограничений [10].

Дальнейшее развитие работы предполагает экспериментальное сравнение аукционного алгоритма и min - cost max - flow на реальных данных образовательной организации, а также реализацию многокритериального варианта с использованием Парето - фронта для поддержки принятия решений Учёным _ Секретарём [1; 3].

Список использованной литературы:

1. The assignment problem revisited / Alfaro C.A. [et al.] // Optimization Letters. 2022. Vol. 16, no. 5. P. 1531–1548.

2. Bertsekas D.P. Mathematical equivalence of the auction algorithm for assignment and the ε - relaxation (preflow - push) method for min cost flow. 1994. URL: https: // api.semanticscholar.org / CorpusID:16207114 (дата обращения: 31.10.2026).

3. Bertsekas D.P. New auction algorithms for the assignment problem and extensions // arXiv preprint arXiv:2310.03159. 2023. URL: https: // arxiv.org / abs / 2310.03159 (дата обращения: 31.10.2026).

4. Bertsekas D.P. The auction algorithm: A distributed relaxation method for the assignment problem // Annals of Operations Research. 1988. Vol. 14. P. 105–123.

5. Bertsekas D.P., Castañon D.A. A forward / reverse auction algorithm for asymmetric assignment problems // Computational Optimization and Applications. 1992. Vol. 1. P. 277–297.

6. Burkard R., Dell'Amico M., Martello S. Assignment Problems. Philadelphia: SIAM, 2009. 382 p.

7. Gabow H.N., Tarjan R.E. Faster scaling algorithms for network problems // SIAM Journal on Computing. 1989. Vol. 18, no. 5. P. 1013–1036.

8. Goldberg A.V., Kennedy R. An efficient cost scaling algorithm for the assignment problem // Mathematical Programming. 1995. Vol. 71. P. 153–177.

9. Goldberg A.V., Tarjan R.E. A new approach to the maximum - flow problem // Journal of the ACM. 1988. Vol. 35, no. 4. P. 921–940.

10. Hu G., Pan P., Lichen J., Cai L. Algorithms for the constrained assignment problems with bounds and maximum penalty // Lecture Notes in Computer Science. Springer, 2024. P. 27–39.

© Комушкин М.С., 2026

УДК 69.05:658.5

Коршунова Т. Л.
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), г. Москва, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ ВОЗВЕДЕНИЯ УНИКАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Аннотация. В работе исследуются актуальные проблемы применения методик управления проектами к строительству уникальных жилых зданий в Москве с учётом вызовов экономики, связанных с высокой скоростью изменений факторов, имеющих существенное влияние на реализацию капиталоёмких проектов со средним и длинным сроком окупаемости. К таким факторам относятся: текущая денежно - кредитная политика, удорожание проектного финансирования, рост себестоимости строительства (материалы, логистика, оплата труда) при параллельном снижении покупательской способности, углубляющийся кадровый дефицит, ужесточение условий льготных ипотечных программ, а также перестройка логистических цепочек под влиянием геополитических факторов. На основе анализа нормативных документов, практики московского строительства и экспертного опроса (24 специалиста, коэффициент конкордации Кендалла W = 0,768) выявлены системные ограничения существующих подходов. Установлено, что классические модели не обеспечивают комплексного учёта взаимосвязанных факторов: особенностей уникального объекта, жёстких условий городской застройки, динамики нормативной базы, трансформации потребительского спроса и рисков. Ключевыми проблемами определены: отсутствие единого методического регламента, слабая интеграция календарно - ресурсного планирования, недостаточное использование возможностей технологий информационного моделирования (ТИМ) и цифровых инструментов контроля, а также финансовая нестабильность. Обоснована необходимость перехода к гибридным адаптивным моделям управления с усиленным риск - менеджментом и сквозной цифровизацией на основе ТИМ, что соответствует задачам инновационного развития строительной отрасли.

Ключевые слова: управление проектами, уникальные жилые здания, Москва, цифровая среда, ТИМ, календарно - сетевое планирование, риск - менеджмент, строительный контроль, организационно - технологические решения, инновационное развитие.

Введение.

В соответствии со статьёй 48.1 Градостроительного кодекса РФ [1], к уникальным относятся объекты капитального строительства с высотой более 100 м, пролётами более 100 м, консолями более 20 м или заглублением подземной части более 15 м. В Москве эти параметры дополняются экстремальными условиями плотной застройки и стеснённостью площадок, а также обязательными требованиями: ужесточённым порядком проектирования и прохождения экспертизы, необходимостью обязательного научно - технического сопровождения и геотехнического мониторинга, повышенными требованиями к системам безопасности, применяемым материалам и технологии строительства. По данным Мосгосстройнадзора, в 2024 г. под контролем находилось 115 уникальных объектов общей

площадью около 13,9 млн м², причём 76,5 % введённых объектов составили высотные жилые комплексы [6]. Управление такими проектами требует учёта множества взаимосвязанных факторов, однако существующие методики зачастую заимствуются из практики типового строительства и не отражают специфику уникальных объектов, что приводит к срывам сроков, росту стоимости и финансовым потерям. В условиях цифровой трансформации отрасли особую значимость приобретает поиск новых методических решений, интегрирующих современные цифровые инструменты.

Основная часть.

Анализ отечественных и зарубежных научных работ [2–5, 7, 8], а также практического опыта позволяет выделить ряд ключевых проблем в существующих методиках управления проектами уникальных жилых зданий.

1. Методологические и организационные ограничения. Классические линейные модели (ГОСТ Р 54869, PMBOK и др.) предполагают детерминированное планирование на основе принятых проектных решений [4]. Возведение уникального здания характеризуется длительными сроками, в течение которых проектные решения часто корректируются. Проведённый SWOT - анализ и экспертный опрос (24 специалиста: застройщики, технические заказчики, генподрядчики, проектировщики) показали, что наиболее критичными факторами являются отсутствие единого методического порядка управления проектом и недостаточная координация принятия решений между техническим заказчиком, генподрядчиком и проектировщиком. Традиционные методики не предусматривают гибких механизмов управления изменениями, включая адаптацию финансово - юридической схемы взаимодействия участников.

2. Необходимость учёта динамики потребительских предпочтений и рыночной конъюнктуры. Длительные сроки реализации проектов (в рамках SWOT - анализа выделены как значимая слабая сторона) приводят к тому, что строительная отрасль и потребительские предпочтения существенно трансформируются. Востребованные на этапе предпроектной проработки решения (планировки, материалы, требования к инфраструктуре и инженерным системам) к активной стадии могут потерять актуальность. Изменение потребительского поведения (демографические сдвиги, новые запросы к комфортности среды, покупательная способность) требует от застройщика оперативной реакции, вплоть до корректировки основных проектных решений. Экспертный опрос подтвердил существенное влияние фактора «изменение потребительского поведения покупателей» на управление проектом. Однако существующие методики рассматривают утверждённый объём работ (проектную документацию) как жёстко фиксированную базовую линию (baseline) и не предусматривают гибких механизмов внесения рыночно обоснованных изменений без потери управляемости.

3. Проблемы интеграции технологий информационного моделирования (ТИМ). В московской практике (Департамент строительства Москвы) активно применяются ТИМ, календарно - сетевые графики (КСГ), лазерное сканирование и др. [5, 8]. Тем не менее проблема рассогласования методических основ остаётся актуальной. На практике сохраняется разрозненность информационной среды, использование участниками разных версий документации, недостаточная интеграция ТИМ с календарно - сетевым планированием и фактическими данными. ТИМ - модель зачастую остаётся «надстройкой» над прежней линейной схемой и не включается в контур управления проектами наряду с

другими инструментами. Цифровой контроль (сопоставление облака точек с проектной моделью) требует чёткого регламента передачи отклонений ответственным лицам в режиме реального времени, что пока не оформлено в единую методику. В условиях перехода к цифровой среде строительства решение этой проблемы становится приоритетным.

4. Финансово - экономические аспекты. Уникальные жилые здания обладают повышенной чувствительностью финансово - инвестиционных показателей к увеличению сроков реализации. Экспертный опрос подтвердил, что нестабильность финансирования и кассовые разрывы — факторы, оказывающие максимальное влияние на проект. Методики управления стоимостью, ориентированные на нормативное ценообразование, не учитывают кумулятивный эффект особенностей строительства уникальных объектов (необходимость дополнительного научно - технического сопровождения (НТС) [2], геотехнического мониторинга, специальных требований пожарной безопасности). Ошибки в оценке этих факторов на ранних стадиях приводят к существенным отклонениям фактических инвестиционных показателей от планируемых на предпроектном этапе.

5. Контрольно - информационные проблемы. Строительный контроль уникальных зданий требует учёта специфики ответственных конструкций. Исследования (А.А. Лапидус, А.Н. Макаров) [3] показывают необходимость риск - ориентированного подхода при назначении контрольных процедур. Однако на практике запаздывание корректирующих решений после выявления отклонений строительным контролем или мониторингом, а также неполнота исполнительной документации остаются острыми проблемами. Взаимодействие с надзорными органами требует от заказчика непрерывного учёта состояния замечаний, что без единой цифровой среды и методики учёта рисков приводит к значительным административным издержкам.

Заключение.

Проведённый анализ позволяет утверждать, что проблемы методик управления проектами возведения уникальных жилых зданий в Москве носят системный характер. Фрагментарность увязки организационных, календарных, ресурсных, рисковых и контрольных процедур, а также недостаточная интеграция ТИМ - технологий с процессами принятия решений не позволяют эффективно управлять уникальными проектами в условиях плотной городской застройки. Для преодоления выявленных проблем необходима разработка методики, связывающей исходные условия (характеристики объекта, ограничения площадки) с критериями оценки, выбором управленческих решений и их последующей корректировкой на основе фактических данных. Такая методика должна базироваться на гибридных подходах, интегрировать ТИМ, риск - ориентированный контроль, многокритериальную оценку вариантов и обеспечивать устойчивость проекта к внешним и внутренним изменениям. Реализация предложенных решений будет способствовать модернизации и инновационному развитию строительной отрасли в условиях цифровой среды.

Список литературы:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации: Федер. закон от 29.12.2004 № 190 - ФЗ (ред. от 04.08.2026).

2. Лапидус А. А. Концепция разработки модели программы по научно - техническому сопровождению жизненного цикла уникальных зданий с большим заглублением / А. А. Лапидус, Д. В. Топчий, И. С. Шевченко // Вестник МГСУ. — 2022. — Т. 17, № 3. — С. 298–313.

3. Лапидус А. А. Применение риск - ориентированного подхода при выполнении функций строительного контроля технического заказчика / А. А. Лапидус, А. Н. Макаров // Вестник МГСУ. — 2022. — Т. 17, № 2. — С. 232–241.

4. Лапидус А. А. Формирование методологии детерминированной модели организации строительного производства на основе концепции организационно - технологической платформы строительства / А. А. Лапидус, Р. В. Мотылев, В. В. Сокольников // Вестник МГСУ. — 2023. — Т. 18, № 1. — С. 116–131.

5. Часовских П. А. Практика внедрения информационного моделирования в Москве и её результаты / П. А. Часовских // Информационное моделирование. — 2024. — № 2 (4).

6. 115 уникальных объектов строилось в Москве в 2024 году // Селдон Новости. — 2025. — 29 янв.

7. Vahedi Nikbakht M., Gheibi M., Montazeri H. [et al.] Identification and Ranking of Factors Affecting the Delay Risk of High - Rise Construction Projects Using AHP and VIKOR Methods // Infrastructures. — 2024. — Vol. 9, no. 2.

8. Волков А. А. Цифровые технологии в управлении жизненным циклом строительных объектов / А. А. Волков, Е. А. Лебедева // Строительство и реконструкция. — 2025. — № 1. — С. 45–56.

© Коршунова Т. Л., 2026

УДК 004.8:37

Куликова В. Е.
студент 4 курса УУНиТ,
г. Уфа, РФ
Колузанов Д. В.
студент 4 курса УУНиТ,
г. Уфа, РФ
Научный руководитель: Шагапов И. А.
кандидат физико - математических наук, УУНиТ,
г. Уфа, РФ

ИИ - МЕНТОР «КИБЕРПАСПОРТ» КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ АКТУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация

Быстрое изменение требований рынка труда затрудняет выбор навыков для освоения. Цель работы – разработка концепции ИИ - ментора «КиберПаспорт» для подготовки в области информационной безопасности. Система сопоставляет требования вакансий с

подтверждёнными компетенциями пользователя и формирует индивидуальную образовательную траекторию. Результатом работы является концептуальная модель системы и прототип её основных функций.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, ИИ - ментор, информационная безопасность, Roadmap обучения, компетенции, анализ вакансий, рынок труда.

Kulikova V. E.
4th - year student, UUNiT,
Ufa, Russian Federation
Koluzanov D. V.
4th - year student, UUNiT,
Ufa, Russian Federation
Scientific Supervisor: Shagapov I. A.
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, UUNiT,
Ufa, Russian Federation

AI MENTOR CYBERPASSPORT AS A TOOL FOR BUILDING AN UP - TO - DATE LEARNING PATH IN INFORMATION SECURITY

Abstract

Rapidly changing labour market requirements make it difficult to identify skills to develop. This study aims to design the concept of CyberPassport, an AI mentor for learning in information security. The system matches job requirements with users' verified competencies to build individual learning paths. The work resulted in a conceptual system model and a prototype of its core functions.

Key words

Artificial intelligence, AI mentor, information security, learning path, competencies, job analysis, labor market.

Сфера информационных технологий и кибербезопасности постоянно развивается, появляются новые технологии, угрозы и средства защиты. Вместе с этим меняются и требования работодателей. Навык, который раньше считался дополнительным, со временем может стать обязательным, однако образовательные программы не всегда успевают обновляться с такой же скоростью.

В отчёте World Economic Forum отмечается, что к 2030 г. значительная часть профессиональных навыков работников изменится или потеряет актуальность [3]. OECD также указывает на необходимость постоянного развития цифровых компетенций и адаптации образования к изменениям рынка труда [2]. Особенно это важно для технических направлений, в которых инструменты и требования быстро изменяются.

Студенту или начинающему специалисту сложно самостоятельно определить, какие знания необходимы для трудоустройства. В открытом доступе представлено множество курсов, статей и видеоматериалов, но они не объединены в последовательную

образовательную траекторию. В результате обучение может быть несистемным и не соответствовать требованиям выбранной профессии.

Работодатели, в свою очередь, сталкиваются с трудностями при оценке кандидатов. Перечень технологий в резюме не всегда подтверждает практический опыт. Поэтому при оценке компетенций необходимо учитывать выполненные проекты, задания, сертификаты, результаты тестирований, соревнований и интервью.

Для решения указанных проблем предлагается концепция ИИ - ментора «КиберПаспорт». Целью исследования является разработка системы, которая определяет подтверждённые компетенции пользователя и формирует индивидуальный Roadmap обучения на основе актуальных требований рынка труда.

Требования в вакансиях часто сформулированы слишком широко. Например, «понимание безопасности веб - приложений» может включать знание HTTP - запросов, основных веб - уязвимостей, работу с Burp Suite и умение составлять отчёты.

Поэтому в предлагаемой системе требования разделяются на три уровня: профессиональное направление, компетенция, атомарный навык.

Профессиональное направление обозначает область работы, компетенция описывает способность решать определённый вид задач, а атомарный навык представляет собой отдельное действие, которое можно проверить. Подходы к автоматическому выделению навыков из текстов вакансий рассматриваются в современных исследованиях обработки естественного языка [4].

ИИ - ментор предназначен для студентов, выпускников, начинающих специалистов и людей, которые хотят сменить профессию. На текущем этапе «КиберПаспорт» разрабатывается для сферы информационной безопасности, но в дальнейшем может быть адаптирован для других профессиональных направлений.

Работа системы включает анализ вакансий, выделение компетенций, формирование профиля пользователя, определение недостающих знаний, построение Roadmap и сопоставление кандидата с требованиями работодателей.

Для обработки текстов в прототипе рассматривается применение моделей семейства GigaChat [1]. Языковая модель анализирует формулировки, однако не определяет содержание обучения самостоятельно. Список компетенций, правила их подтверждения и учебные материалы хранятся внутри платформы.

Источником информации о востребованных навыках являются вакансии работодателей. Они анализируются с учётом профессионального направления и уровня специалиста.

Похожие требования объединяются в одну группу. Например, формулировки «знание Burp Suite» и «опыт работы с Burp» могут относиться к одной компетенции. При этом учитывается контекст, поскольку упоминание одного инструмента не всегда означает одинаковый опыт его применения.

Если новая компетенция начинает встречаться примерно у 30 % уникальных компаний выбранного направления, она может быть добавлена в обязательный трек.

Профиль пользователя строится на основании подтверждённых данных. В система может учитывать резюме, райтапы, проекты, сертификаты, результаты тестирований, ИИ - интервью и выполненные на платформе задания.

Райтап содержит описание выполненной задачи, использованных инструментов, найденных проблем и полученного результата. Это позволяет оценить знание технологии и контекст её практического применения.

Например, записи «знаю Linux» недостаточно для подтверждения компетенции, она не показывает, какие задачи пользователь действительно умеет выполнять. В качестве доказательства могут использоваться практическая работа, проект, райтап, результат тестирования.

Пользователь выбирает профессию и желаемый уровень подготовки. После этого система сопоставляет требования рынка с его подтверждёнными навыками. ИИ - ментор предлагает последовательность изучения тем с учётом связей между ними. Например, перед анализом сетевого трафика желательно изучить основы компьютерных сетей. Каждая тема Roadmap содержит краткое описание, связь с выбранной профессией, учебные материалы, практическое задание и состояние прохождения.

После выполнения задания пользователь загружает результат или райтап. Система анализирует его, обновляет профиль компетенций и отмечает прогресс.

Работодатель в свою очередь указывает описание вакансии, обязанности, обязательные требования и дополнительные преимущества. После анализа система разделяет требования на компетенции и атомарные навыки, а затем сравнивает их с профилями кандидатов. Далее компания получает процент соответствия и объяснение полученного результата. Например, навык может быть подтверждён райтапом или определён как частичный. При этом окончательное решение о найме принимает работодатель.

Эффективность системы пока нельзя считать доказанной, поскольку исследование на большой выборке не проводилось. Для дальнейшей проверки необходимо собрать значительную выборку вакансии по нескольким направлениям, провести анализ компетенций и оценить качество сформированных Roadmap с участием студентов и работодателей.

В дальнейшем «КиберПаспорт» может быть дополнен новыми способами подтверждения навыков и адаптирован для других профессиональных областей.

Список использованной литературы:

1. Сбер. GigaChat API: документация для разработчиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https: // developers.sber.ru / docs / ru / gigachat / api / overview (дата обращения: 18.09.2026).

2. OECD. OECD Skills Outlook 2023: Skills for a Resilient Green and Digital Transition. – Paris: OECD Publishing, 2023. – DOI: 10.1787 / 27452f29 - en.

3. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2025 [Электронный ресурс]. – Geneva: World Economic Forum, 2025. – Режим доступа: https: // www.weforum.org / publications / the - future - of - jobs - report - 2025 / (дата обращения: 17.09.2026).

4. Zhang M., Jensen K. N., van der Goot R., Plank B. Skill Extraction from Job Postings Using Weak Supervision // RecSys in HR'22: The 2nd Workshop on Recommender Systems for Human Resources. – 2022. – Режим доступа: https: // ceur - ws.org / Vol - 3218 / RecSysHR2022 - paper _ 10.pdf (дата обращения: 18.09.2026).

© Куликова В. Е., Колузанов Д. В., 2026

УДК - 62

Мирабова Л.,
преподаватель, Туркменский сельскохозяйственный институт,
г. Дашогуз, Туркменистан

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ В ЗАДАЧАХ МОНИТОРИНГА ДАННЫХ

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы использования архитектур глубокого обучения для обработки, анализа и прогнозирования показателей временных рядов в современных системах мониторинга данных. Анализируются ограничения традиционных статистических моделей при работе с высокоразмерными и нелинейными последовательностями. Рассмотрены ключевые нейросетевые архитектуры: рекуррентные нейронные сети, сверточные сети и механизмы внимания. На основе сравнительного анализа оцениваются их точность, вычислительная сложность и устойчивость к аномалиям в задачах непрерывного мониторинга.

Ключевые слова:

Глубокое обучение, временные ряды, прогнозирование, Transformers, мониторинг данных, обработка сигналов, аналитика данных.

В условиях цифровизации и масштабного внедрения концепций Интернета вещей (IoT), индустрии 4.0 и распределенных информационных систем объемы генерируемых временных рядов растут экспоненциально. Системы мониторинга — от технологических процессов на производстве до кибербезопасности и сетевой инфраструктуры — требуют непрерывного анализа данных в режиме времени, близком к реальному.

Основная задача анализа временных рядов в мониторинге заключается в предсказании будущих значений целевых метрик и своевременном обнаружении аномалий. Классические статистические методы, такие как ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) и Holt - Winters, эффективно работают с линейными зависимостями и стационарными рядами небольшой размерности. Однако они оказываются малоэффективными при наличии сложных нелинейных трендов, множественной сезонности и высоких уровней шума, что характерно для современных цифровых систем.

Развитие методов глубокого обучения открыло новые возможности для автоматического извлечения сложных временных паттернов без необходимости ручного конструирования признаков.

Для решения задач прогнозирования временных рядов применяются три основных класса глубоких нейронных сетей.

Классические рекуррентные сети сохраняют внутреннее состояние для передачи информации между временными шагами. Однако стандартные RNN подвержены проблеме затухания и взрыва градиентов при работе с длинными последовательностями.

Применение архитектуры в анализе временных рядов позволило отказаться от последовательной обработки данных. Механизм рассчитывает взаимную корреляцию

между всеми временными точками входного окна, что обеспечивает высокую точность прогнозирования на длинных горизонтах.

Методы глубокого обучения являются эффективным инструментом для анализа и прогнозирования временных рядов в задачах мониторинга. Выбор конкретной архитектуры зависит от жесткости требований к задержкам, объема доступных данных и длины горизонта прогноза:

Для высоконагруженных систем мониторинга в реальном времени оптимальны архитектуры TCN и GRU благодаря балансу скорости и точности.

Для долгосрочного планирования ресурсов и комплексного анализа многомерных метрик наилучшие результаты показывают модифицированные Transformer - модели.

Список использованной литературы:

1. Бенджио, И. Глубокое обучение / И. Бенджио, Я. Гудфеллоу, А. Курвилль; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2 - е изд. — Москва: ДМК Пресс, 2018. — 652 с. — ISBN 978 - 5 - 97060 - 618 - 6.

2. Агафонов, Е. Д. Прогнозирование временных рядов на основе методов машинного обучения и нейронных сетей / Е. Д. Агафонов, В. А. Вахитов // Информатика и системы управления. — 2020. — № 4 (66). — С. 45–56.

3. Воронцов, К. В. Машинное обучение и анализ данных: учебное пособие / К. В. Воронцов. — Москва: МФТИ, 2021. — 214 с.

4. Лукашин, Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: учебное пособие / Ю. П. Лукашин. — Москва: Финансы и статистика, 2019. — 416 с.

5. Bai, S. An Empirical Evaluation of Generic Convolutional and Recurrent Networks for Sequence Modeling / S. Bai, J. Z. Kolter, V. Koltun // arXiv preprint arXiv:1803.01271. — 2018. — 14 p.

© Мирабова Л., 2026

УДК 004.94:519.2

Прядка Е.М.
соискатель ученой степени при аспирантуре АО «Концерн «НПО «Аврора»,
г. Санкт - Петербург, РФ
Научный руководитель: Никитин П.В.
Кандидат технических наук, АО «Концерн «НПО «Аврора»
г. Санкт - Петербург, РФ

МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В АСТК С ПОДВОДНЫМ КАНАЛОМ НАБЛЮДЕНИЯ: УРОВНИ ОБРАБОТКИ И ИСТОЧНИКИ НЕДОСТОВЕРНОСТИ ДАННЫХ

Аннотация

Предложена модель процесса обработки информации в автоматизированной системе технического контроля за обстановкой (АСТК) с подводным каналом наблюдения.

Выделены четыре уровня обработки, построена классификация источников недостоверности данных и введена степень достоверности как вероятность обнаружения, правильной классификации и неустаревания сведений о контакте. На параметрическом примере показано влияние сезона и готовности средств.

Ключевые слова

автоматизированная система технического контроля, подводная обстановка, автономный необитаемый подводный аппарат, достоверность данных, уровни обработки информации, источники недостоверности, сезонные ограничения.

Введение

Автоматизированные системы технического контроля за обстановкой (АСТК) создавались прежде всего для освещения надводной обстановки [4, с. 439], тогда как сведения о подводных объектах поступают в них от взаимодействующих систем и, как правило, не сопровождаются оценкой достоверности. Между тем угрозы объектам морской экономической деятельности (ОМЭД) — портам, каналам, подводным коммуникациям — реализуются и из подводной среды, где нарушитель стремится остаться необнаруженным, а характеристики средств контроля меняются вместе с состоянием моря. Государственная система освещения надводной и подводной обстановки предназначена для непрерывного добывания, обработки и обобщения координатно - объектовой информации и своевременного доведения её до органов управления [2, с. 7–8], поэтому качество этой информации определяет качество решений.

Включение подводного канала в контур АСТК не сводится к подключению ещё одного источника. Стационарные гидроакустические комплексы контролируют лишь малую часть акватории и подвержены противодействию, а механизм совместного применения стационарных и подвижных средств отсутствует [6, с. 220]. Подвижным источником служат автономные необитаемые подводные аппараты (АНПА), выполняющие доразведку контактов; вместе с ними в контуре появляются новые причины ошибок: пропуск носителя в неблагоприятный сезон, неготовность средства, потеря и запаздывание донесения, маскировка и ложные цели.

В известных работах вероятность правильного обнаружения принимается заданной по критерию Неймана — Пирсона и неизменной в течение срока службы [3, с. 51], а эффективность оценивается имитационным моделированием [5, с. 58]; для объединения данных разнородных систем предложена консолидированная обработка [1]. В анализе функциональной надёжности информационных систем достоверность отождествляется с безошибочностью, поскольку деструктивные действия нарушителя предметом такого анализа не являются [8, с. 45]. Классификация видов несовершенного знания в системах объединения информации описывает неопределённость на уровне вторичной обработки [9, с. 138], явно не охватывая отказы средств, устаревание и умышленное искажение данных. Открытым остаётся вопрос о модели, в которой для АСТК с подводным каналом наблюдения источники недостоверности прослежены по уровням обработки с учётом сезонного состояния среды и противодействия.

Цель работы — построить модель процесса обработки информации в АСТК с подводным каналом наблюдения, выделив уровни обработки и источники недостоверности

данных, и на её основе определить показатель степени достоверности данных о подводной обстановке. Применены методы системного анализа и теории вероятностей.

Уровни обработки информации

Процесс обработки представлен четырьмя последовательными уровнями (рис. 1). На первом уровне стационарные гидроакустические, шумопеленгаторные и магнитометрические средства, а также АНПА выполняют первичную обработку сигналов, то есть обнаружение и предварительное распознавание, и формируют донесения о контактах. Донесение аппарата уже содержит результат бортовой классификации, поэтому часть неопределённости заложена в нём до передачи. На втором уровне донесения передаются по линиям связи АСТК (стационарные средства) и по гидроакустическому либо радиоканалу при всплытии (аппарат). Третий уровень включает вторичную обработку: совмещение данных по времени и пространству, отождествление донесений, сопровождение контактов и их классификацию по сообщениям разнородных средств. На четвёртом уровне оценивается степень достоверности данных и формируется поддержка решения оператора, в том числе решение о доразведке контакта аппаратом.

Отличие модели от схем освещения надводной обстановки состоит в обратной связи: решение о доразведке превращается в задание аппарату и замыкает четвёртый уровень на первый, поэтому недостоверность данных на первом уровне отчасти оказывается следствием решений, принятых на четвёртом. Противодействие нарушителя затрагивает первый и третий уровни одновременно, и его влияние не сводится к независимым ошибкам отдельных средств. Подводная связь не позволяет передавать с борта все необработанные данные, поэтому донесение целесообразно дополнять оценкой неопределённости класса и координат контакта: иначе на третьем уровне ей приписывается значение по умолчанию.



Рис. 1. Модель процесса обработки информации в АСТК с подводным каналом наблюдения

Источник: разработано автором

Источники недостоверности данных

Виды несовершенного знания — неполнота, неубедительность, нечёткость и неоднозначность — описывают неопределённость на уровне вторичной обработки [9, с.

138], но не охватывают случайные ошибки измерений, отказы и неготовность средств, устаревание данных и умышленное искажение. Для подводного канала добавляется зависимость характеристик средств от среды, поэтому источники сведены в четыре группы (рис. 2): несовершенство знания, технические и средовые, временные и умышленные источники. Технические и средовые источники учитываются коэффициентами готовности и сезонными поправками, временные — запаздыванием и устареванием данных, умышленные — снижением доверия к донесениям подавляемых средств и комплексированием разнородных средств, которые нарушителю трудно подавить одновременно [7].

Достоверность данных понимается как их свойство не иметь скрытых ошибок и включает безошибочность и истинность, а временные свойства характеризуются оперативностью и устойчивостью [8, с. 44–46]. Для АСТК, где нарушитель маскируется и создаёт ложные цели, истинность из рассмотрения исключить нельзя, и достоверность трактуется как вероятностная характеристика. Степенью достоверности данных о подводной обстановке относительно угрозы j - го класса называется вероятность того, что носитель угрозы будет обнаружен составом средств контроля, правильно классифицирован, а сведения о нём к моменту решения оператора не устареют.



Рис. 2. Классификация источников недостоверности данных
(виды несовершенного знания — по [9, с. 138])
Источник: разработано автором

Достоверность обнаружения и степень достоверности данных

Вероятность обнаружения носителя j - го класса стационарным средством на дальности r при состоянии среды e выражается через превышение сигнала над порогом обнаружения:

$$P_{\text{обн},j}(r,e) = \Phi\left(\frac{SE_j(r,e)}{\sigma_{\text{ф}}}\right) \qquad (1)$$

где $SE_j(r,e)$ — превышение сигнала над порогом, дБ; Φ — функция стандартного нормального распределения; $\sigma_{\text{ф}}$ — среднеквадратическое отклонение флуктуаций сигнала, дБ.

Состояние среды входит в превышение сигнала двояко: через уровень помех и через потери при распространении. Для пассивного средства при сферическом законе потерь превышение удобно выразить через дальность r_{50}, на которой в опорных условиях вероятность обнаружения равна 0,5:

$$SE(r) = 20\lg\frac{r_{50}}{r} - \Delta NL \qquad (2)$$

где ΔNL — повышение уровня помех относительно опорного состояния, дБ.

Рост помех сдвигает кривую обнаружения к меньшим дальностям, не меняя её формы: дальность, соответствующая заданной вероятности, сокращается в $10^{\Delta NL\,/\,20}$ раз.

При $\Delta NL = 10$ и 15 дБ, принятых в иллюстративном примере, дальность составляет 0,32 и 0,18 опорной. Расчёт выполнен при $\sigma_{\text{ф}} = 5$ дБ (принятое значение). Пусть рубеж обнаружения расположен на дальности $0{,}3\,r_{50}$. В опорных условиях превышение сигнала составляет около 10,5 дБ, а вероятность обнаружения — 0,98; при $\Delta NL = 10$ дБ превышение снижается до 0,5 дБ, а вероятность — до 0,54.

Вероятность обнаружения АНПА при доразведке определяется не только аппаратурой, но и возможностью применения по состоянию моря; если оно в момент применения неизвестно, используется модель

$$P_{\text{о}} = w(e)\,P_{\text{у}} \qquad (3)$$

где $w(e)$ — доля времени периода, в течение которой применение аппарата возможно по состоянию моря; $P_{\text{у}}$ — условная вероятность обнаружения при допустимом состоянии моря.

По данным о погодных окнах южной Балтики [10, с. 8] доля w при высоте волны не более 1,5 м и окнах не короче 48 ч изменяется от 0,33 в январе до 0,87 в мае, составляя в среднем 0,37 зимой (декабрь — февраль) и 0,81 летом (июнь — август). Условная вероятность $P_{\text{у}}$ для рассматриваемых аппаратов в открытых источниках не приведена, поэтому принята параметром. Ледовый период рассматривается отдельно.

Коэффициент готовности k - го средства — вероятность его работоспособного состояния в произвольный момент — в стационарном режиме выражается через среднюю наработку на отказ $T_{\text{о}}$ и среднее время восстановления $T_{\text{в}}$:

$$K_{\Gamma} = \frac{T_{\text{о}}}{T_{\text{о}} + T_{\text{в}}} \qquad (4)$$

При независимом срабатывании $n_{\text{с}}$ средств достоверность обнаружения носителя составом средств определяется по правилу объединения независимых событий:

$$D_j(e) = 1 - \prod_{k=1}^{n_{\text{с}}} \left(1 - K_{\Gamma,k}\, d_{k,j}(e)\right) \qquad (5)$$

где $d_{k,j}(e)$ — вероятность обнаружения носителя j - го класса k - м средством по (1) или (3).

Выражение (5) соответствует схеме «ИЛИ». Допущение независимости нарушается, если одно состояние среды снижает и готовность, и вероятность обнаружения (шторм, ледостав) либо нарушитель воздействует на общий канал связи; тогда (5) даёт верхнюю оценку. Величина $D_j(e)$ заменяет экспертную оценку достоверности обнаружения D в

показателе приоритетности угроз $K = P\,U\,(1 - D)$, и приоритет угрозы становится зависящим от состава средств, их готовности и периода года.

Рисунок 3 иллюстрирует вклад аппарата в течение года для состава из одного стационарного средства и АНПА при $K_\Gamma\, d = 0{,}57$ и $P_\text{у} = 0{,}7$ (значения приняты как параметры) и помесячных значениях w по [10]. Стационарное средство даёт постоянную составляющую, а прирост от аппарата повторяет годовой ход w: в январе $D_j = 0{,}67$, в мае — $0{,}83$. Даже в наименее благоприятный месяц аппарат повышает достоверность на десять процентных пунктов, но зимой основная нагрузка ложится на стационарные средства.

Степень достоверности данных относительно угрозы j - го класса вычисляется как

$$Д_j(e, \Delta t) = D_j(e)\, P_{\text{кл},j}(e) \exp\left(-\frac{\Delta t}{\tau_j}\right) \qquad (6)$$

где $P_{\text{кл},j}(e)$ — достоверность классификации, равная математическому ожиданию апостериорной вероятности истинного класса при условии, что контакт принадлежит этому классу; Δt — время, прошедшее с последнего донесения; τ_j — характерное время устаревания данных.

Сомножители (6) отвечают уровням модели: D_j формируется на первом, $P_{\text{кл},j}$ — на третьем, а экспоненциальный множитель отражает запаздывание и устаревание сведений на втором и четвёртом. Убывание принято экспоненциальным: с удалением от последнего донесения неопределённость положения носителя растёт [8, с. 46]. Время устаревания связано со скоростью носителя v_j и допустимой ошибкой целеуказания ε: $\tau_j \approx \varepsilon \,/\, v_j$.

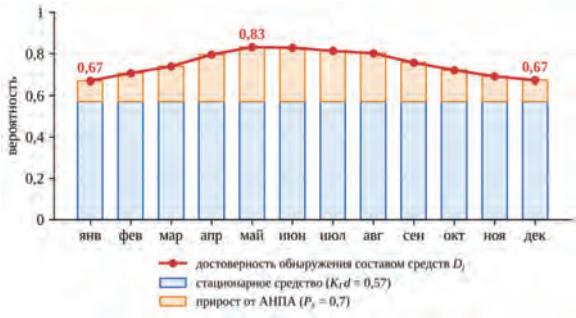


Рис. 3. Помесячная достоверность обнаружения составом «стационарное средство + АНПА» (значения $K_\Gamma d$ и $P_\text{у}$ приняты как параметры)
Источник: разработано автором

Для носителя, движущегося со скоростью около 1 м / с, при допустимой ошибке 300 м (значения приняты для примера) $\tau_j \approx 5$ мин. Это сопоставимо со временем выхода аппарата к контакту, поэтому для подвижных носителей доразведка без продолжения сопровождения стационарными средствами теряет смысл. Если для решения требуется степень достоверности не ниже $Д_\text{тр}$, допустимое время без новых донесений составляет

$$\Delta t^* = \tau_j \ln \frac{D_j\, P_{\text{кл},j}}{Д_\text{тр}} \qquad (7)$$

При $Д_{тр} = 0{,}4$ (принято для примера) оно равно $0{,}81\,\tau_j$, $0{,}56\,\tau_j$ и $0{,}22\,\tau_j$ при $D_j P_{кл,j} = 0{,}9;\ 0{,}7$ и $0{,}5$ соответственно: снижение исходной достоверности в 1,8 раза сокращает допустимый интервал почти вчетверо. Для данных невысокой исходной достоверности частота донесений становится определяющим требованием к средствам контроля, а при $D_j P_{кл,j} \le Д_{тр}$ требуемая достоверность недостижима при любой частоте донесений и необходима доразведка.

Заключение

Предложена модель процесса обработки информации в АСТК с подводным каналом наблюдения, в которой выделены четыре уровня обработки, показана обратная связь между решением о доразведке и первичной обработкой, а источники недостоверности сведены в четыре группы и сопоставлены с уровнями. Введена степень достоверности данных относительно угрозы заданного класса, объединяющая достоверность обнаружения, достоверность классификации и устаревание сведений. Числовые значения получены при принятых значениях параметров и иллюстрируют поведение модели, но не характеризуют конкретные средства; дальнейшая работа связана с заданием параметров по результатам вычислительного эксперимента.

Список использованной литературы:

1. Волков И.Е. Способ консолидированной обработки координатно - объектной информации как возможное решение проблем интеграции разновидовых автоматизированных систем освещения обстановки // Известия вузов. Северо - Кавказский регион. Технические науки. 2013. № 2. С. 3–8.

2. Евменов Н.А. Современное состояние и перспективы развития единой государственной системы освещения надводной и подводной обстановки // Военная мысль. 2023. № 10. С. 6–10.

3. Ермолаев В.И., Охрименко С.Н., Рубанов И.Л. Разработка системы взаимосвязанных количественных показателей эффективности сетецентрической системы освещения подводной обстановки // Научный вестник оборонно - промышленного комплекса России. 2022. № 3. С. 50–55. DOI 10.52135 / 2410 - 4124 _ 2022 _ 3 _ 50.

4. Кудинов Н.Н. Береговая охрана Федеральной службы безопасности России и защита хозяйственной морской деятельности в Арктике // Вестник Мурманского государственного технического университета. 2015. Т. 18, № 3. С. 434–440.

5. Оценка эффективности систем освещения подводной обстановки с использованием метода имитационного моделирования / В.И. Ермолаев [и др.] // Морское оборудование и технологии. 2022. № 1 (30). С. 56–63.

6. Пешехонов В.Г., Брага Ю.А., Машошин А.И. Сетецентрический подход к решению проблемы освещения подводной обстановки в Арктике // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск. 2012. С. 219–226.

7. Ханычев В.В., Милованов М.А. Разработка системы интеллектуального мониторинга и контроля обстановки в целях обеспечения безопасности объектов железнодорожной инфраструктуры со стороны прилегающей водной акватории // Управление большими системами. 2012. № 38. С. 91–104.

8. Шубинский И.Б. Функциональная надежность информационных систем. Методы анализа. М.: Журнал «Надежность», 2012. 296 с.

9. Costa P.C.G. [et al.] URREF: Uncertainty Representation and Reasoning Evaluation Framework for Information Fusion // Journal of Advances in Information Fusion. 2018. Vol. 13, No. 2. P. 137–156.

10. Kubacka M., Barbucha D., Krężel A., Gajewski J. Spatial and seasonal accessibility of marine research weather windows in the Polish exclusive economic zone // Scientific Reports. 2025. Vol. 15. Art. 7094. DOI 10.1038 / s41598 - 025 - 91525 - 8.

© Прядка Е.М., 2026

УДК 539.37:69

Синелюбов М.А.
Студент ТулГУ,
г. Тула, РФ

МОНИТОРИНГ ДЕФОРМАЦИЙ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Аннотация

В статье рассмотрены геодезические методы контроля деформаций подземных сооружений, а именно высокоточное нивелирование, автоматизированные тахеометрические измерения и наземное лазерное сканирование. Показан порядок оценки точности определения осадок, кренов и конвергенции, а также критерий значимости деформаций по результатам циклических наблюдений. **Ключевые слова**

геодезический мониторинг, подземные сооружения, осадка, конвергенция, нивелирование, роботизированный тахеометр, лазерное сканирование, точность измерений.

Освоение подземного пространства городов связано с ростом числа тоннелей, станций метрополитена, подземных паркингов и заглублённых частей зданий. Такие объекты работают в условиях сложного взаимодействия с грунтовым массивом. Нагрузка на обделку и ограждающие конструкции меняется во времени из - за консолидации грунтов, колебаний уровня подземных вод, влияния соседнего строительства и динамических воздействий транспорта. Поэтому деформации подземного сооружения нельзя полностью описать расчётом на стадии проектирования. Их необходимо контролировать натурными наблюдениями на всех этапах жизненного цикла объекта.

Среди средств контроля геодезические методы занимают особое место, они дают абсолютные перемещения контрольных точек в единой системе координат и высот. Геотехнические датчики (инклинометры, экстензометры, тензометры) фиксируют, как правило, относительные величины в локальной зоне. Сочетание обоих подходов составляет основу современного геотехнического мониторинга [1 - 3], однако привязку всей системы наблюдений к стабильной опорной основе обеспечивает именно геодезия.

Для подземных сооружений характерны три группы перемещений. Первая группа - вертикальные перемещения: осадки и подъёмы, в том числе неравномерные. Вторая группа - горизонтальные смещения, включая сдвиг ограждающих конструкций котлована в

сторону выемки. Третья группа - изменения геометрии поперечного сечения выработки: конвергенция, то есть сближение противоположных точек контура. Производными характеристиками служат крен, относительный прогиб, взаимный разворот секций и раскрытие деформационных швов. Контрольными точками служат деформационные марки. Их закрепляют на обделке, колоннах, плитах перекрытий и ограждающих стенах. Опорная основа включает глубинные и грунтовые реперы, вынесенные за пределы зоны влияния сооружения. Для подземных объектов эта задача решается непросто. Зона влияния выработки на поверхности может в 1,5–2 раза превышать глубину её заложения, а внутри тоннеля стабильных точек нет вовсе. Поэтому опорную сеть приходится передавать под землю через шахтные стволы или порталы, а её стабильность - контролировать в каждом цикле.

Геометрическое нивелирование остаётся основным методом определения вертикальных перемещений. Цифровые нивелиры со штрихкодовыми инварными рейками обеспечивают среднюю квадратическую погрешность (СКП) превышения на станции около 0,1–0,3 мм при коротких плечах. Это соответствует требованиям I–II классов точности измерения осадок по ГОСТ, для них допускаемые погрешности составляют соответственно 1 и 2 мм. Ограничения метода связаны с теснотой выработок, плохим освещением, вибрацией от транспорта и невозможностью вести измерения в часы движения поездов.

Тригонометрическое нивелирование и полярный метод с роботизированными тахеометрами позволяют одновременно определять пространственные перемещения марок. Тахеометр с угловой точностью 0,5–1″ устанавливают на консоли в тоннеле. Он автоматически распознаёт отражатели и в заданном режиме выполняет циклы наблюдений. Такая автоматизированная система работает практически непрерывно и передаёт данные на сервер мониторинга. Главная методическая проблема здесь - нестабильность самой станции. Её решают повторным определением положения тахеометра по опорным призмам, вынесенным за зону влияния, то есть обратной засечкой в каждом цикле. Наземное лазерное сканирование дает принципиально иную информацию, не отдельные точки, а сплошную модель поверхности обделки. Погрешность единичного измерения у сканера составляет 1–3 мм, что хуже, чем у тахеометра. Однако аппроксимация сотен и тысяч точек сечения окружностью, эллипсом или проектным контуром существенно снижает случайную составляющую. Сравнение облаков точек разных циклов позволяет выявить локальные вывалы, выпучивания и зоны овализации, которые при точечном контроле легко пропустить.

Список использованной литературы:

1. Шеховцов Г. А., Шеховцова Р. П. Современные геодезические методы определения деформаций инженерных сооружений: монография. Н. Новгород: ННГАСУ, 2009. 156 с.

2. Синелюбов М.А. Влияние климатических условий на выбор строительных материалов // Science. Research. Practice (Наука. Исследования. Практика): сборник статей LXXV International scientific conference (Санкт - Петербург, Апрель 2024). СПб.: ГНИИ "Нацразвитие", 2О24. С. 36 - 37.

3. Инженерная геодезия: учебник / Е. Б. Клюшин, М. И. Киселёв, Д. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман; под ред. Д. Ш. Михелева. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 480 с.

© Синелюбов М.А., 2026

УДК 539.37:69

Синелюбов М.А.
Студент ТулГУ,
г. Тула, РФ

РАСЧЁТ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА НА ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Аннотация

Рассмотрены основные положения расчёта бокового давления грунта на подпорные стены подземных сооружений с учётом их перемещений, поверхностной нагрузки и уровня подземных вод. Представлена последовательность определения давления в эффективных напряжениях для слоистого основания при активном состоянии и состоянии покоя.

Ключевые слова

подпорная стена, подземное сооружение, боковое давление грунта, эффективные напряжения, давление покоя, активное давление, подземные воды.

Подпорные стены подземных сооружений воспринимают боковое давление грунтового массива, нагрузки от застройки и транспорта, а также давление подземных вод. Достоверность определения этих воздействий влияет на прочность и трещиностойкость ограждающих конструкций, устойчивость сооружения и сохранность окружающей застройки. При этом ошибка расчёта может быть связана не только с неточностью исходных характеристик грунта, но и с несоответствием принятой расчётной схемы условиям работы стены.

Существенной особенностью подземных сооружений является ограниченная возможность горизонтального перемещения их стен. Перекрытия, распорные конструкции, фундаментная плита и примыкающие участки здания препятствуют свободному смещению ограждения. Поэтому применение активного давления, соответствующего предельному состоянию грунтового массива, не во всех случаях отражает фактическую нагрузку.

Боковое давление определяется прочностными и деформационными характеристиками грунта, историей его нагружения и направлением перемещения стены. При смещении стены от удерживаемого массива давление уменьшается и при достаточной величине перемещения достигает активного предельного значения. При перемещении стены в сторону массива формируется пассивное сопротивление. Если горизонтальные деформации грунта ограничены, исходным ориентиром служит давление покоя.

Для несвязного грунта, вертикальной гладкой стены и горизонтальной поверхности засыпки коэффициент активного давления по теории Ранкина составляет [3]:

$$K_a = \tan^2\left(45^\circ - \frac{\varphi'}{2}\right) = \frac{1-\sin\varphi'}{1+\sin\varphi'},$$

где φ′ - угол внутреннего трения грунта в эффективных напряжениях.

Для нормально уплотнённых грунтов коэффициент давления покоя приближённо определяют по зависимости Яки [3]:

$$K_0 \approx 1 - \sin\varphi$$

Зависимость не является универсальной, для переуплотнённых, набухающих и структурно чувствительных грунтов коэффициент необходимо уточнять с учётом инженерно - геологических данных и истории напряжённого состояния. Дополнительное давление также может возникать вследствие послойного уплотнения обратной засыпки.

Для стены, закреплённой перекрытиями, активное состояние нельзя принимать только на основании наличия грунта с одной стороны. Необходимо подтвердить возможность соответствующих перемещений. При сложной последовательности разработки котлована и устройства распорных элементов распределение давления зависит от строительных стадий и взаимодействия системы «грунт - ограждение - крепление» [2, 3].

Расчёт давления грунта на подпорные стены подземных сооружений следует начинать с обоснования допустимых перемещений стены и соответствующего напряжённого состояния массива. Для конструкций с ограниченными горизонтальными перемещениями активное давление нельзя принимать без подтверждения условий его реализации.

Раздельный учёт эффективного давления скелета грунта и порового давления воды обеспечивает физически последовательное построение нагрузки. В рассмотренном примере замена давления покоя активным давлением снижает результирующую примерно на 23 %, а доля гидростатической составляющей достигает 30 %. Поэтому надёжность расчёта определяется не только выбором характеристик грунта, но и корректным учётом закрепления стены, строительных стадий и гидрогеологических условий.

Список использованной литературы:

1. Шеховцов Г. А., Шеховцова Р. П. Современные геодезические методы определения деформаций инженерных сооружений: монография. Н. Новгород: ННГАСУ, 2009. 156 с.

2. Инженерная геодезия: учебник / Е. Б. Клюшин, М. И. Киселёв, Д. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман; под ред. Д. Ш. Михелева. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 480 с.

3. Rankine W. J. M. On the Stability of Loose Earth // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 1857. Vol. 147. P. 9–27.

© Синелюбов М.А., 2026

УДК 631.3

Сокол П.А.
канд. техн. наук
ВУНЦ ВВС "ВВА",
г. Воронеж, РФ

АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГУСЕНИЧНОГО ДВИЖИТЕЛЯ С ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Аннотация

В статье рассматриваются сложные и взаимосвязанные процессы, происходящие при взаимодействии гусеничного движителя и опорной поверхности, а также явления, при этом возникающие

Ключевые слова
Трансмиссия, коробка передач, ротор, электродвигатель, генератор

По своему назначению самоходные машины с гусеничным движителем бывают промышленными, сельскохозяйственными, лесными и специальными, и реализуют силу тяги, примерно равную их весу (в средних условиях 0,8 – 0,9 от веса) [1, с. 20]. В механических трансмиссиях гусеничных машин выходной вал силового двигателя связан с ведущими колесами левого и правого бортов, что не только его нагружает, но и приводит к работе не всегда в оптимальном режиме. А изменить тяговую динамику и скорость движения можно лишь при помощи коробки передач, которая ступенчато изменяет скорость движения, что не позволяет эффективно использовать весь потенциал двигателя и реализовать его в тяговые показатели.

При использовании в конструкции самоходной машины электромеханической трансмиссии (рис 1.) силовые двигатели не связаны механически с гусеничным движителем и могут постоянно работать в оптимальном режиме, а тяговые электродвигатели позволяют плавно менять силу тяги и скорость движения при неизменной скорости вращения коленчатого вала силового двигателя [1, с.29].

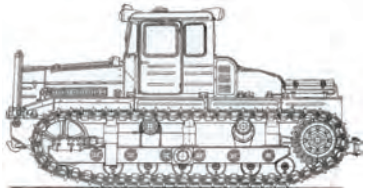


Рис 1. Гусеничный дизель – электрический трактор ДЭТ – 250

Электродвигатели обладают важным свойством: при увеличении внешних сопротивлений поступательная скорость движителя снижается, в тоже время уменьшаются и обороты ротора электродвигателя, но происходит увеличение силы тяги. Таким образом, максимальная по величине сила тяги развивается при минимальных оборотах ротора электродвигателя, а гусеничный движитель получает приемлемую проходимость и развивает высокие тяговые показатели. При увеличении мощности двигателя и общей массы гусеничной машины трансмиссия испытывает возрастающие нагрузки, в том числе и внешние, которые действуя совместно, снижают тяговые показатели, поэтому ведется работа в направлении замены механической трансмиссии электромеханической. Возможность приспосабливаемости к дорожным условиям – одно из важнейших свойств электромеханической трансмиссии, которое сочетается с возможностью бесступенчатого изменения скорости при высоких тяговых показателях. Во время движения электромеханическая трансмиссия позволяет плавно изменять силу тяги и скорость, особенно при движении по деформируемой опорной поверхности, т.е. тяговые электродвигатели автоматически увеличивают силу тяги при снижении скорости движения машины. При осуществлении поворота машины забегающая гусеница ускоряется, вместе с ней увеличивается скорость вращения ротора соответствующего электродвигателя, т.к. он требует больше мощности и оба генератора питают его энергией. Кроме того, второй электродвигатель начинает работать в режиме генератора. При использовании в конструкции машины электромеханической трансмиссии с двумя тяговыми

электродвигателями (каждый из которых работает на один борт), отпадает необходимость в главном фрикционе, коробке передач и механизмах поворота, т.е. отсутствуют громоздкие механические передачи и приводы [1, с.29]. А в электромеханической трансмиссии, например, вся ее редукторная часть состоит из узлов, соединяющих генераторы и двигатели, планетарных передач, соединяющих тяговые электродвигатели с ведущими колесами обоих бортов. В отдельных конструкциях электромеханических трансмиссий (с одним генератором на каждый борт), каждый генератор питает только один электродвигатель, который вращает гусеницу своего борта. Однако гусеницы сохраняют значительную неравномерность распределения давления по длине площади контакта с опорной поверхностью и касательных напряжений при криволинейном движении. При осуществлении поворота если не происходит затормаживание второй гусеницы, она будет двигаться, но медленнее (именно поэтому для крутых поворотов отстающую гусеницу не только отключают от двигателя, но и принудительно тормозят). В результате, электродвигатель будет вращать не одну гусеницу, а две, т.к. на гусеницу одного борта мощность подается через бортовой редуктор, а на другую передается дополнительно через опорную поверхность. Если электродвигатель отстающей гусеницы будет работать как генератор, то он будет возвращать мощность от отстающей гусеницы обратно. Это явление называется циркуляцией мощности в замкнутом контуре, снижающей тяговые показатели самоходной машины. Данная проблема является актуальной и требует дальнейшего изучения.

Список использованных источников:

1. Плешков Д. И., Хейфец М. И., Яркин А. А., Бульдозеры, скреперы, грейдеры. М.: «Высшая школа». 1972. – 328 с.

© Сокол П.А., 2026

УДК 74.01

Франов Ф.А.
обучающийся филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевск
г. Новокуйбышевск, Россия
Научный руководитель: Волкодаева А.В.
к.э.н., доцент, зав. кафедрой «Информатика и системы управления»
ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевск
г. Новокуйбышевск, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ UI / UX - ДИЗАЙНА К ВИЗУАЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ПОРТАЛА «РАБОТА РОССИИ»

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы визуальной организации единой цифровой платформы «Работа России». На основе анализа независимых UX - аудитов, данных эмпирических исследований и теоретических работ в области UI / UX - дизайна выявляются ключевые барьеры восприятия интерфейса. Предлагаются направления совершенствования визуальной структуры: унификация интерактивных элементов,

оптимизация поисково - фильтрационной зоны, повышение однозначности завершения действий.

Ключевые слова

Цифровая платформа, рынок труда, пользовательский интерфейс, визуальная структура, UI - дизайн, UX - дизайн, конверсия.

Единая цифровая платформа «Работа России» обеспечивает взаимодействие соискателей, работодателей и службы занятости, предоставляя доступ к банку вакансий, подаче заявлений, профилированию и мерам государственной поддержки. Визуальная структура портала непосредственно влияет на выполнение платформой своей социальной функции. В связи с этим, с 2021 года на портале реализуется проект редизайна, направленный на «приведение к единообразию всех элементов интерфейса». Однако, независимые аудиты и пользовательские отзывы фиксируют сохраняющиеся проблемы визуальной организации: несогласованность выравнивания элементов, недостаточную видимость ключевых действий.

Проектирование графических пользовательских интерфейсов сегодня является одним из ведущих направлений развития графического дизайна. Как отмечает Т.А. Мануйко, «попадая на веб - сайт, пользователь за 5 секунд оценивает, внушает ли ему доверие ресурс, может ли он найти там нужную информацию, стоит ли задерживаться или искать более доступный для восприятия контент» [2]. Бондарева В.В. акцентирует внимание на психологии цвета: «Для 85 % людей цвет является определяющим фактором покупки. Цвета в жизни человека заставляют принимать решения» [1].

Редизайн портала проводился в рамках реформирования службы занятости населения. Официально заявленные предпосылки включают необходимость «сделать портал современным и привести к единообразию все элементы интерфейса». Проект прошёл этапы интервью с целевой аудиторией, количественных исследований интерфейса, проектирования фирменного стиля и создания дизайна.

Несмотря на заявленные улучшения, независимый UX - аудит 2025 года выявил системные проблемы визуальной организации портала. Аудит фиксирует проблемы композиции верхней части портала. В белой зоне шапки «логотип и кнопки очень массивные». Кнопка «Войти» попадает в «слепую зону» - пользователь «просто не успеваешь посмотреть» на неё, а при прокрутке она скрывается, хотя авторизация может понадобиться в любой момент. Это противоречит принципу визуальной иерархии [2].

Исследование Дальневосточного федерального университета выявило противоречивую картину восприятия портала. С одной стороны, «большинство респондентов справились с вопросами отлично или хорошо». С другой - обнаружилась перегруженность информационных селектов, разнородность способов поиска, дефицит коммуникационных возможностей.

Таблица 1 - Сравнение принципов UI - дизайна и их реализации на портале

Принцип UI - дизайна	Теоретическое обоснование	Реализация на портале
Организованность элементов интерфейса	Логическая структурированность и взаимосвязь	Блочная система внедрена, но выравнивание элементов нарушено

Группировка элементов интерфейса	Объединение логически связанных элементов	Фильтры и поиск не имеют чёткой группировки
Единый стиль элементов интерфейса	Стилевое оформление сохраняется в памяти пользователя	Кнопки - переключатели визуально неотличимы от текстовых полей
Наличие свободного пространства	Снижение когнитивной нагрузки	Зона поиска перегружена мелкими подписями и интервалами
Цветовые схемы	Управление вниманием через акценты	Цвет используется, но недостаточно последовательно
Баланс цветов (60 / 30 / 10)	Фон - 60 %, заголовки - 30 %, акценты - 10 %	Не соблюдается
Контраст текста и фона	Крупный текст может быть менее контрастным, мелкий - более	Требует проверки на соответствие

Таблица демонстрирует системный разрыв между декларируемыми принципами UI - дизайна и их практическим воплощением на портале.

Таблица 2 - Сравнение восприятия интерфейса молодёжной аудиторией

Критерий	Положительные оценки	Отрицательные оценки	Рекомендации пользователей
Визуальное оформление	7 чел. - «приятное»	5 чел. - «неприятное, непонятное»	«Обновить оформление, выглядит устаревшим»
Навигация	Большинство справились с задачами	50 % не нашли информацию в селекте	«Уменьшить количество категорий»
Информационная насыщенность	-	Селект «Информация» перегружен	«Снизить количество информации на странице»
Коммуникация	-	9 из 20 хотели бы чат	Добавить чат со специалистом
Выделение ключевых элементов	-	Вакансии недостаточно заметны	«Выделить более заметно пункты с вакансиями»

Таблица 2 фиксирует противоречивость восприятия: при общей способности большинства пользователей справляться с задачами фиксируются систематические затруднения. Наиболее проблемными зонами являются информационная насыщенность

(перегруженность селекта «Информация») и коммуникационные возможности (9 из 20 хотели бы чат со специалистом). Оценки визуального оформления разделились: от «приятного» до «неприятного, непонятного или ужасного». Таблица демонстрирует разрыв между функциональной доступностью и визуальной привлекательностью.

Необходимо привести все интерактивные элементы к однозначно считываемым визуальным паттернам. Согласно В.В. Бондаревой, «единый стиль элементов интерфейса; стилевое оформление играет не последнюю роль, ведь именно оно сохраняется в памяти пользователя» [1]. Это особенно важно для молодёжной аудитории, которая быстро формирует устойчивые паттерны взаимодействия с цифровыми продуктами. Рекомендуется рассмотреть прогрессивное раскрытие фильтров: базовые параметры видны сразу, расширенные - по запросу. Это позволит сохранить информативность.

Молодёжная аудитория чувствительна к признакам «живого» сервиса. Визуальные индикаторы (отметка «Вакансия обновлена сегодня», счётчик откликов, динамика просмотров) формируют ощущение актуальности и востребованности платформы.

Согласно принципу эффекта завершённости, «разделяя интерфейс на смысловые блоки, связанные между собой, и тем самым нарушая эффект завершённости, дизайнеры побуждают целевую аудиторию найти недостающие элементы на других страницах сайта» [5]. Этот принцип используется для стимулирования глубокого взаимодействия с платформой.

Для управления вниманием пользователя необходимо правильно расставлять графические и композиционные акценты. Бондарева В.В. рекомендует «комбинировать цвета в соотношении 60 / 30 / 10. Согласно этому правилу, в визуальном дизайне фон занимает 60 %, заголовки и меню - 30 %; элементы, к которым нужно привлечь наибольшее внимание (например, призывы к действию, кнопки и ссылки), - 10 % » [1].

Совершенствование визуальной структуры «Работы России» - условие эффективного выполнения платформой своей социальной функции. Платформа, которая экономит время и нервы пользователя, становится привлекательнее - независимо от возраста. Молодёжь лишь острее чувствует разницу между сервисом, который уважает пользователя, и сервисом, который требует от него адаптации.

Список использованной литературы:

1. Бондарева, В.В. Влияние цветового решения и UI - дизайна на конверсию сайта / В. В. Бондарева // Проблемы и перспективы электронного бизнеса: Сборник научных статей международной научно - практической конференции, Гомель, 09 - 10 ноября 2017 года / Гомель: Белорусский торгово - экономический университет потребительской кооперации, 2017. - С. 72 - 75.

2. Мануйко, Т. А. Графический пользовательский интерфейс веб - сайтов: эволюция формообразования / Т. А. Мануйко // Молодость. Интеллект. Инициатива: Материалы V Международной научно - практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 21 апреля 2017 года. - Витебск: Витебский государственный университет им. П.М. Машерова, 2017. - С. 289 - 290.

3. Редизайн портала «Работа России» // trudvsem.ru. [Электронный ресурс] Режим доступа: https: // trudvsem.ru / information - pages / landing - redesign (дата обращения: 16.10.2026)

4. Ревью: Как причесать выравнивание на портале «Работа в России» // Электронный ресурс] Режим доступа: IFRIGATE.RU - 2025. - 31 окт. (дата обращения: 16.10.2026)

5. Удалова, К. О. Принципы графического дизайн - проектирования интерфейсов сайтов. Особенности восприятия UI - дизайна / К. О. Удалова, Е. А. Шевякова // Дизайн и архитектура: синтез теории и практики: Сборник научных трудов, Краснодар, 17–22 апреля 2023 года / Отв. редактор М.Н. Марченко. - Краснодар: Кубанский государственный университет, 2023. - С. 314 - 317.

© Франов Ф.А., 2026



ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.242.4:658.15

Андрюшенков В. А.
магистрант 3 курса
Научный руководитель: Ильченко С. М.
к.э.н., доцент
ЧУООВО ОмГА

МИНИМИЗАЦИЯ РИСКОВ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ НА ПРИМЕРЕ ООО «ГАЗТУРБОТЕК»

Аннотация. В статье исследуются теоретические и практические аспекты управления рисками на современных промышленных предприятиях. В условиях макроэкономической нестабильности, разрыва логистических цепочек и технологических ограничений минимизация рисков становится ключевым фактором обеспечения экономической устойчивости. На основе анализа деятельности предприятия ООО «Газтурботек» выявлены специфические операционные и технологические риски. Автором предложен комплекс стратегических и тактических мероприятий по оптимизации системы риск - менеджмента, включая внедрение предиктивной аналитики оборудования и диверсификацию пула поставщиков. Обоснован экономический эффект от реализации предложенных мер.

Ключевые слова: промышленное предприятие, минимизация рисков, риск - менеджмент, экономическая устойчивость, операционные риски.

Современный этап развития промышленного сектора Российской Федерации характеризуется беспрецедентным уровнем неопределенности и динамизма внешней среды. Трансформация глобальных экономических связей, ужесточение внешнеторговых ограничений, необходимость форсированного импортозамещения и дефицит высокотехнологичного оборудования ставят перед менеджментом отечественных предприятий принципиально новые вызовы. В этих условиях традиционные подходы к управлению производственными системами, ориентированные на стабильные рыночные условия, теряют свою эффективность [1]. Обеспечение непрерывности бизнеса и сохранение конкурентоспособности напрямую зависят от способности организации своевременно идентифицировать, оценивать и локализовать возникающие угрозы.

Промышленные предприятия, являясь капиталоемкими и технологически сложными структурами, подвержены широкому спектру внутренних и внешних рисков. Остановка одной технологической линии из - за отсутствия импортных комплектующих или задержки в поставках сырья может привести к существенным финансовым потерям, срыву контрактных обязательств перед заказчиками и снижению рыночной доли [3]. Следовательно, формирование адаптивной и эффективной системы минимизации рисков перестает быть сугубо теоретической задачей и переходит в плоскость критически важных условий выживания бизнеса.

Научный интерес к проблеме риск - менеджмента на промышленных предприятиях обусловлен необходимостью модернизации существующих методических подходов. Большинство классических моделей управления рисками были разработаны для условий предсказуемого рынка и не учитывают специфику форс - мажорных макроструктурных

сдвигов [4]. Возникает объективная потребность в интеграции современных цифровых инструментов, методов предиктивного анализа и гибких стратегий резервирования в общую систему корпоративного управления. Настоящее исследование направлено на преодоление разрыва между теоретическими постулатами теории рисков и практической потребностью промышленных объектов в конкретных механизмах снижения уязвимости производственного процесса. Таким образом, высокая практическая значимость и недостаточная проработанность адаптивных механизмов риск - менеджмента для предприятий энергетического машиностроения определяют актуальность данной работы.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «ГАЗТУРБОТЕК»

Объектом практического исследования в рамках данной работы выступает Общество с ограниченной ответственностью «Газтурботек» (ООО «Газтурботек»). Предприятие специализируется на высокотехнологичном производстве, техническом обслуживании и модернизации газотурбинного оборудования, а также комплектующих для энергетического сектора и нефтегазовой промышленности. В структуре активов компании преобладает сложное уникальное оборудование, требующее непрерывного цикла эксплуатации и прецизионного сервиса.

Проведенный в ходе исследования анализ системы управления рисками в ООО «Газтурботек» показал, что в организации функционирует классический, но преимущественно реактивный подход к риск - менеджменту [4]. Идентификация угроз происходит постфактум, то есть после наступления рискового события, что приводит к значительным затратам на ликвидацию последствий, а не на предотвращение причин. В рамках классификации рисков предприятия автором были выделены три ключевые доминантные группы, оказывающие наибольшее деструктивное воздействие на финансово - хозяйственную деятельность [1]:

1. Логистико - снабженческие риски: задержки поставок специализированных сплавов и прецизионных узлов, вызванные удлинением транспортных коридоров и изменением таможенных процедур.
2. Технологические (производственные) риски: аварийные остановки оборудования, износ основных фондов, отсутствие оригинального программного обеспечения для зарубежных станков с ЧПУ.
3. Кадровые риски: дефицит инженерно - технических специалистов узкого профиля (конструкторов газотурбинных установок, операторов пятиосевых обрабатывающих центров).

Для качественной и количественной оценки рисков автором была применена методика построения матрицы «вероятность — ущерб». Экспертная оценка, проведенная совместно со специалистами планово - экономического отдела и главного инженерного корпуса ООО «Газтурботек», позволила ранжировать ключевые угрозы. Наиболее критическую позицию заняли технологические риски, связанные с внеплановым выходом из строя ключевых обрабатывающих центров. Убытки от одного дня простоя ключевого участка составляют существенные финансовые суммы, что ставит под угрозу выполнение годовой производственной программы.

С целью минимизации выявленных рисков и перевода системы риск - менеджмента ООО «Газтурботек» на проактивный уровень автором разработан комплекс мероприятий. Основной акцент сделан на ликвидации технологических и логистических уязвимостей.

Во - первых, предложено внедрение системы предиктивного технического обслуживания и ремонта (ТОиР) на основе концепции «Индустрия 4.0» [2]. Вместо календарного планирования ремонтов внедряется непрерывный мониторинг состояния критических узлов оборудования с помощью установки дополнительных датчиков вибрации, температуры и акустической эмиссии. Данные датчиков аккумулируются в аналитическом модуле, который с помощью математических алгоритмов прогнозирует вероятность отказа оборудования за 15–20 дней до его фактического наступления. Это позволяет проводить точечные регламентные работы во время плановых технологических окон, полностью исключая аварийные остановки.

Во - вторых, для минимизации логистико - снабженческих рисков предложена стратегия динамического дублирования каналов поставок [3]. Автором сформирован реестр альтернативных поставщиков металлопроката и композитных материалов из дружественных стран, а также отечественных производителей - дублеров. Несмотря на возможное незначительное увеличение закупочной стоимости на первоначальном этапе, диверсификация позволяет снизить коэффициент зависимости от монопоставщика с 0,85 до безопасного уровня 0,3.

В - третьих, для купирования кадрового дефицита разработана программа долгосрочного партнерства с ведущими профильными техническими вузами региона. Предложено создание базовой кафедры ООО «Газтурботек» с целью целевой подготовки магистрантов и внедрения системы оплачиваемых стажировок, что позволит закрывать до 80 % вакансий инженерного профиля молодыми специалистами, адаптированными к реальному производству.

Оценка прогнозной эффективности предложенных мероприятий для ООО «Газтурботек» осуществлялась методом имитационного моделирования. Согласно расчетам, внедрение предиктивного ТОиР позволит сократить аварийные простои оборудования на 42 %, что приведет к росту объемов выпуска продукции [2]. Затраты на ликвидацию последствий рисковых событий снизятся минимум на 25 % в годовом исчислении. Срок окупаемости инвестиций в цифровую систему мониторинга станков составит 1,8 года, что подтверждает высокую финансовую и организационную целесообразность предложенных подходов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования были сделаны выводы о том, что в современных реалиях минимизация рисков является фундаментальным условием обеспечения жизнеспособности промышленного предприятии. На примере ООО «Газтурботек» наглядно продемонстрировано, что переход от реактивной модели управления рисками к проактивной, основанной на цифровых технологиях и диверсификации ресурсов, позволяет существенно повысить внутреннюю устойчивость производственной системы. Предложенный комплекс мероприятий по внедрению предиктивной аналитики оборудования, диверсификации снабжения и развитию кадрового потенциала позволяет не только локализовать текущие угрозы, но и сформировать стратегический резерв прочности предприятия. Практическая реализация разработанных

рекомендаций будет способствовать стабильному развитию ООО «Газтурботек» и укреплению его позиций в стратегически важном секторе отечественного машиностроения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов В. В., Зайцев А. В. Риск - менеджмент на предприятиях машиностроительного комплекса в условиях макроэкономической нестабильности // Организатор производства. 2023. Т. 31. № 2. С. 45–54.

2. Ковалев И. А. Методы проактивного управления операционными рисками промышленных предприятий с использованием инструментов индустрии 4.0 // Экономика в промышленности. 2024. Т. 17. № 1. С. 88–97.

3. Тихонов А. И. Минимизация логистических рисков промышленных предприятий при импортозамещении // Московский экономический журнал. 2022. № 5. С. 312–321.

4. Чернова Г. В., Болдырева Н. Б. Корпоративный риск - менеджмент: учебник и практикум для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2025. 341 с.

© Андрюшенков В. А., 2026 г.

УДК 338.242.4:658.56

Андрюшенкова О. М.
Магистрант 3 курса
Научный руководитель: Алексеев Н. Е.
к.э.н., доцент
ЧУООВО ОмГА

НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ (НА ПРИМЕРЕ ООО «АГЛОМЕРАТ - ОМСК»)

Аннотация. В настоящей публикации рассматриваются актуальные научно - практические подходы к снижению уровня деструктивных рисков на предприятиях научно - технического сектора. Базой для эмпирического анализа послужили операционные процессы предприятия ООО «Агломерат - Омск», специализирующейся на проведении технических испытаний, исследований и сертификации качества. Автором систематизированы наиболее значимые внутренние и внешние дестабилизирующие факторы, детерминирующие уязвимость инструментально - измерительных комплексов и методологического обеспечения.

Ключевые слова: промышленный сектор, оптимизация рисков, устойчивость производства, сертификация качества.

Динамичное развитие отечественного индустриального сектора на современном этапе разворачивается в условиях масштабных структурных трансформаций и высокой степени неопределенности макросреды. Разрушение традиционных логистических кооопераций, санкционное давление и безальтернативная необходимость форсированного обеспечения контроля качества наукоемкой продукции ставят перед руководством предприятий

принципиально новые задачи. Организации, специализирующиеся на проведении технических испытаний, исследований и стандартизации, формируют метрологический базис для реализации сложных инфраструктурных и производственных проектов, в связи с чем их экономическая стабильность приобретает стратегическое значение. В сложившейся обстановке классические пассивные методы риск - менеджмента, ориентированные на ликвидацию уже наступившего ущерба, демонстрируют свою несостоятельность и требуют глубокого переосмысления [1].

Специфическая особенность центров по проведению экспертиз и сертификации заключается в их критической зависимости от стабильности функционирования высокоточного измерительного оборудования, квалификации персонала и неизменности внешних условий среды при проведении опытов. Малейший сбой в процессах дозирования реактивов, температурные колебания в лаборатории или погрешности калибровки весовых датчиков мгновенно приводят к каскадному росту недостоверных результатов, аннулированию выданных заключений, срыву контрактных обязательств и финансовым потерям [3]. Именно поэтому построение гибкой системы упреждающего контроля и минимизации операционных угроз становится главным условием сохранения рыночных позиций. Корпоративный риск - менеджмент трансформируется из изолированного элемента в сквозную управленческую технологию.

Научный интерес к рассматриваемой проблематике подкреплен необходимостью адаптации фундаментальных положений теории рисков к локальной специфике исследовательского и экспертного секторов. Большинство существующих теоретических моделей ориентированы на серийное сборочное производство и не учитывают жесткие требования технического регулирования и специфику приборной базы конкретных промышленных лабораторий [4]. Налицо явное противоречие между объективной потребностью реального сектора в действенных прикладных инструментах оптимизации угроз и дефицитом адаптированных методических разработок. Настоящая работа нацелена на ликвидацию данного пробела посредством формирования и апробации комплекса мер для конкретного промышленного субъекта, что обуславливает теоретическую и практическую значимость исследования.

Практическим базисом для проведения данного исследования послужило Общество с ограниченной ответственностью «Агломерат - Омск». Согласно официальным регистрационным данным ЕГРЮЛ, ключевым направлением работы компании является деятельность в области технических испытаний, исследований, анализа и сертификации качества [0.1.2]. Основу производственно - экспертного комплекса составляют автоматизированные поверочные и измерительные линии, ритмичность и точность функционирования которых прямо влияет на общую финансовую результативность и авторитет бизнеса.

Проведенный детальный анализ операционных процессов в ООО «Агломерат - Омск» показал, что в компании превалирует реактивный подход к управлению угрозами [4]. Фиксация рисковых событий происходит постфактум, а стабилизационные меры направлены на устранение последствий, а не порождающих их причин. Для систематизации управленческих задач автором была проведена группировка наиболее опасных внутренних и внешних факторов, дестабилизирующих операционную прибыль предприятия [1]:

1. Технические риски: погрешности измерительных комплексов, физический износ весовых дозаторов и смесительных узлов лабораторного оборудования, сбои специализированного программного обеспечения.

2. Сырьевые и материальные риски: нестабильность характеристик химических реактивов и государственных стандартных образцов, задержки в поставках высокоточных импортных комплектующих для приборов.

3. Коммерческие и правовые риски: скачкообразный рост стоимости поверки оборудования, изменение стандартов и требований технического регулирования, усиление ценового давления со стороны конкурентов.

С целью ранжирования выявленных угроз автором была задействована матричная модель оценки по критериям «вероятность возникновения — масштаб ущерба». В экспертную группу вошли руководители производственной лаборатории, ведущие инженеры по стандартизации и специалисты финансовой службы предприятия. Наиболее опасный статус получили технические риски (отклонения от регламентированных параметров при калибровке оборудования и дозировании компонентов смесей) [0.1.2]. Специфика данных рисков заключается в том, что скрытые дефекты измерений или неверная калибровка приборов обнаруживаются лишь на этапе финального контроля готовых заключений, что оборачивается для ООО «Агломерат - Омск» прямыми убытками в размере стопроцентной потери себестоимости проведенных испытаний и дополнительными издержками на рекламации.

Для устранения критических уязвимостей и выстраивания проактивного контура безопасности автором был спроектирован комплекс организационно - технических преобразований.

Во - первых, обоснована целесообразность развертывания системы оперативного сквозного контроля входящего сырья, реактивов и материалов [3]. Проект предполагает дооснащение лаборатории прецизионными экспресс - анализаторами влажности, плотности и базовой активности веществ. Это позволит автоматизированной системе управления вносить поправки в математические алгоритмы расчетов непосредственно в процессе проведения тестов, полностью исключая влияние нестабильного качества исходных компонентов на точность финального анализа.

Во - вторых, для нейтрализации технологического фактора предложена глубокая модернизация узлов дозирования лабораторных стендов с интеграцией прецизионных тензометрических датчиков высокой точности и современных управляющих контроллеров верхнего уровня [2]. Исключение субъективных ошибок персонала при введении пигментов, пластификаторов и калибровочных растворов позволит стабилизировать измерительные параметры и снизить вариативность качества к нормативному минимуму.

В - третьих, для деэскалации коммерческих и закупочных рисков разработан алгоритм перехода на долгосрочные форвардные соглашения с фиксированной стоимостью обслуживания со стратегическими метрологическими центрами и производителями поверочного оборудования. Это минимизирует влияние сезонных ценовых колебаний на рентабельность операционной деятельности.

Оценка прогнозной эффективности разработанного комплекса для ООО «Агломерат - Омск» осуществлялась на основе методов сценарного моделирования. Расчеты показывают, что автоматизация весового хозяйства и запуск сквозного лабораторного контроля обеспечат снижение объемов брака в результатах исследований на 68 % [2]. При этом совокупные издержки компании на ликвидацию аварийных и рисковых ситуаций сократятся на 34 %. Экономический эффект от предотвращения потерь позволит

полностью окупить затраты на техническое перевооружение за 14 месяцев, что подтверждает высокую практическую ценность разработанных рекомендаций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резюмируя результаты проведенного исследования, следует подчеркнуть, что в современных экономических условиях глубокая оптимизация рисков является ключевым фактором выживания и стабильного развития промышленно - экспертного предприятия. На примере ООО «Агломерат - Омск» наглядно продемонстрирована неэффективность пассивного риск - менеджмента на рынке технических исследований и сертификации. Предложенный комплекс мер, базирующийся на автоматизации дозирования, прецизионном контроле сырья и долгосрочном планировании закупок, трансформирует систему управления рисками в действенный превентивный барьер. Реализация данных рекомендаций обеспечит предприятию необходимый запас технологической прочности и прочную основу для устойчивого развития в региональной экосистеме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов В. В., Зайцев А. В. Риск - менеджмент на предприятиях машиностроительного комплекса в условиях макроэкономической нестабильности // Организатор производства. 2023. Т. 31. № 2. С. 45–54.

2. Ковалев И. А. Методы проактивного управления операционными рисками промышленных предприятий с использованием инструментов индустрии 4.0 // Экономика в промышленности. 2024. Т. 17. № 1. С. 88–97.

3. Тихонов А. И. Минимизация логистических рисков промышленных предприятий при импортозамещении // Московский экономический журнал. 2022. № 5. С. 312–321.

4. Чернова Г. В., Болдырева Н. Б. Корпоративный риск - менеджмент: учебник и практикум для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2025. 341 с.

© Андрюшенкова О. М., 2026 г.

УДК 005.53:004.8

Калуцкий Н.Ю.
Аспирант
Уральского федерального университета
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
г. Екатеринбург, РФ
Научный руководитель: Кузнецова Е.Ю.
Доктор экономических наук, профессор
Уральского федерального университета
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
г. Екатеринбург, РФ

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УСЛУГ

Аннотация

В статье обоснована актуальность исследования применения методов искусственного интеллекта при принятии управленческих решений в юридических и консалтинговых

фирмах. На основе анализа литературы и данных отраслевых исследований установлено, что фирмы внедряют интеллектуальные системы быстрее, чем осваивают способы оценки отдачи от них; известные модели поддержки решений не учитывают совмещения руководителем управленческой и профессиональной работы; правовые ограничения обращения с информацией сужают выбор цифровых инструментов. Определены задачи исследования.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, интеллектуальная система, управленческое решение, организация профессиональных услуг, юридическая фирма, профессиональная ответственность, поддержка принятия решений.

К организациям профессиональных услуг относятся, в частности, юридические и консалтинговые фирмы. Их продуктом является профессиональное суждение, а основным капиталом служат работники высокой квалификации [8]. Методы искусственного интеллекта такие фирмы применяют главным образом при оказании услуг клиентам: для анализа документов, поиска информации, подготовки текстов. Вопрос о применении этих методов при принятии решений по управлению самой фирмой (о распределении заданий и загрузки, формировании проектных команд, найме и оценке работников) в научной литературе остаётся открытым [5].

Цель статьи — обосновать актуальность исследования применения методов искусственного интеллекта при принятии управленческих решений в организациях профессиональных услуг и сформулировать его задачи. В работе применён анализ научной литературы, данных отраслевых исследований и нормативных правовых актов.

Актуальность темы обусловлена прежде всего потребностями практики. Организации профессиональных услуг внедряют интеллектуальные системы быстрее, чем осваивают способы оценки отдачи от них. По данным отчёта Thomson Reuters Institute о применении искусственного интеллекта в сфере профессиональных услуг (2026), доля респондентов, в чьих фирмах используется генеративный искусственный интеллект, за год выросла с 22 до 40 %, при этом лишь 18 % опрошенных сообщили, что в их организации положительно оценивают отдачу от этих технологий [7]. Следовательно, большинство фирм вкладывает средства в интеллектуальные системы, не оценивая эффективность, а значит, не может обоснованно судить и о том, при подготовке каких управленческих решений эти системы полезны.

С теоретической точки зрения актуальность определяется ограниченностью известных моделей поддержки решений. Классическая модель Г. Горри и М. Скотт Мортона [6] соотносит возможность передачи решения компьютерной системе со степенью структурированности (формализуемости) задачи и уровнем управления, при этом исходит из того, что функции управления и производства выполняют разные работники. В организации профессиональных услуг управленческие решения принимает линейный персонал: руководители, которые одновременно управляют подразделением и сами оказывают услуги клиентам. По ряду решений руководитель несёт профессиональную ответственность, которую нельзя передать интеллектуальной системе, как бы точно та ни работала. Поэтому для таких организаций требуется дополнительный критерий

разграничения управленческих решений: возможность передачи профессиональной ответственности за их результат.

Для российских организаций значимость темы связана также с правовыми ограничениями обращения с информацией. Режим адвокатской тайны (для адвокатских образований) [4] и требования законодательства о персональных данных [3] затрудняют передачу материалов во внешние цифровые сервисы. Перед руководителем фирмы встаёт задача управленческого выбора: какие решения допустимо готовить с помощью интеллектуальной системы, размещённой в собственной инфраструктуре, и на ком остаётся ответственность за результат.

Наконец, тема недостаточно разработана в отечественной науке. В работах российских авторов рассматриваются управленческие аспекты применения генеративных моделей [1], а вопрос об ответственности за результат решения отнесён к рискам применения интеллектуальных технологий в корпоративном управлении [2]; однако не определено, каких именно решений этот риск касается.

Таким образом, исследование отвечает потребностям практики и призвано восполнить пробел в теории управленческих решений. Исходя из этого, определены задачи планируемого к реализации исследования: выделить класс управленческих решений, ответственность за которые не может быть передана интеллектуальной системе; разработать классификацию решений по двум признакам (формализуемость задачи и возможность передачи ответственности) и определить для каждого класса режим участия системы (автоматизация, рекомендация, подбор альтернатив, проверка); построить модель разделения функций руководителя и интеллектуальной системы, в которой рекомендация приобретает силу решения только после её подтверждения лицом, отвечающим за результат.

Список использованной литературы:

1. Гаврилова Т.А. «Стохастический попугай» на службе бизнеса: успехи и проблемы генеративного искусственного интеллекта // Российский журнал менеджмента. 2024. Т. 22. № 3. С. 461–482.

2. Никишова М.И. Применение технологий искусственного интеллекта в системе корпоративного управления: дис. … канд. экон. наук: 08.00.05. М., 2021. 165 с.

3. О персональных данных: Федеральный закон от 27.07.2006 № 152 - ФЗ.

4. Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации: Федеральный закон от 31.05.2002 № 63 - ФЗ.

5. Faulconbridge J. [et al.] Generative Machine Learning in Professional Work and Professional Service Firms: A Research Agenda // Journal of Professions and Organization. 2026. Vol. 13. No. 2. Art. joaf018.

6. Gorry G.A., Scott Morton M.S. A Framework for Management Information Systems // Sloan Management Review. 1971. Vol. 13. No. 1. P. 55–70.

7. Thomson Reuters Institute. 2026 AI in Professional Services Report [Электронный ресурс]. 2026. URL: https: // www.thomsonreuters.com / en - us / posts / technology / ai - in - professional - services - report - 2026 (дата обращения: 20.10.2026).

8. von Nordenflycht A. What Is a Professional Service Firm? Toward a Theory and Taxonomy of Knowledge - Intensive Firms // Academy of Management Review. 2010. Vol. 35. No. 1. P. 155–174.

© Калуцкий Н.Ю., 2026

УДК – 004.9

Макарова Е. В.
направление подготовки 38.04.05 «Бизнес - информатика» (уровень магистратуры), профиль «Цифровые технологии бизнес - администрирования»,
Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва, Институт экономики и управления,
кафедра математики и бизнес - информатики,
г. Самара

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТОВАРНЫХ ДАННЫХ НА САЙТЕ И МАРКЕТПЛЕЙСАХ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ

Аннотация

Рассматриваются теоретические основания оценки качества товарных данных малого предприятия, использующего собственный сайт и маркетплейсы. На основе исследований качества информации предложен подход, объединяющий проверку характеристик товара с анализом их представления в отдельных каналах продаж. Разработана система критериев, позволяющая оценивать состояние каталога с учетом ограниченных ресурсов организации. Обоснована необходимость дополнять интегральный показатель сведениями об охвате проверки и критических дефектах. Практическая значимость предложенной модели заключается в возможности применять ее для регулярного контроля карточек и определения очередности исправлений.

Ключевые слова

Товарные данные, качество информации, электронная торговля, малое предприятие, маркетплейс, товарная карточка, управление каталогом.

EVALUATION OF THE QUALITY OF PRODUCT DATA ON THE WEBSITE AND MARKETPLACES OF A SMALL E - COMMERCE COMPANY

Abstract

The theoretical foundations of assessing the quality of product data of a small enterprise using its own website and marketplaces are considered. Based on research on the quality of information, an approach is proposed that combines the verification of product characteristics with an analysis of their presentation in individual sales channels. A system of criteria has been developed to assess the status of the catalog, taking into account the limited resources of the organization. The need to supplement the integral indicator with information on the scope of the inspection and critical

defects is justified. The practical significance of the proposed model lies in the possibility of using it for regular monitoring of cards and determining the order of corrections.

Keywords

Product data, information quality, e - commerce, small business, marketplace, product card, catalog management.

Покупатель интернет - магазина знакомится с товаром через его цифровое описание. Именно карточка помогает соотнести свойства изделия с предполагаемыми условиями использования. Ошибка в размере или комплектации способна изменить решение о покупке, даже если остальные сведения представлены корректно. Для небольшого предприятия такая ситуация приобретает дополнительное значение при одновременной работе на нескольких площадках.

Цель статьи состоит в разработке теоретического подхода к оценке сведений о товарах на собственном сайте и маркетплейсах малого предприятия. Объектом исследования выступает товарный каталог, представленный в нескольких цифровых средах. Предмет исследования охватывает критерии качества и способы их измерения. Методологическую основу составляют анализ научных публикаций и концептуальное моделирование. Предлагаемые решения являются авторской адаптацией существующих подходов к условиям ограниченного штата и сравнительно простых информационных систем.

Теоретической отправной точкой служит работа Ричарда Ванга и Дайаны Стронг. Исследователи связывают качество данных с их пригодностью для использования и рассматривают его шире фактической точности. Значение имеют контекст задачи, понятность представления и доступность информации [1]. Из этой позиции следует, что формально правильная характеристика может оказаться малополезной покупателю. Например, обозначение материала внутренним кодом поставщика обеспечивает однозначность учета, однако требует расшифровки в публичном описании.

Сочетание объективной проверки с пользовательской оценкой раскрывается в исследовании Лео Пипино, Янга Ли и Ричарда Ванга. Авторы предлагают сопоставлять измеряемое состояние данных с восприятием их потребителей [2]. Применительно к электронной торговле такой подход позволяет соединить автоматический поиск пропусков с содержательным анализом карточки. Система способна установить наличие описания, тогда как его достаточность для выбора товара требует отдельного суждения.

Развитию этой позиции способствует работа Чунг - Цзера Лю, И Мэгги Го и Джо - Ли Сюй, посвященная шкале качества информации на платформах электронной коммерции. В предложенной авторами конструкции учитываются содержательные свойства и качество представления, а также эмоциональная сторона восприятия информации [3]. Для рассматриваемой задачи особенно полезно разграничение содержания и формы. Подробный текст может содержать противоречия, а лаконичная карточка способна полностью отвечать на основные вопросы покупателя. Следовательно, объем описания сам по себе имеет ограниченную диагностическую ценность.

Методологическую основу выбора процедур дополняет обзор Карло Батини, Чинции Каппьелло, Кьяры Франкаланчи и Андреа Маурино. Исследователи сопоставляют подходы к оценке и улучшению данных с учетом применяемых методов и особенностей информационных систем [4]. В контексте малого бизнеса это дает основание адаптировать глубину контроля к конкретному ассортименту. Проверка каталога запасных частей

потребует внимания к совместимости, тогда как для текстильных изделий центральное место займут размеры и состав.

Под товарными данными в настоящей статье понимается совокупность сведений, позволяющих идентифицировать предложение и оценить его потребительские свойства. В нее входят структурированные характеристики и описательный контент. Изображения также относятся к предмету оценки, поскольку передают информацию о внешнем виде и комплектации. Цены и доступность рассматриваются как изменяемая часть предложения. Отзывы покупателей используются преимущественно для обнаружения проблем, поскольку предприятие управляет ими иначе, чем собственными описаниями.

Единицей анализа целесообразно считать конкретную товарную позицию в определенном канале на момент проверки. Если одна модель продается в нескольких размерах, соответствие фотографии и характеристик проверяется для выбранного варианта. На уровне всего каталога затем рассчитываются обобщенные показатели, позволяющие увидеть распространенность отдельных дефектов.

Различия между собственным сайтом и маркетплейсами требуют отдельного учета. На сайте продавец обычно располагает большей свободой в организации каталога и структуре описаний. Внешняя площадка задает собственную схему представления сведений, с которой предприятие соотносит исходную запись. Отсюда возникает необходимость проверять два объекта. Первый представляет собой внутренние данные организации, второй отражает информацию, фактически доступную покупателю после публикации. Успешная передача файла подтверждает только прохождение определенного этапа обмена.

Сравнивать каналы следует с учетом смысла характеристик. Разные названия цвета могут обозначать один оттенок, если площадки используют собственные справочники. Цена также способна различаться вследствие согласованных условий продажи. Подобные расхождения относятся к допустимым вариантам представления. Иная ситуация складывается, когда одному артикулу приписывают разные материалы или несовместимые размеры. Здесь уже возникает содержательный дефект, требующий проверки исходного источника.

Для систематизации контроля предлагается использовать семь критериев. Их операционализация представлена в таблице 1. Показатели рассчитаны на применение как к отдельной карточке, так и к группе сопоставимых предложений.

Таблица 1. Критерии оценки качества товарных данных

Критерий	Измеряемый показатель	Основание проверки
Достоверность	Доля проверенных значений, подтвержденных надежным источником	Документация производителя или осмотр изделия
Полнота	Доля содержательно заполненных обязательных и значимых полей	Модель характеристик товарной категории
Актуальность	Доля проверенных изменяемых сведений, соответствующих действующему состоянию	Текущая учетная запись и история обновлений
Согласованность	Доля сопоставлений, прошедших проверку смыслового соответствия	Сравнение полей и каналов с учетом допустимых различий

Формальная корректность	Доля выполненных требований к структуре и значениям	Правила конкретного канала продаж
Однозначность идентификации	Доля позиций с корректной связью между товаром и его вариантами	Внутренний идентификатор и схема соответствий
Понятность и достаточность	Доля выполненных содержательных требований к карточке	Проверочный лист для выбранной категории

Предложенный набор представляет собой авторскую систематизацию рассмотренных научных подходов. Отдельные критерии связаны между собой, поэтому для каждого правила следует заранее определить основной объект измерения. Например, отсутствие размера относится к полноте, а противоречие между размерной таблицей и выбранным вариантом характеризует согласованность.

При определении полноты важен состав применимых требований. Характеристика мощности имеет смысл для электрического прибора, но ее отсутствие у обычной посуды является нормальным состоянием. Поэтому знаменатель показателя должен включать только поля, необходимые для соответствующей категории и канала. Служебные записи вроде «уточняется» целесообразно учитывать отдельно от содержательных значений. Иначе внешне заполненная карточка получит завышенную оценку.

Актуальность требует проверки состояния сведений на определенный момент. Давняя дата редактирования сама по себе допускает сохранение верного описания. Материал изделия может оставаться прежним годами, а доступный остаток меняется значительно быстрее. Поэтому периодичность контроля предлагается связывать с изменчивостью конкретного атрибута. Для оперативных сведений дополнительно оценивается задержка между изменением в учетной системе и его отражением в публичном предложении.

Содержательную проверку можно построить вокруг короткого набора вопросов покупателя. Позволяет ли карточка определить подходящий вариант изделия? Понятно ли, что входит в комплект? Для товаров, требующих совместимости, добавляется соответствующий вопрос. Такой проверочный лист переводит общее впечатление эксперта в наблюдаемые признаки. Его состав фиксируется до начала оценки и применяется одинаково ко всем позициям выбранной группы.

Наряду с баллом необходимо показывать охват проверки. Если достоверность подтверждена лишь для небольшой части характеристик, высокий результат по этой части дает ограниченное представление о карточке. Непроверенные сведения получают отдельный статус. Для каждого критерия фиксируется отношение выполненных проверок к числу применимых правил. При недостаточном охвате итоговую оценку следует считать предварительной, а неизвестность отличать от установленной ошибки.

Критические дефекты требуют самостоятельного признака в отчете. В качестве условного примера можно представить карточку с девятью заполненными полями из десяти. Формальная полнота составит 90 %, однако отсутствие сведений о совместимости способно сделать покупку практически случайной. Поэтому высокий средний балл сохраняет управленческую ценность только вместе с указанием существенных проблем.

Корректное сопоставление сайта и маркетплейсов предполагает разделение общего и специального уровней оценки. Общий уровень охватывает одни и те же свойства изделия,

для которых используются сопоставимые правила и веса. Специальный отражает выполнение требований конкретной площадки.

При ограниченном времени сплошную автоматическую проверку целесообразно сочетать с выборочным содержательным аудитом. В выборку включаются товары разных категорий, а также новые и недавно измененные позиции. Отдельное внимание получают предложения с обращениями по поводу характеристик. При этом проверка только популярных товаров описывает наиболее активную часть ассортимента. Для суждения обо всем каталоге требуется учитывать и редко приобретаемые позиции, сохраняя сведения о способе отбора.

Регулярность наблюдения имеет самостоятельное значение. Лиза Эрлингер и Вольфрам Вёсс разграничивают профилирование данных, измерение их качества и автоматизированный мониторинг. Их исследование показывает необходимость различать эти функции при оценке инструментов управления информацией [5]. Применительно к небольшому продавцу из этого следует, что разовая очистка каталога должна дополняться повторными проверками. Частоту запуска разумно определять по скорости изменения сведений и тяжести возможной ошибки.

Организационную основу предложенной модели образует единая исходная запись товара. В ней фиксируются подтвержденные характеристики и происхождение значимых значений. Представления для отдельных каналов формируются по установленным правилам. После обнаружения дефекта сотрудник выясняет место его появления и корректирует соответствующий этап. Если причина находится в общем шаблоне выгрузки, исправление этого шаблона предотвращает повторение проблемы сразу у нескольких позиций.

Экономическую интерпретацию оценки можно связать с моделью успеха информационных систем Уильяма Делоуна и Эфраима Маклина, адаптированной авторами к электронной коммерции. Эта работа предлагает многомерную основу для выбора показателей результативности электронного бизнеса [6]. Для рассматриваемой задачи она служит основанием сопоставлять состояние информации с результатами взаимодействия покупателей и предприятия. Практический интерес представляют обращения за уточнениями и возвраты, причиной которых стало расхождение товара с описанием.

Интерпретировать подобные связи следует с учетом других условий продажи. Рост конверсии после изменения карточек может сопровождаться снижением цены или увеличением рекламного трафика. Поэтому оценка эффекта требует сопоставимых периодов и, по возможности, контрольной группы товаров. В рамках теоретической модели предполагается направление влияния качества сведений, тогда как его величина устанавливается эмпирически.

Очередность исправлений предлагается определять по ожидаемым последствиям дефекта и трудоемкости его устранения. Сначала рассматриваются ошибки, способные привести к выбору другого товара или неверного варианта. Далее внимание переносится на массовые нарушения общего происхождения. Более мелкие недостатки оформления включаются в плановую работу.

Границы применимости подхода связаны с доступностью надежных источников и особенностями ассортимента. При спорных характеристиках потребуется подтверждение производителя либо самостоятельное измерение. Экспертная оценка понятности также

зависит от опыта проверяющего, поэтому полезно периодически сопоставлять решения нескольких сотрудников. Последующая апробация модели должна установить подходящие веса критериев и проверить, насколько устойчиво результаты воспроизводятся в разных товарных группах.

Предлагаемый подход позволяет рассматривать качество товарных данных как управляемое свойство распределенного каталога. Его методический вклад состоит в совместном использовании частных показателей, оценки охвата и признака критических ошибок. Разделение общих характеристик товара и требований каналов делает сравнение содержательным, а учет происхождения сведений помогает находить причины дефектов.

Список использованной литературы

1. Wang R. Y., Strong D. M. Beyond Accuracy. What Data Quality Means to Data Consumers // Journal of Management Information Systems. 1996. Vol. 12. No. 4. P. 5 - 33. DOI 10.1080 / 07421222.1996.11518099.

2. Pipino L. L., Lee Y. W., Wang R. Y. Data Quality Assessment // Communications of the ACM. 2002. Vol. 45. No. 4. P. 211 - 218. DOI 10.1145 / 505248.506010.

3. Liu C. - T., Guo Y. M., Hsu J. - L. Creating and Validating an Information Quality Scale for E - Commerce Platforms // Journal of Electronic Commerce in Organizations. 2023. Vol. 21. No. 1. P. 1 - 28. DOI 10.4018 / JECO.327350.

4. Batini C., Cappiello C., Francalanci C., Maurino A. Methodologies for Data Quality Assessment and Improvement // ACM Computing Surveys. 2009. Vol. 41. No. 3. Article 16. 52 p. DOI 10.1145 / 1541880.1541883.

5. Ehrlinger L., Wöß W. A Survey of Data Quality Measurement and Monitoring Tools // Frontiers in Big Data. 2022. Vol. 5. Article 850611. DOI 10.3389 / fdata.2022.850611.

6. DeLone W. H., McLean E. R. Measuring e - Commerce Success. Applying the DeLone & McLean Information Systems Success Model // International Journal of Electronic Commerce. 2004. Vol. 9. No. 1. P. 31 - 47. DOI 10.1080 / 10864415.2004.11044317.

© Макарова Е. В. 2026

УДК 338.45:621.039:004

Сюняева Д.А.
кандидат экономических наук,
НИЯУ МИФИ, г. Москва, РФ
Руденко М.Н.
доктор экономических наук, профессор
Государственный университет управления, г. Москва, РФ

ТРАНСАКЦИОННЫЕ ИЗДЕРЖКИ ЦИФРОВОЙ КООПЕРАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОСИСТЕМЕ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. Снижение расходов заказчика может сопровождаться ростом затрат поставщика. Методом сравнительного институционального анализа разработана схема

сопряженного учета операций цифровой кооперации. Разграничены экономия ресурсов и перераспределение платежей. Уточнены условия устранения дублирующих согласований в атомной отрасли.

Ключевые слова: промышленная экосистема; цифровая кооперация; трансакционные издержки; координация; атомная отрасль; поставщики.

Снижение расходов якорной корпорации на цифровую кооперацию еще не свидетельствует об экономии в промышленной экосистеме: подготовка сведений и согласование требований могут переноситься на поставщика. Цель исследования – предложить способ учета такого перераспределения. Использованы сравнительный институциональный анализ и декомпозиция операций взаимодействия. Единицей анализа принят цикл согласования и исполнения цифровой поставки.

Трансакционные издержки охватывают затраты на поиск и квалификацию партнера, согласование обязательств, проверку исполнения и адаптацию договоренностей. Программирование относится к созданию продукта, согласование ответственности за его изменение – к организации взаимодействия. О. Уильямсон связывает сравнительную результативность рынка, гибридных форм и иерархии с характеристиками трансакций [1, с. 269]. Специфичность вложений возникает, например, при настройке интерфейса под единственного заказчика: возможность повторного использования выполненной работы ограничивается.

А. Хуттерер и Б. Крумай рассматривают участие в пространствах данных шире технического подключения [2, с. 4506]. Применительно к искусственному интеллекту в атомной энергетике МАГАТЭ рекомендует заранее определять требования к данным, результату и качеству работы внешнего разработчика [3, с. 24]. Необходимые проверки поэтому нельзя автоматически считать устранимыми потерями. Рассматриваются гражданские применения; фактические издержки предприятий не оценивались.

Предлагается сопряженный учет: каждой операции сопоставляются исполнитель, затраченные ресурсы и финансирующая сторона. Раздельно фиксируются ресурсы и платежи. Оплата услуг оператора платформы составляет расход заказчика, но в общей оценке не прибавляется повторно к уже учтенной стоимости работы оператора. Напротив, труд поставщика по заполнению цифрового паспорта учитывается и без отдельной оплаты заказчиком. При сравнении вариантов сохраняются одинаковые границы цикла и требования к результату.

Трудоемкость предлагается фиксировать в человеко - часах и оценивать в денежном выражении по сопоставимым правилам. Календарная длительность учитывается отдельно: ожидание ответа не тождественно затратам рабочего времени. Сокращение срока закупки проверяется вместе с изменением трудоемкости у заказчика, поставщика и оператора.

В условном примере поставщик передает одинаковые сведения нескольким предприятиям. Общий цифровой паспорт сокращает повторное заполнение, однако требует создания и актуализации. Экономия возникает, когда сокращение повторных операций превышает дополнительные затраты при неизменном качестве сведений. Проверка признается дублирующей только при совпадении предмета, требований и актуальности подтверждающих материалов. Изменение версии продукта может обосновывать повторную проверку. Такой учет отделяет сокращение ресурсных затрат от их перемещения между участниками.

Для стандартизированной поставки с низкой зависимостью от конкретного партнера допустимо рыночное сопоставление предложений. Совместная доработка и взаимоспецифичные вложения дают основание рассмотреть гибридную форму с согласованным порядком изменений. Необходимость единого оперативного управления требует сравнения с иерархией. Принадлежность к ядру, цепочке поставок или внешнему контуру сама по себе не определяет механизм координации: выбор зависит от содержания трансакции.

Результат исследования – схема учета, связывающая операцию, исполнителя и носителя расходов. Она предназначена для выявления повторяющихся согласований, а не для отмены обязательных проверок. Эмпирическая проверка потребует сопоставления журналов согласований и трудозатрат участников. Экономию следует устанавливать по изменению суммарных ресурсов при сохранении качества поставки.

Список использованной литературы:

1. Williamson O. E. Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives // Administrative Science Quarterly. – 1991. – Vol. 36, № 2. – P. 269–296. – DOI: 10.2307 / 2393356.

2. Hutterer A., Krumay B. The adoption of data spaces: Drivers toward federated data sharing // Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences. – 2024. – P. 4506–4515.

3. International Atomic Energy Agency. Considerations for Deploying Artificial Intelligence Applications in the Nuclear Power Industry. – Vienna: IAEA, 2025. – 70 p. – DOI: 10.61092 / iaea.s6uy - wjt8.

© Сюняева Д.А., Руденко М.Н., 2026

УДК 658.5.011

Хугистова Ф.Ш.
канд. пед.наук. преподаватель
ГАПОУ СОГТЭК
г. Владикавказ, РФ

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В СФЕРЕ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА

Аннотация

В статье рассматриваются главные факторы, которые влияют на качество услуг в сфере туризма. Сегодня очень актуально качество в индустрии туризма и гостеприимства, которое подразумевает стабильное предоставление продуктов и услуг гостям в соответствии с ожидаемыми стандартами. Обеспечение качественного обслуживания является одной из главных задач, с которыми менеджеры гостиничного бизнеса все время сталкиваются, поскольку это необходимое условие успеха на развивающихся, высококонкурентных глобальных рынках гостеприимства.

Ключевые слова
Услуги, индустрия туризма, гостеприимство, качество, обслуживание

Khugistova F. Sh.
PhD in Pedagogic, Teacher
SAPEO SOSTE
Vladikavkaz, RF

QUALITY MANAGEMENT IN THE TOURISM AND HOSPITALITY SECTOR

Abstract
The article examines the main factors that influence the quality of services in the tourism sector. Today, quality in the tourism and hospitality industry is very important, as it implies the consistent provision of products and services to guests in accordance with expected standards. Ensuring high - quality service is one of the main tasks that hotel business managers constantly face, as it is a necessary condition for success in the developing, highly competitive global hospitality markets.

Keywords
Services, the tourism industry, hospitality, quality, service

Существуют различные инструменты для измерения и улучшения качества обслуживания, а также механизмы признания качества в индустрии туризма и гостеприимства. Менеджеры должны выявлять, фиксировать и оценивать влияние затрат и прибыли, а также иметь возможность расставлять приоритеты в процессе улучшения качества для своего объекта. Заинтересованные стороны в сфере туризма воспринимают качественное обслуживание в отеле как соотношение цены и качества, комфортабельный номер, дружелюбный персонал и вкусную еду. Более того, опрос показывает, что всегда есть возможности для дальнейшего улучшения услуг гостеприимства. [2]

Наиболее важными факторами для будущего отеля являются удовлетворенность гостей, удержание гостей и сарафанное радио. Стремясь к совершенству и прибыльности, менеджеры отелей предполагают сосредоточение внимания на качественном обслуживании; удержании существующих гостей путем превзойти их ожидания; постоянном улучшении качества; трудоустройство, регулярное обучение и расширение прав и возможностей ориентированного на обслуживание персонала; поиск передового опыта посредством сравнительного анализа; и, наконец, стремление к аккредитации качества с помощью различных схем.

Простое, ориентированное на клиента определение качества, популярное сегодня, звучит так: качество — это соответствие или превышение ожиданий клиентов. Управление качеством тесно связано с концепцией непрерывного совершенствования, оно не принимает форму капитала — в смысле актива, а включает в себя работу по развитию чего - либо, оно реализуется в рамках определенной системы координат, использует инструменты и методы, а также включает в себя повторение и оценку. [3]

Международная организация по стандартизации определяет управление качеством как «все виды деятельности общей функции управления, которые определяют политику, цели и обязанности в области качества и реализуют их с помощью таких средств, как

планирование качества, контроль качества, обеспечение качества и улучшение качества в рамках системы качества». По мере того, как компании стали осознавать широкий охват качества, возникла концепция всеобщего качества. Всеобщее качество — это ориентированная на людей система управления, которая направлена на постоянное повышение удовлетворенности клиентов при постоянно снижающихся реальных затратах. [1]

В сфере гостеприимства всеобщее управление качеством представляет собой процесс участия, который позволяет сотрудникам всех уровней работать в группах для определения ожиданий гостей в отношении обслуживания и выбора наилучшего способа удовлетворения или превышения этих ожиданий. Успешное заведение будет нанимать руководителей, которые создают стимулирующую рабочую среду, в которой гости и сотрудники становятся неотъемлемой частью миссии, участвуя в постановке целей и задач. В процессе организации и управления туристические объекты размещения должны адаптироваться к многочисленным изменениям, чтобы производить и предлагать продукты и услуги, отвечающие потребностям гостей.

Список использованной литературы

1. Чудновский А.Д., Управление потребительскими предпочтениями в сфере отечественного туризма и гостеприимства и основные направления реализации туристского продукта // Чудновский А.Д., Жукова М.А., // учебное пособие, Москва, 2014

2. Донец А. А. Повышение качества услуг как инструмент управления конкурентоспособностью гостиничного предприятия // Актуальные проблемы экономики и права. 2013. №4 (28).

3. Неронова А.В. Системы управления качеством услуг, их место, функции и структура на предприятии индустрии гостеприимства и туризма // Мир современной науки. 2015. №2 (30).

© Хугистова Ф.Ш. 2026



ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 81'255.2:821.111:791.43

Шакоть П.А.
магистр, преподаватель кафедры английской филологии
Гродненского государственного университета имени Янки Купалы,
г. Гродно, РБ
Бахаревич К.Ю.
магистр, преподаватель кафедры английской филологии
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, РБ.

СПЕЦИФИКА ПЕРЕКОДИРОВАНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА (НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА Р. БРЭДБЕРИ «451° ПО ФАРЕНГЕЙТУ»)

Аннотация
В статье исследуются процессы межъязыковой и межсемиотической передачи художественного текста. На материале романа Р. Брэдбери «451° по Фаренгейту» выявляются стратегии русскоязычных переводчиков (Т.Н. Шинкарь и В.Т. Бабенко) и сопоставляются подходы кинорежиссеров (Ф. Трюффо и Р. Бахрани). Актуальность работы продиктована необходимостью системного осмысления трансформаций, которым подвергается литературный оригинал при переходе в иную языковую или знаковую среду. Применение сопоставительного и структурно - семиотического методов позволило установить, что межъязыковой перевод тяготеет к лексическим трансформациям, адаптирующим текст, тогда как экранизация представляет собой глубинную интерпретацию, зависящую от культурно - исторического контекста эпохи. Сделан вывод о том, что кинотекст выступает не копией, а самостоятельным продолжением «жизни» оригинала [4, с. 57].

Ключевые слова
Межсемиотический перевод, трансмутация, киноинтерпретация, переводческие трансформации, аудиовизуальный язык, антиутопия, Рэй Брэдбери.

Shakot P.A.
master's degree, lecturer at the Department of English Philology
Yanka Kupala State University of Grodno,
Grodno, Republic of Belarus
Bakharevich K.Y.
master's degree, lecturer at the Department of English Philology
Yanka Kupala State University of Grodno,
Grodno, Republic of Belarus

SPECIFICITY OF LITERARY TEXT TRANSCODING (BASED ON R. BRADBURY'S NOVEL "FAHRENHEIT 451")

Annotation
The article examines the processes of interlingual and intersemiotic transmission of a literary text. Based on the material of R. Bradbury's novel "Fahrenheit 451", the strategies of Russian -

speaking translators (T.N. Shinkar and V.T. Babenko) are identified, and the approaches of film directors (F. Truffaut and R. Bahrani) are compared. The relevance of the work is dictated by the need for a systematic understanding of the transformations that a literary original undergoes during its transition into a different linguistic or sign environment. The application of comparative and structural - semiotic methods made it possible to establish that interlingual translation tends towards lexical transformations that adapt the text, whereas film adaptation represents a deep interpretation dependent on the cultural and historical context of the era. It is concluded that a film text acts not as a copy, but as an independent continuation of the original's "life" *[4, c. 57]*.

Keywords

Intersemiotic translation, transmutation, film interpretation, translation transformations, audiovisual language, dystopia, Ray Bradbury.

Введение

Развитие гуманитарного знания в XXI веке характеризуется пристальным вниманием к вопросам коммуникации, выходящей за пределы привычных языковых систем. Традиционный лингвистический перевод, рассматривающий передачу информации с одного естественного языка на другой, дополняется концепцией перевода межсемиотического. Основоположник семиотики Р. Якобсон определил трансмутацию как интерпретацию вербальных знаков посредством невербальных знаковых систем (живописи, музыки, кинематографа) [8, с. 17; 4, с. 11].

В условиях тотальной цифровизации и доминирования визуальной культуры проблема перекодирования литературного текста в кинотекст приобретает особую актуальность. Целью данного исследования является выявление специфики и стратегий перевода романа Рэя Брэдбери «451° по Фаренгейту» на русский язык и на язык киноискусства. Материалом исследования являются оригинальный текст антиутопии, два русскоязычных перевода (Т.Н. Шинкарь и В.Т. Бабенко) **[2, с. 6; 3, с. 56]** и две экранизации: художественная кинокартина Франсуа Трюффо (1966) и блокбастер Рамина Бахрани (2018). Методологическую базу составили труды Ю.М. Лотмана о семиотике кино **[6, с. 17]**, работы Л.С. Бархударова **[1, с. 34]** и В.Н. Комиссарова **[5, с. 45]** по теории перевода, а также на положения рецептивной эстетики.

Результаты исследования

Стратегии межъязыкового перевода: Т.Н. Шинкарь против В.Т. Бабенко.

При переводе художественных произведений требуется не только знание лексики и грамматики, но и умение передать уникальный авторский стиль [1, с. 34; 5, с. 45]. Роман «451° по Фаренгейту» отличается обилием метафор и экспрессивных эпитетов, что значительно усложняет процесс перевода.

Анализ показывает, что работа Т.Н. Шинкарь (1956) нацелена на максимальную адаптацию текста для русскоязычного читателя [4, с. 34]. В работе переводчика часто используются такие трансформации, как добавление и конкретизация. Так, сопоставляя внешность главной героини Клариссы с цветом молока (*milk - white*), Т.Н. Шинкарь прибегает к трансформации конкретизации и использует выражение «матовая белизна» **[4, с. 35]**. Данный выбор способствует успешной адаптации образа к восприятию русскоязычного адресата. В сцене, где Монтаг ощущает спрятанную книгу, переводчик дополняет оригинальное сравнение (*pound like a heart*) эпитетом: «толкалась в его грудь, как

живое сердце», усиливая эмоциональный отклик и подчеркивая трепетное отношение героя к запретному предмету [4, с. 36].

В свою очередь, перевод В.Т. Бабенко (1999) отличается большей стилистической свободой и стремлением сохранить образность оригинала [4, с. 39]. При передаче сложной метафоры *volcano's mouth* (жерло вулкана) переводчик прибегает к генерализации, заменяя анатомическую деталь на более экспрессивное «пасть вулкана» [4, с. 41]. В.Т. Бабенко, описывая чувства Клариссы (*gentle hunger*), заменяет исходный образ фразой «тихая жадность впечатлений», тем самым выполняя целостное преобразование [4, с. 40]. Подобный подход позволяет сохранить философскую глубину оригинала, не нарушая при этом естественности и образности художественного слога.

Межсемиотический перевод: язык кино и интерпретация режиссеров.

В рамках переводоведения экранизация рассматривается как акт перевода вербального текста в аудиовизуальную знаковую систему [6, с. 17; 4, с. 25]. Литература описывает внутренний мир персонажей через слово, тогда как кинематограф вынужден полагаться на визуальные образы, монтаж и звук.

Фильм Франсуа Трюффо (1966) демонстрирует глубокий авторский взгляд, смещающий акценты в угоду социально - политическому подтексту [**4, с. 46]**. Режиссёр, трудившийся в эпоху французской «Новой волны», перенёс акцент с футуристических технологий, заменив «телевизионные стены» на обычные телевизоры, тем самым приблизив антиутопию к повседневной реальности зрителя. Визуальный ряд здесь экспериментален: камера рассматривает книги, как живые сущности. Роли Клариссы и жены Монтага (Линды) исполнила одна актриса - Джули Кристи. Этот выбор олицетворяет два пути, предлагаемые человеку в тоталитарном обществе [4, с. 47]. Трюффо также поменял финал, оставив Клариссу живой, что добавило антиутопии надежды [4, с. 49].

Экранизация Рамина Бахрани (2018) вписана в традиции зрелищного массового кино **[7, с. 45; 4, с. 50]**. Режиссёр осовременил сюжет: действие происходит в наше время, где доминирует Интернет. Электронный помощник Юкси и дроны заменили механического пса **[4, с. 51–52]**. Гай Монтаг стал афроамериканцем, что отражает современные тренды Голливуда [4, с. 52]. Герой читает «Записки из подполья» Достоевского вместо «Путешествий Гулливера» **[4, с. 53].** Этот выбор, по замыслу режиссёра, делает философский посыл острее. Бахрани удалось сохранить главный пафос романа, а именно предостережение о духовной деградации и потере свободы мысли, несмотря на упрощение линий и обилие спецэффектов.

Заключение

Выполненное исследование позволило установить, что художественный текст представляет собой открытую систему, способную к многократному перекодированию. В рамках межъязыкового перевода (на материале работ Т.Н. Шинкарь и В.Т. Бабенко) было установлено, что баланс между точностью и читабельностью достигается посредством различных трансформаций: добавлений, генерализации, целостного преобразования **[4, с. 57]**. При этом каждый из переводчиков избирает собственную стратегию: адаптацию либо сохранение авторской метафоричности.

Межсемиотический перевод (экранизации) подтверждает, что кино не просто иллюстрирует книгу, а создаёт новое произведение **[4, с. 57]**. Фильм Ф. Трюффо отражает эпоху 1960 - х годов, акцентируя внимание на символизме и визуальной выразительности, в

то время как картина Р. Бахрани является продуктом XXI века, адаптирующим антиутопию под запросы массовой аудитории. Обе экранизации, используя разные кинематографические коды, успешно транслируют идеи Рэя Брэдбери новым поколениям зрителей, подтверждая неисчерпаемый потенциал классической литературы.

Список использованной литературы:

1. Бархударов Л.С. Язык и перевод / Л.С. Бархударов. – М.: Международные отношения, 1975. – 273 с.
2. Брэдбери Р. 451 градус по Фаренгейту: [роман] / Р. Брэдбери; пер. с англ. Т. Шинкарь. – М.: Эксмо, 2015. – 285 с.
3. Брэдбери Р. 451 градус по Фаренгейту: [роман] / Р. Брэдбери; пер. с англ. В. Бабенко. – М.: Эксмо, 2023. – 256 с.
4. Бурая П. А. Роман Р. Брэдбери «451° по Фаренгейту» как объект межъязыкового и межсемиотического перевода: дис.... магистра филол. наук: 1 - 21 80 11 / Бурая Полина Александровна**;** Гродненский гос. ун - т им. Янки Купалы. – Гродно, 2024. – 80 с.
5. Комиссаров В.Н. Теория перевода / В.Н. Комиссаров. – М.: Высшая школа, 1990. – 253 с.
6. Лотман Ю.М. Семиотика кино / Ю.М. Лотман. – Таллин: Ээсти Раамат, 1973. – 92 с.
7. Павлов А.В. Постыдное удовольствие: философские и социально - политические интерпретации массового кинематографа / А.В. Павлов. – М.: Изд. дом ВШЭ, 2015. – 360 с.
8. Якобсон Р.О. О лингвистических аспектах перевода / Р.О. Якобсон // Вопросы теории перевода в зарубежной лингвистике. – М., 1978. – С. 16–24.

© Шакоть П.А., Бахаревич К.Ю., 2026



ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 574

Акимова С.Р.,
магистрант кафедры специального (дефектологического) образования
Крымского инженерно - педагогического университета имени Февзи Якубова. Россия,
Симферополь.
Научный руководитель: Ибрагимова А.Р.,
Кандидат педагогических наук, доцент кафедры специального (дефектологического)
образования Крымского инженерно - педагогического университета имени Февзи Якубова.
Россия, Симферополь.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЕДАГОГА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация
В статье рассматривается трансформация профессиональной роли педагога в условиях цифровизации образования. Анализируются изменения в педагогической деятельности, связанные с внедрением цифровых технологий и искусственного интеллекта. Особое внимание уделяется развитию цифровых компетенций педагога, его новым функциям и сохранению ведущей роли в обучении и воспитании личности.

Ключевые слова
цифровизация образования, педагог, цифровые технологии, цифровая образовательная среда, цифровые компетенции, искусственный интеллект, педагогическая деятельность.

В условиях цифровой трансформации общества существенно меняются содержание и характер педагогической деятельности. Внедрение современных технологий требует от преподавателя не только профессиональных знаний, но и владения цифровыми инструментами, умения применять электронные образовательные ресурсы и организовывать обучение в цифровой среде.

Как отмечают В. И. Сахарова и И. И. Трубина, цифровизация образования обусловливает необходимость развития профессиональных компетенций педагогов [1]. При этом, по мнению Т. А. Бороденко и В. С. Федотовой, цифровая компетентность становится важным условием эффективной деятельности преподавателя в современной образовательной среде [2].

Профессиональная роль педагога постепенно трансформируется: от традиционной передачи знаний он переходит к организации образовательного процесса, наставничеству и сопровождению самостоятельной деятельности обучающихся. М. А. Горюнова, М. Б. Лебедева и В. П. Топоровский подчёркивают значимость цифровой грамотности и компетентности педагога в условиях изменения образовательной среды [3].

Е. И. Казакова обращает внимание на необходимость трансформации педагогического образования и совершенствования профессиональной подготовки учителей в условиях цифровизации [4]. Одним из способов поддержки педагогов становится наставничество. И. В. Сергиенко и М. А. Крымова отмечают его значимость для формирования профессиональных компетенций и адаптации преподавателей к цифровому образовательному процессу [5].

Ещё одним важным направлением трансформации педагогической деятельности является индивидуализация обучения. Цифровые технологии позволяют учитывать образовательные потребности и возможности каждого обучающегося, использовать интерактивные задания и организовывать самостоятельную работу. В этих условиях педагог выступает не только организатором обучения, но и координатором индивидуального образовательного маршрута, помогая обучающимся развивать самостоятельность, познавательную активность и ответственность за результаты своей деятельности.

Таким образом, цифровизация не заменяет педагога, а расширяет его профессиональные возможности. Несмотря на активное развитие технологий, именно личность учителя остаётся важнейшим фактором обучения и воспитания. Современному педагогу необходимо гармонично сочетать цифровые инструменты с традиционными педагогическими подходами, сохраняя индивидуальный подход и гуманистическую направленность образования.

Список использованной литературы:

1. Сахарова В. И., Трубина И. И. Вектор развития профессиональных компетенций педагогов в условиях цифровизации образования // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2021. № 2. С. 61–66.
2. Бороденко Т. А., Федотова В. С. Исследование цифровой компетентности педагогов в условиях цифровизации образовательной среды // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2021. Т. 27. № 1. С. 51–61.
3. Горюнова М. А., Лебедева М. Б., Топоровский В. П. Цифровая грамотность и цифровая компетентность педагога в системе среднего профессионального образования // Человек и образование. 2019. № 4. С. 83–89.
4. Казакова Е. И. Цифровая трансформация педагогического образования // Ярославский педагогический вестник. 2020. № 1. С. 8–14.
5. Сергиенко И. В., Крымова М. А. Формирование педагога - наставника в условиях цифрового образовательного процесса // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2023. № 2. С. 204–209.

© Акимова С.Р., 2026

УДК 372.4

Казанцева Ю.С.
Аспирант 2 курса
Научный руководитель: Чупина В.А.
доктор педагогических наук, профессор
УрГПУ
г. Екатеринбург, РФ

ПРИНЦИПЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СЕМЬИ В ФОРМИРОВАНИИ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация

В статье обосновываются философско - методологические принципы педагогического сопровождения семьи в формировании цифровой культуры младших школьников.

Ключевые слова
Педагогическое сопровождение, семья, школа, цифровая культура, младшие школьники

Kazanceva Y. S.
2nd - year postgraduate student
Scientific supervisor: Chupina V. A.
Doctor of Pedagogical Sciences
USPU
Ekaterinburg, RF

PRINCIPLES OF PEDAGOGICAL SUPPORT FOR FAMILIES IN DEVELOPING DIGITAL CULTURE AMONG PRIMARY SCHOOL CHILDREN

Abstract
The article substantiates the philosophical and methodological principles of pedagogical support for the family in fostering digital culture among primary school children.

Keywords
Pedagogical support, family, school, digital culture,primary school children

Актуальность исследования обусловлена государственной политикой в сфере семьи. Формирование цифровой культуры младших школьников является совместной задачей семьи и образовательной организации. Семья – ключевой институт социализации ребёнка.Указом Президента Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. №875 2024 год объявлен Годом семьи. Данный документпридал вопросам семейного воспитания статус общенационального приоритета. Целью Года семьи стала популяризация государственной политики в сфере защиты семьи. Год семьи также направлен на сохранение традиционных семейных ценностей [9]. Эти положения задают ценностно - нормативный контекст, в рамках которого проблема педагогического сопровождения семьи и образовательной организации приобретает особую значимость.

В то же время современная социокультурная ситуация характеризуется размыванием традиционных форм передачи коммуникативного опыта. Цифровая среда всё чаще вторгается в пространство семейного общения, трансформируя взаимодействие между родителями и детьми, что создаёт риски для формирования гармоничной личности ребёнка [1] и требует пересмотра подходов и принципов к их совместному сопровождению.

Актуальность темы обусловлена не только цифровыми рисками, но и фундаментальными изменениями самого феномена детства. Как отмечает К. Н. Поливанова, в современных условиях «взгляд на ребёнка как на того, кому предстоит стать взрослым (childasbecoming), сменяется взглядом на ребёнка сегодня, как такового (childasbeing)» [5, с. 5]. Это означает, что педагогическое сопровождение семьи должно ориентироваться не только на «подготовку к будущему», но и на поддержку актуального опыта ребёнка в цифровой среде: его интересов, вопросов, повседневных практик и переживаний. Такой подход усиливает субъектную позицию ребёнка и делает сопровождение более адресным и уважительным к его реальному миру.

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации (до 2025 года) и разрабатываемая новая Стратегия развития образования до 2036 года закрепляют приоритет семейного воспитания и необходимость повышения педагогической компетентности родителей [8]. В процессе цифровой трансформации это означает, что государство признаёт: родителям нужна поддержка, чтобы осмысленно и безопасно использовать цифровые инструменты в общении с детьми.

Цель статьи: выявление и систематизация философско - методологических принципов педагогического сопровождения семьи в формировании цифровой культуры младших школьников.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующуюзадачу: выявить и систематизировать философско - методологические принципы педагогического сопровождения семьи в формировании цифровой культуры ребёнка.

Методы исследования: теоретический анализ научной литературы и нормативных документов [3, 6,8,10], понятийный анализ, анализ философско - методологических принципов.

Формирование цифровой культуры младшего школьника – это сложный процесс становления личности в высокотехнологичной среде, который не может ограничиваться только освоением технических навыков. Данный процесс требует осмысления ценностных и коммуникативных аспектов взаимодействия ребенка с цифровым миром.

С позиции философии образования,именно совместная деятельность институтов семьи и школы является основой для формирования цифровой культуры ребёнка. Семья выступает первичным фильтром цифрового опыта, задавая эмоциональное отношение к гаджету, а школа обеспечивает систематизацию и педагогическую целенаправленность в данном направлении.

Философско - методологический анализ педагогического сопровождения семьи и школы в формировании цифровой культуры ребёнка требует обращения к его глубинным, системообразующим основаниям этого процесса. Они укоренены в философских представлениях о природе общения, доверия, совместной деятельности и ценностных ориентирах воспитания. В данном исследовании в качестве ключевых философско - методологических принциповвыделяются: принцип дополнительности как методологическая рамка взаимодействия семьи и образовательной организации; принцип доверия и диалога в системе «ребёнок –цифровой посредник–взрослый»; принцип опоры на нормативно - ценностные предпосылки сопровождения в контексте цифрового разрыва.

Принцип дополнительности изначально сформулирован Н. Бором в физике. Данный принцип был введён в педагогику А. М. Новиковым для описания сложных систем [4]. В воспитании мы сталкиваемся с ситуациями, требующими увидеть явления с противоположных сторон. Семья обеспечивает эмоциональную безопасность и мотивацию, в то же время школа создаёт системность, нормативно упорядоченное взаимодействие. Цифровая среда в этом союзе выступает инструментом, который может как усилить связь (образовательные платформы), так и разрушить её (формальные уведомления вместо живого диалога).

Следует отметить, что признание дополнительности институтов не гарантирует качества взаимодействия. Здесь мы переходим кпринципу доверия и диалога. М. Бубер обосновал диалог как способ человеческого бытия, в котором личность («Я») возникает лишь в

отношении с Другим («Ты») [2]. Т. П. Скрипкина показывает, что доверительное общение характеризуется глубокой вовлечённостью во внутренний мир другого [7, с. 21]. Из этого следует, что цифровые инструменты допустимы как дополнение живого диалога, а не его замена.

В системе «ребёнок – цифровой посредник –взрослый» принцип доверия и диалога сталкивается с принципиально новыми вызовами. Цифровой посредник (экран, мессенджер, образовательная платформа) встраивается между ребёнком и взрослым, опосредуя их общение. Возникают вопросы, на которые у нас пока нет однозначных ответов: сохраняется ли возможность подлинной встречи «Я – Ты» в условиях экранного опосредования? Может ли цифровая среда стать пространством доверительного диалога, или она неизбежно переводит общение в регистр «Я – Оно»? Как влияет отсутствие телесного присутствия (мимика, жестов, интонаций) на формирование доверия у ребёнка?

Доверие и диалог в системе «ребёнок –цифровой посредник– взрослый» не требуют, чтобы цифровая среда была исключена из жизни ребёнка. Применение цифровых инструментов должно быть осознанным, дополняющим живое общение и поддерживающим доверительные отношения.

Таким образом, принцип доверия и диалога даёт возможность увидеть сложность и многомерность общения в цифровую эпоху. Он позволяет сохранять в центре внимания живого человека – ребенка, который учится быть в диалоге с другими.

Третьим принципом является опора на нормативно - ценностные предпосылки сопровождения в контексте цифрового разрыва. Разрыв между поколениями сегодня носит как технический, так и ценностный характер. Родители и дети по - разному оценивают значимость виртуальных статусов и времени в сети.

Принцип опоры на нормативно - ценностные предпосылки сопровождения в контексте цифрового разрыва требует признания приоритета семьи в воспитании ребенка [10]. Он также требует понимания того, что цифровой разрыв имеет не только техническое, но и культурно - ценностное измерение. Педагогическое сопровождение не должно сводиться к трансляции готовых решений. Его целью является создание условий для диалога между семьёй и школой, в котором цифровая среда выступает как дополнительный ресурс, а не как источник угрозы.

Проведённый научный анализ позволил выявить три взаимосвязанных принципа, которые в совокупности создают комплексное понимание системы педагогического сопровождения семьи.

Формирование общей цифровой культуры семьи и школы – это не просто обучение родителей пользоваться приложениями. Это совместное осмысление того, что значит быть человеком в цифровую эпоху, как сохранять живое общение при использовании цифровых инструментов, как не подменять диалог техническим опосредованием. Преемственность на сегодняшний день заключается не только в согласовании правил поведения и воспитательных подходов, но и в формировании общей цифровой культуры.

Решение поставленной задачи позволило прийти к следующим выводам. Изучение диады «семья–школа» с позиции философии образования показывает, что именно совместная деятельность этих институтов является основой для исследования и формирования цифровой культуры ребёнка. Систематизация принципов позволила выявить их взаимодополняющий характер. Принцип дополнительности, принцип диалога и опора на нормативно - ценностные предпосылки в контексте цифрового разрыва формируют базу для совместной деятельности. Значение проведенного философско - методологического анализа состоит в том, что он задаёт ценностные ориентиры, не сводя

педагогическое сопровождение к освоению технических навыков, а также определяет направления дальнейших эмпирических исследований.

Ограничением работы является её теоретический характер. Описанная система философско - методологических принципов ещё не прошла эмпирической проверки. Направлением дальнейшей работы мы считаем включение системыданных принципов в модель педагогического сопровождения семьи и её апробацию в практике начальной школы.

Список использованной литературы:

1. Баева И. А. Психологическая безопасность в образовании: монография. СПб.: СОЮЗ, 2002. 271 с.
2. Бубер М. Я и Ты / пер. с нем.; послесл. П. С. Гуревича. М.:Высш. шк., 1993. 173 с.
3. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации: утв. Указом Президента РФ от 05.12.2016 № 646: в ред. Указа Президента РФ от 01.05.2021 № 250 // Собрание законодательства РФ. 2016. № 50. Ст. 7074.
4. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного исследования: монография. М.: Либроком, 2017. 272 с.
5. Поливанова К. Н. Детство в меняющемся мире // Современная зарубежная психология. 2016. Т. 5. № 2. С. 5–10.
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»[Электронный ресурс] // Официальный интернет - портал правовой информации. URL: publication.pravo.gov.ru (дата обращения: 05.11.2026).
7. Скрипкина Т. П. Взаимодоверие как основание межличностных взаимодействий // Вопросы психологии. 1999. № 5. С. 21–30.
8. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996 - р [Электронный ресурс] // Правительство России: [сайт]. URL: static.government.ru (дата обращения: 02.11.2026).
9. Указ Президента Российской Федерации от 22.11.2023 №875 «О проведении в Российской Федерации Года семьи» // Собрание законодательства РФ. 2023. №48. Ст.8560.
10. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 - ФЗ«Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2012. № 53, ч. 1. Ст. 7598.

© Казанцева Ю.С., 2026

УДК: 378:004.8

Куликов А.В.
Инженер - электроник 1 категории
ООО «Газпром добыча Ямбург»,
Ямбург, РФ

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ

Аннотация

В статье рассматривается современное состояние исследований по применению генеративного искусственного интеллекта (GenAI) в высшем и педагогическом

образовании. Целью работы является критическая оценка педагогического потенциала и рисков GenAI на основе систематических обзоров последних лет. Установлено, что генеративные модели способствуют развитию креативности, критического мышления и учебной автономии, однако их эффективность опосредована качеством педагогического сопровождения. Выявлен ключевой риск — аутсорсинг когнитивных и метакогнитивных навыков обучающихся при чрезмерной опоре на ИИ. Сделан вывод о необходимости перехода от инструментальной интеграции к педагогически осмысленным моделям сотрудничества «студент — преподаватель — ИИ».

Ключевые слова

Генеративный искусственный интеллект, педагогическое образование, учебная автономия, критическое мышление, педагогический дизайн, цифровая педагогика.

Появление ChatGPT в конце 2022 года обозначило начало быстрой трансформации высшего образования, за которым последовала разработка мультимодальных генеративных программ [1]. Педагогическое образование оказалось в эпицентре этой трансформации: будущие учителя должны не только освоить инструменты GenAI, но и научиться критически оценивать их педагогические последствия. Целью настоящей работы является систематизация актуальных данных о педагогических применениях генеративного ИИ в высшем образовании, выявление ключевых рисков и определение условий, при которых GenAI становится действенным инструментом развития, а не замещения профессионального мышления.

Систематический обзор педагогических применений GenAI в высшем образовании, охвативший первые два года после появления ChatGPT, зафиксировал формирование новых образовательных трендов: развитие креативности, критического мышления, учебной автономии и «промпт - грамотности» [1]. Эти тенденции отражают смещение акцента с инструментального использования ИИ на его педагогическую интеграцию. Вместе с тем обзор выявил фундаментальное напряжение: генеративный ИИ повышает эффективность, но одновременно порождает риск чрезмерной зависимости, ведущей к аутсорсингу критических когнитивных и метакогнитивных навыков [2]. Эмпирические данные подтверждают неоднозначность влияния GenAI на учебные результаты. Исследование с участием 395 студентов - медиков показало, что ChatGPT поддерживал обучение только при условии применения критического мышления [2]. Аналогичным образом, квазиэкспериментальное исследование с участием студентов, изучающих английский как новый язык, не выявило преимуществ ChatGPT перед человеческими тьюторами в языковом прогрессе — генеративная модель скорее поддерживала преподавателей в предоставлении обратной связи, чем заменяла их [3]. Эти результаты указывают на то, что педагогическая ценность GenAI реализуется не автоматически, а через продуманные стратегии интеграции.

Отдельного внимания заслуживает применение генеративных моделей в подготовке к телеконсультациям в медицинском образовании. Структурированный обзор восьми эмпирических исследований показал, что системы на основе ИИ демонстрируют благоприятные результаты в структурированных доменах — вербальной коммуникации, сборе анамнеза, отдельных аспектах раннего клинического мышления. Однако доказательства в отношении невербальной коммуникации и эмпатических навыков остаются ограниченными и методологически гетерогенными, а человеческая симуляция

сохраняет ключевую роль в этих областях. Студенты в целом позитивно оценивали удобство и психологическую безопасность ИИ - систем, хотя удовлетворённость и воспринимаемый реализм не были устойчиво выше, чем при работе с людьми [4]. Данный вывод имеет прямое значение для педагогического образования: GenAI эффективен как подготовительный и вспомогательный инструмент, но не заменяет человеческое взаимодействие в формировании реляционных компетенций.

Генеративный искусственный интеллект обладает значительным потенциалом для развития креативности, критического мышления и учебной автономии, однако его педагогическая эффективность не является имманентным свойством технологии. Ключевым условием продуктивной интеграции выступает сохранение критической позиции обучающегося и активная роль преподавателя как медиатора. Для педагогического образования это означает необходимость подготовки будущих учителей не только к использованию GenAI, но и к критической оценке его образовательных последствий и проектированию моделей сотрудничества «студент — преподаватель — ИИ».

Список использованной литературы:

1. Qian Y. Pedagogical Applications of Generative AI in Higher Education: A Systematic Review of the Field // TechTrends. 2025. Vol. 69, № 5. P. 1105–1120.
2. Visualizing the Current Application and Future Directions of GenAI - Supported Student Learning and Development // ScienceDirect. 2025.
3. Quasi - experimental study on ChatGPT versus human tutors in EFL language learning // ScienceDirect. 2025.
4. Glinkowski W.M., Jacennik B., Jankowska A.K. et al. AI - Assisted Training for Teleconsultation Competencies in Undergraduate Medical Education: A Narrative Review // Applied Sciences. 2026. Vol. 16. Art. 4858.

© Куликов А.В., 2026

УДК 372.851

Лактионов М.А.
учитель математики МБОУ «СОШ № 27»,
г. Белгород, РФ
Воронкова И.А.
учитель математики МБОУ «СОШ № 27»,
г. Белгород, РФ
Научный руководитель: Лесных И.Н.,
преподаватель инжинирингового колледжа НИУ БелГУ
г. Белгород, РФ

ЦИФРОВАЯ СРЕДА КАК ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ: ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

Аннотация

В статье рассматривается опыт применения элементов цифровой образовательной среды на уроках математики. Показано, что цифровая среда выступает не самоцелью модернизации, а инструментом решения конкретных методических задач:

дифференциации обучения, организации обратной связи, формирования функциональной грамотности. Описаны приёмы работы с отечественными цифровыми платформами и динамическими математическими средами, а также риски и ограничения, с которыми сталкивается педагог.

Ключевые слова

Цифровая образовательная среда, модернизация образования, математика, дифференцированное обучение, обратная связь, смешанное обучение, функциональная грамотность.

Laktionov M.A.
mathematics teacher of MBOU "Secondary school No. 27",
Belgorod, Russian Federation
Voronkova I.A.
mathematics teacher of MBOU "Secondary school No. 27",
Belgorod, Russian Federation
Scientific supervisor: I.N. Lesnykh,
lecturer at the Engineering College of the National Research University of BelSU,
Belgorod, Russian Federation

DIGITAL ENVIRONMENT AS A TOOL FOR MODERNIZING MATHEMATICS EDUCATION: EXPERIENCE OF PRACTICAL IMPLEMENTATION

Annotation

The article examines the experience of using elements of a digital educational environment in mathematics lessons. It is shown that the digital environment is not an end in itself for the purpose of modernization, but a tool for solving specific methodological tasks: differentiating learning, organizing feedback, and developing functional literacy. The methods of working with domestic digital platforms and dynamic mathematical environments are described, as well as the risks and limitations that a teacher faces.

Keywords

Digital educational environment, education modernization, mathematics, differentiated learning, feedback, blended learning, functional literacy.

Модернизация школьного образования сегодня движется в русле государственной цифровой повестки: Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 закрепляет цифровую трансформацию образования среди национальных целей, а национальный проект «Молодёжь и дети» предусматривает развитие единой цифровой образовательной среды на базе ФГИС «Моя школа». Для школы это означает, что вопрос уже не «использовать ли цифровые инструменты», а «как встроить их в методику предмета». Цель настоящей статьи – обобщить практический опыт встраивания цифровых инструментов в урок математики и выделить условия, при которых цифровая среда действительно модернизирует обучение, а не имитирует эту модернизацию.

Под цифровой образовательной средой понимают совокупность электронных ресурсов, технологических средств и педагогических практик, обеспечивающих взаимодействие

участников образовательного процесса; важно, что она изначально задумывалась не как переход на дистанционное обучение, а как расширение возможностей традиционного урока. В своей практике я выделяю четыре группы инструментов, каждая из которых решает свою задачу: платформы с готовым контентом и автоматической проверкой (Яндекс Учебник, Учи.ру, РЭШ, Сферум); динамические математические среды (GeoGebra, Desmos); средства коммуникации и обратной связи; инструменты для создания собственного контента. Эти группы не взаимозаменяемы, поэтому ключевой вопрос при планировании урока – не «какой сервис выбрать», а «какая задача урока требует именно этого инструмента».

Первое направление работы – дифференциация обучения. Автоматическая подборка заданий по уровню сложности снимает значительную часть рутины: при изучении темы «Десятичные дроби» в 5 классе класс получает наборы заданий базового и повышенного уровня, каждый ученик работает в своём темпе, а учитель получает время на адресную помощь тем, кто затрудняется. Отдельный эффект – снижение тревожности: ошибка в тренажёре не становится публичной оценкой перед классом, и у неуверенных детей появляется право на ошибку, которого часто лишает традиционный опрос.

Второе направление – обратная связь и аналитика. Статистика на платформе показывает не только «кто сколько решил», но и типичные ошибки класса по конкретной теме, что меняет само планирование. Так, перед контрольной по теме «Умножение и деление обыкновенных дробей» диаграмма домашней работы показала, что основные ошибки приходятся на действия со смешанными числами, а не на вычислительный алгоритм; следующий урок был перестроен под разбор именно этого узла, и результат контрольной оказался заметно ровнее. При этом автоматическая проверка фиксирует ошибку, но не всегда объясняет её причину, поэтому ведущая роль обратной связи сохраняется за педагогом.

Третье направление – динамические математические среды. При изучении функций и преобразований графиков ученик не слушает готовое правило, а экспериментирует: двигает ползунок коэффициента и видит, как меняется парабола. Опыт самостоятельного открытия закономерности удерживает внимание дольше и формирует представление о функции как о живом объекте. Тот же эффект даёт динамическая геометрия: меняя вершины построенного треугольника, ученик собственными руками убеждается, что сумма углов остаётся равной 180 при любой конфигурации.

Четвёртое направление – смешанное обучение. Цифровая среда позволяет вынести за рамки урока отработку навыков и освободить время для задач повышенной сложности, обсуждения и работы в группах; размещённые в дистанционной среде разборы заданий второй части ЕГЭ ученики могут пересматривать столько раз, сколько нужно. Отдельный пласт возможностей – формирование функциональной грамотности: электронные таблицы и динамические среды позволяют строить задания на реальных данных (расчёт коммунальных платежей, моделирование бюджета), которые в цифровой среде легко обновлять и дифференцировать.

Работа с цифровой средой имеет и ограничения. Цифровизация не отменяет живое общение с педагогом: никакой тренажёр не заменит момента, когда ученик объясняет решение у доски. Избыток сервисов перегружает и учителя, и детей – в моей практике действует правило не более одного - двух инструментов на тему. Существует и риск подмены целей: если ученик не может решить аналогичную задачу на бумаге без подсказок платформы, инструмент работал на развлечение, а не на обучение. Наконец, нельзя забывать о неравенстве доступа – все цифровые задания должны иметь бумажную альтернативу.

Вывод таков: цифровая среда становится инструментом модернизации обучения математике при трёх условиях. Каждый инструмент встраивается в методику с ответом на вопрос, какую дидактическую задачу он решает; применение дозировано и усиливает урок, а не вытесняет его; учитель сохраняет за собой постановку цели, отбор содержания и содержательную обратную связь. При соблюдении этих условий цифровые инструменты дают измеримый эффект – индивидуализацию темпа, оперативную диагностику затруднений, рост мотивации и переход части учеников от репродуктивного выполнения алгоритмов к исследовательской работе с математическими объектами. Именно в этом, а не в количестве «умных» устройств на уроке, состоит подлинная модернизация обучения.

Список использованной литературы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»: (ред. от 06.02.2025) // Официальный интернет - портал правовой информации. – URL: (дата обращения: 22.10.2026). – Текст: электронный.
2. Национальный проект «Молодёжь и дети»: официальный сайт. – URL: (дата обращения: 22.10.2026). – Текст: электронный.
3. Цифровая образовательная среда: федеральный проект // Министерство просвещения Российской Федерации: официальный сайт. – URL: (дата обращения: 22.10.2026). – Текст: электронный.
4. Галимуллина, Э. З. Организация обучения школьников посредством предметной цифровой образовательной среды на примере математики / Э. З. Галимуллина // Математическое образование в современном мире: теория и практика: сборник статей / отв. ред. О. В. Шабанова. – Самара: Самарский государственный технический университет, 2022. – С. 34–51. – Текст: непосредственный.
5. Роберт, И. В. Современные информационные и коммуникационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования / И. В. Роберт. – Москва: ИИО РАО, 2010. – 314 с. – Текст: непосредственный.

© Лактионов М.А., Воронкова И.А., 2026

УДК 378.881

Рудакова С.В. кандидат психологических наук, доцент
доцент кафедры русского и иностранных языков,
Московская академия Следственного Комитета имени А.Я. Сухарева, г. Москва, Россия
Мурашко С.Ф. кандидат психологических наук, доцент,
профессор кафедры русского и иностранных языков,
Московская академия Следственного Комитета имени А.Я. Сухарева, г. Москва, Россия

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ: ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН, АВТОНОМИЯ СТУДЕНТА И АКАДЕМИЧЕСКАЯ ЭТИКА

Аннотация

В статье рассматривается применение генеративного искусственного интеллекта в языковой подготовке студентов через призму педагогического дизайна. Особое внимание уделяется вопросам развития учебной автономии студентов и соблюдения норм

академической этики. Анализируются возможности и риски использования технологий искусственного интеллекта, а также условия, при которых их внедрение поддерживает самостоятельность студента и не подменяет его собственной познавательной деятельности. Обсуждаются принципы проектирования учебных ситуаций и форм взаимодействия преподавателя и студента, обеспечивающие академическую добросовестность и ответственность за результаты обучения.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, педагогический дизайн, иноязычное общение, языковая личность, академическая этика, стратегии обучения, цифровизация, критическое мышление, образовательные технологии.

Интеграция искусственного интеллекта в цифровую образовательную среду становится движущей силой обновления языкового образования в вузах, но для устойчивого инновационного развития требуется сбалансированный подход, включающий этические нормы, обучение преподавателей и студентов и сохранение гуманистической составляющей педагогики.

Авторы исследование под названием «Harnessing Generative AI for English Curriculum Innovation in Higher Education» описывают практический опыт применения искусственного интеллекта в качестве вспомогательного инструмента на занятиях по английскому языку и сообщают о способности развития языковой автономии, критического мышления и беглости письма у студентов. Авторы отмечают, что положительный эффект достигается за счет мгновенной обратной связи и персонализированных подсказок [2].

Выявленные преимущества не оспоримы, но мы хотели бы напомнить и об ограничениях, с которыми столкнулись преподаватели, использующие технологии искусственного интеллекта при обучении иноязычному общению. Первое, и самое важное это риск академической недобросовестности и снижение роли живого общения. Рутинные задачи могут быть автоматизированы, но сохранить порядок мышления, то есть проанализировать, оценить и в конечном результате создать иноязычный текст можно только посредством живой коммуникации в аудитории.

Уже сегодня при подготовке домашних заданий по иностранному языку в вузе студенты активно используют инструменты искусственного интеллекта. Однако исследования показывают разрыв между восприятием полезности и качеством реального использования. Большинство студентов применяет искусственный интеллект для редактирования и генерации контента, а не для углубленной языковой практики.

Согласно данным эмпирических исследований, применение искусственного интеллекта при обучении иноязычному общению прослеживается при решении ряда следующих задач.

Студенты используют искусственный интеллект для перевода аутентичной литературы. Они редактируют созданные иноязычные тексты, используя перефразирование и аналогичные инструменты искусственного интеллекта чтобы избежать плагиата и разнообразить имеющийся лексический запас. Генерация идей необходима студентам для поиска аргументов. Проверка грамматики одновременно повышает качество письменных работ и экономит время для подготовки к практическим занятиям по иностранному языку.

Практический опыт подтверждает, что студенты среднего уровня владения языком полагаются на искусственный интеллект чаще других.

Преподаватель не может контролировать использование искусственного интеллекта при выполнении домашнего задания. Неконтролируемое использование искусственного интеллекта удобно для студента, но чаще всего приводит к серьезным проблемам при изучении иностранного языка.

Большинство студентов используют искусственный интеллект для выполнения задачи, а не для изучения иностранного языка. Взаимодействие часто сводится к копированию готового ответа, что не способствует развитию навыков иноязычной речи. В результате создается лишь иллюзия обучения иностранному языку.

Грань между «помощью» и «недобросовестностью» размыта. Студенты часто не уверены, где заканчивается допустимая поддержка и начинается плагиат, что ведет к несоблюдению норм академической этики.

Чтобы искусственный интеллект стал инструментом развития, а не заменой мышления, необходимы следующие условия.

Установленные вузом нормативные требования в отношении применения технологий искусственного интеллекта. Студенты хотят большей гибкости и четких правил от преподавателей и администрации, то есть допустимые границы использования искусственного интеллекта в домашних заданиях и на занятиях.

Обучение интерактивному взаимодействию, когда студентов обучают вести диалог с искусственным интеллектом, например, объяснить ошибку, предложить альтернативные формулировки, а затем самостоятельно проанализировать предложенные варианты. Необходимо создавать проекты, призванные помочь и педагогам, и студентам осознанно применять инструменты искусственного интеллекта для изучения иностранного языка. Модернизация высшего образования невозможна без подготовки кадров и формирования критического мышления студентов в отношении новых цифровых технологий.

Искусственный интеллект следует использовать как партнера для обсуждения, а не как генератора ответов. Студент должен проверять факты и адаптировать информацию под свои цели и задачи оценивая критически результаты, полученные с помощью искусственного интеллекта.

Таким образом, искусственный интеллект при подготовке заданий по иностранному языку эффективен как инструмент поддержки и обратной связи, но требует педагогического сопровождения и развития цифровой грамотности, чтобы не стать имитацией учебной деятельности.

Использование искусственного интеллекта при обучении иностранному языку допустимо лишь тогда, когда оно встроено в авторский подход преподавателя и подчинено его методическому замыслу. Авторский подход на практических занятиях по иностранному языку в вузе строится не вокруг выбора конкретного инструмента, а вокруг педагогического дизайна, который ориентирован на критическое мышление студента и его языковую субъектность. Вместо того чтобы запрещать или безоглядно внедрять искусственный интеллект, преподаватель конструирует среду, где искусственный интеллект выполняет строго определенную роль, а студент учится оценивать, адаптировать или отвергать его предложения.

Преподаватель совместно со студентами должен разработать правила применения искусственного интеллекта. Они должны решить, где искусственный интеллект может быть полезен, а где его использование нарушает академическую честность или

поставленные педагогические цели. Этот подход смещает фокус с контроля на развитие активной субъектной позиции студента. Студент сам учится принимать этические решения. А оправданное использование искусственного интеллекта — скорее исключение, чем правило, и что сначала стоит проверить, можно ли выполнить задачу традиционными средствами.

Дифференциация поддержки искусственного интеллекта в зависимости от уровня владения иностранным языком еще одно правило успеха в овладении иноязычным общением: чем ниже уровень, тем больше опоры на инструмент и контроль со стороны преподавателя. Более того, студенты с разным уровнем владения иностранным языком обязаны объяснить, почему они приняли или отвергли предложение искусственного интеллекта, что превращает работу с инструментом в акт осмысления собственных мыслительных действий.

Преподавателю необходимо заранее определить какую педагогическую функцию выполняет каждый инструмент искусственного интеллекта и на каком этапе занятия он применяется, а также знать алгоритм его использования студентом.

Авторская позиция преподавателя при применении искусственного интеллекта выражается не в наборе технических приемов, а в педагогическом проектировании учебной ситуации, в которой искусственный интеллект становится предметом критического осмысления – средством поддержки, а не автором студенческих работы.

Список используемых источников:

1. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (с изменениями 2024 г.). – URL: https: // www.consultant.ru / document / cons _ doc _ LAW _ 335184 / 1f32224a00901db9cf44793e9a5e35567a4212c7 /

2. Rass R. A., Altamimi T. Harnessing Generative AI for English Curriculum Innovation in Higher Education // 2025 Global Conference on Artificial Intelligence and Learning Machines (GACLM). IEEE, 2025. P. 1–6.

© Рудакова С.В., Мурашко С.Ф., 2026

УДК - 37

Халиуллин Р.И.
учитель математики
МБОУ «Многопрофильный лицей «Здоровое поколение»
с.Усады, Лаишевский район, РТ

ОТ ИДЕИ ДО БРАУЗЕРА: ПОШАГОВЫЙ АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ ИГРЫ С ПОМОЩЬЮ ИИ

Аннотация

Несколько минут назад задания для соревнования существовали только в голове учителя – а теперь они на экране, не две команды или учащиеся между собой наперегонки упрощают выражения по формулам сокращенного умножения. Статья описывает личный

опыт создания игры без единой строки кода, написанного вручную: нейросеть на базе YandexGPT выступила программистом, а учитель – постановщиком задачи. Разобраны пять шагов, которые отделяют педагогическую идею от готового файла, открывающегося на любом браузере: постановка задачи, формулировка запроса, генерация кода, запуск, тестирование и доработка. Отдельное внимание уделено банку заданий, который нейросеть сгенерировала по всем формулам сокращенного умножения, и правилу «минус балл за ошибку», превратившему гонку скорости в соревнование скорости и точности. Показано, что учитель - предметник, не владеющий программированием, способен самостоятельно создать собственный интерактивный цифровой ресурс за время, сопоставимое с одним уроком.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, нейросеть, нейросеть на базе YandexGPT, обучающая игра, формулы сокращенного умножения, урок математики, цифровая грамотность, HTML.

Khaiullin R.I.
Teacher of Mathematics
MBOU «Multidisciplinary Lyceum «Healthy Generation»
Usady village, Laishevsky district, RT

FROM IDEA TO BROWSER: A STEP-BY-STEP ALGORITHM FOR CREATING A GAME USING AI

Abstract

A few minutes ago, the tasks for the competition existed only in the teacher's mind — and now they're on the screen: two teams or students are competing with each other to simplify expressions using the formulas of abbreviated multiplication. The article describes the author's personal experience of creating a game without a single line of manually written code: a neural network based on Yandex GPT acted as the programmer, and the teacher acted as the task setter. Five steps that separate a pedagogical idea from a finished file that can be opened in any browser are examined: task setting, query formulation, code generation, launch, testing, and refinement. Special attention is paid to the bank of tasks that the neural network generated based on all the formulas of short multiplication, and to the "minus a point for an error" rule, which turned the speed race into a competition of speed and accuracy. It is shown that a subject teacher who does not know programming is capable of independently creating their own interactive digital resource in a time comparable to one lesson.

Keywords

Artificial intelligence, neural network, YandexGPT-based neural network, educational game, abbreviated multiplication formulas, math lesson, digital literacy, HTML.

Искусственный интеллект вошёл в школьную практику прежде всего как помощник школьника: нейросеть решает задачи, поэтапно объясняет решение, генерирует похожие задачи для тренировки [6]. Распространение получил и другой сценарий – развитие цифровой грамотности обучающихся, в том числе на уроках информатики [7]. Оба применения объединяет одно: нейросеть помогает работать с уже существующим материалом — решить, объяснить, пересказать, показать. Но у того же инструмента есть

роль, которая на первый взгляд кажется недоступной учителю без технического образования: нейросеть способна сама писать программы. Достаточно описать желаемый продукт обычными словами — и через несколько секунд на экране появится работающий код.

Об актуальности обращения учителя к технологиям пишет и современная педагогическая наука: исследователи рассматривают ИИ как один из факторов трансформации образования [3], а опросы показывают, что создание учебных материалов с помощью нейросетей — одна из самых востребованных задач, которые учителя решают с их помощью [1].

Цель настоящей статьи — показать пошаговый алгоритм создания учителем собственной обучающей игры с помощью нейросети на базе YandexGPT и описать полученный результат на примере игры «Гонка команд: кто быстрее?» по теме «Формулы сокращённого умножения» для учащихся 7 класса.

Почему именно игра? Командное соревнование — один из самых действенных приёмов закрепления материала: азарт и дух соперничества вовлекают в работу даже тех учеников, кто обычно пассивен. Педагогические исследования подтверждают эффективность этого приёма: применение веб - игр на занятиях по математике заметно повышает долю обучающихся с высоким уровнем освоения материала — в эксперименте, описанном Н. В. Эйрих и Н. В. Марковой, она выросла на 12 % [8]. Тема «Формулы сокращённого умножения» идеально подходит для такой механики: задания короткие («Упростите выражение $(x + 3)^2$», «Разложите на множители $25a^2 - b^2$»), ответы проверяются мгновенно, а скорость реакции команды становится естественным игровым ресурсом. При этом сами задания для игры сегодня не обязательно готовить вручную: нейросеть способна генерировать викторины и целые наборы задач по заданной теме [2].

Пошаговый алгоритм «от идеи до браузера»

Шаг 1. Постановка педагогической задачи.

Прежде чем обращаться к нейросети, учитель должен ответить на вопросы: какую тему закрепляем, в каком классе, в каком формате. В нашем случае: тема «Формулы сокращённого умножения», 7 класс, формат — командное соревнование двух команд на скорость до 10 баллов.

Шаг 2. Формулировка запроса (промпта).

Это ключевой этап: качество игры напрямую зависит от полноты запроса. Запрос должен описывать правила, интерфейс и механику. Умение грамотно формулировать задание для нейросети — самостоятельная педагогическая компетенция, и исследователи справедливо связывают её с методической культурой учителя [1]; от точности постановки задачи напрямую зависит и качество разрабатываемого образовательного продукта [5]. Пример реального запроса к нейросети:

«Создай игру «Гонка команд: кто быстрее?» для урока алгебры в 7 классе по теме «Формулы сокращённого умножения». Две команды: красная (Команда 1) и зелёная (Команда 2), у каждой свой счёт, который начинается с 0. На экране появляются для каждой команды индивидуальные задания, каждый отвечает на свои вопросы, и ей начисляется балл; если ответ неправильный — минус 1 балл. Как только одна из команд набирает 10 баллов, на экране появляется надпись «Поздравляем победителей!». Должна

быть кнопка «Начать заново». Сделай всё в одном HTML - файле, крупный шрифт, яркие кнопки — для показа через проектор на интерактивной доске».

Обратите внимание: запрос содержит не только тему, но и правила, условие победы, названия кнопок и даже требования к оформлению. Чем конкретнее запрос, тем ближе к замыслу результат.

Шаг 3. Генерация кода.

Нейросеть за несколько секунд выдаёт готовый код, целиком помещающийся в один файл: разметка HTML задаёт структуру (названия команд, счёт, кнопки, область заданий), стили CSS — оформление, а программный код на языке JavaScript — логику генерации заданий, проверки ответов, подсчёта баллов и определения победителя.

Шаг 4. Сохранение и запуск.

Код копируется в обычный текстовый файл с расширением.html. Файл открывается двойным щелчком — и игра начинает работать в любом браузере: Chrome, Яндекс Браузере и других. Установка программ не требуется, интернет во время урока не нужен: файл работает офлайн.

Шаг 5. Тестирование и доработка.

Перед уроком игру нужно «прогнать» глазами ученика: проверить счёт, условие победы, экран поздравления. Обнаруженный недочёт устраняется повторным запросом: «сделай кнопки крупнее», «добавь звуковой сигнал при ответе», «сделай, чтобы при старте счёт обнулялся». Каждая итерация занимает не более минуты, и после одного - двух уточнений игра выглядит именно так, как нужно учителю.

Банк заданий: что сгенерировала нейросеть

Поскольку в запросе была указана тема, нейросеть наполнила игру заданиями сама. В банк попали типовые задания по всем основным формулам сокращённого умножения. Приведём характерные примеры (с ответами) (табл.1):

Таблица 1

Примеры из банка заданий

Формула	Пример задания	Ответ
Квадрат суммы	Упростите выражение $(x + 3)^2$	$x^2 + 6x + 9$
Квадрат разности	Упростите выражение $(2a - 5)^2$	$4a^2 - 20a + 25$
Разность квадратов	Разложите на множители $25a^2 - b^2$	$(5a - b)(5a + b)$
Куб суммы	Упростите выражение $(m + 1)^3$	$m^3 + 3m^2 + 3m + 1$
Куб разности	Упростите выражение $(y - 2)^3$	$y^3 - 6y^2 + 12y - 8$
Сумма кубов	Разложите на множители $8 + x^3$	$(2 + x)(4 - 2x + x^2)$
Разность кубов	Разложите на множители $27a^3 - b^3$	$(3a - b)(9a^2 + 3ab + b^2)$

Похожие наборы заданий учитель может запросить и для любой другой темы — механика игры от этого не изменится.

Как устроена получившаяся игра

На экране одновременно видны два игровых поля — красное («Команда 1») и зелёное («Команда 2»). У каждой команды свой счёт, начинающийся с нуля, и собственное задание по формулам сокращённого умножения. Игроки отвечают на свои вопросы: за правильный ответ команда получает балл, за ошибочный — теряет его (минус 1 балл). Таким образом,

команды соревнуются не только в скорости, но и в точности: поспешный неверный ответ отбрасывает назад. Побеждает команда, первой набравшая 10 баллов, — на экране появляется надпись «Поздравляем победителей!», а кнопка «Начать заново» позволяет начать новый раунд.

Отметим две важные особенности. Во - первых, нейросеть не только построила интерфейс, но и сгенерировала банк заданий по заданной теме — учителю не нужно готовить карточки. Во - вторых, в игре встроено правило «минус балл за ошибку», что дисциплинирует: команда должна не просто быстро нажимать, а думать. При желании учителю легко попросить нейросеть усложнить или упростить банк заданий, заменив примеры в коде.

Распределение ролей

Принципиально, что в этой связке каждый делает своё. Учитель остаётся методистом и автором игры: он ставит педагогическую задачу, формулирует правила, отбирает содержание заданий. Нейросеть выполняет техническую работу по созданию интерфейса и программного кода. Школьники также могут быть вовлечены: желающие могут самостоятельно сформулировать запрос на доработку игры, что напрямую работает на развитие цифровой грамотности [7], а командная игра на уроке поддерживает учебную мотивацию, роль которой в подготовке к экзаменам по математике отмечалась в работах о применении ИИ при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ [6].

Методические рекомендации по проведению

Из опыта проведения игры можно дать несколько практических советов. Оптимальная длительность раунда — 7–10 минут: за это время команды успевают набрать 10 баллов, но не устают. Команды удобно делить пополам и рассаживать так, чтобы каждый игрок видел своё задание; отвечать может любой участник команды, что позволяет включиться даже слабым ученикам. Полезно после раунда разобрать задания, в которых команды ошиблись, — штрафной балл превращает ошибку в повод для обсуждения, а не в источник обиды. Игру уместно проводить и как разминку в начале урока, и как закрепление в конце.

Заключение

Описанный алгоритм из пяти шагов — постановка педагогической задачи, формулировка запроса, генерация кода, запуск в браузере, тестирование и доработка — воспроизводим любым учителем - предметником и не требует знания языков программирования. Вся разработка от идеи до готового файла занимает меньше одного урока. Существенно и то, что генеративные технологии меняют саму роль учителя: он перестаёт быть пользователем готовых цифровых ресурсов и становится их автором, оставаясь при этом главным субъектом образовательного процесса — педагогический замысел, отбор содержания и методика проведения игры остаются за учителем [4]. Алгоритм легко переносится на другие темы и предметы, а накапливая такие самодельные ресурсы, учитель формирует собственную библиотеку интерактивных материалов, полностью соответствующих его стилю преподавания.

Список использованных источников:

1. Журавлева, О. Н. Технологии ИИ в образовании и обновление методического инструментария учителя / О. Н. Журавлева, О. Д. Федоров, С. В. Александрова // Известия

Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2025. – № 218. – С. 76 - 87.

2. Капустина, Л. В. ChatGPT и образование: вечное противостояние или возможное сотрудничество? / Л. В. Капустина, Ю. Д. Ермакова, Т. В. Калюжная // Концепт. – 2023. – № 10. – URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / chatgpt - i - obrazovanie - vechnoe - protivostoyanie - ili - vozmozhnoe - sotrudnichestvo (дата обращения: 05.11.2026).

3. Кондаков, А. М. Искусственный интеллект как фактор трансформации образования / А. М. Кондаков, И. С. Сергеев, В. И. Абрамов // Педагогика. – 2024. – Т. 88, № 2. – С. 5 - 15.

4. Минаков, А. И. Искусственный интеллект и нейросети в образовании: монография / А. И. Минаков. – Москва: Директ - Медиа, 2024. – 164 с.

5. Токтарова, В. И. Интеграция искусственного интеллекта в работу педагога: инструменты для педагогического дизайна / В. И. Токтарова, О. В. Ребко // Информатика и образование. – 2024. – Т. 39, № 1. – С. 62 - 72.

6. Халиуллин, Р. И. Искусственный интеллект как помощник в подготовке к экзаменам по математике / Р. И. Халиуллин // Педагогика и психология: актуальные вопросы теории и практики: Сборник статей Международной научно - практической конференции, Таганрог, 15 сентября 2025 года. – Уфа: ООО «Омега сайнс», 2025. – С. 48 - 52. – EDN FHAKQF.

7. Халиуллин, Р. И. Развитие цифровой грамотности школьников при изучении информатики / Р. И. Халиуллин // Теоретические и практические аспекты формирования и развития «Новой науки»: Сборник статей по итогам Международной научно - практической конференции. В 2 - х частях, Новосибирск, 19 декабря 2024 года. – Стерлитамак: ООО «Агентство международных исследований», 2024. – С. 185 - 189. – EDN YLDRFV.

8. Эйрих, Н. В. Применение веб - игр при обучении математике / Н. В. Эйрих, Н. В. Маркова // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом - Алейхема. – 2022. – № 1 (46). – С. 129 - 140.

© Халиуллин Р.И. 2026

УДК 37

Хаустова В. Н.,
Полякова М.А.,
учитель начальных классов;
МАОУ «СПШ №33»; Старый Оскол, Россия

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация.

Авторы рассматривают проблему организации учебно - исследовательской деятельности учащихся в начальной школе, а именно - подготовительный этап коллективной работы.

Ключевые слова.

Исследование, этапы, результаты, цель, задачи, анкета.

В арсенале инновационных педагогических средств и методов особое место занимает исследовательская творческая деятельность, т.е. проектно - исследовательская деятельность. В настоящее время считается, что передача готовых знаний ребёнку тормозит процессы самообучения, самовоспитания, следовательно, и саморазвития. Именно поэтому подготовка ребёнка к исследовательской деятельности, обучение его умениям и навыкам исследовательского поиска становится важной задачей учителя. По данным психологов уже в четвертом классе у ребёнка формируются необходимые умения навыки. У нас был четвёртый класс, поэтому и была предпринята попытка организации учебно - исследовательской деятельности.

Учебный проект неизбежно включает в себя следующие основные элементы: выделение и постановка проблемы, выработка гипотез, поиск возможных вариантов решений, сбор материала, анализ и обобщение полученных данных, подготовка и защита итогового продукта. Скажем честно, что нас пугала мысль о том, что ребёнок способен пройти через все эти этапы. Однако сомнения сразу уходят, когда начинается реальная работа по воплощению проекта.

С чего же начался наш подготовительный этап работы над проектом?

Первое – ответить честно на вопросы себе. Готов ли к такой работе сам учитель? Готовы ли к такой деятельности наши ученики? Хотят ли они становиться исследователями? Что их интересует? Готовы ли к содействию учителю и детям родители? Решение каких проблем будет способствовать интеллектуальному развитию и обязательно затронет эмоциональную сферу детей? Сможем ли мы включить детей в самостоятельное решение учебных задач и заинтересую ли их исследовательской деятельностью?

Ответы на эти вопросы мы получили, проведя параллельное анкетирование для родителей и детей (вопросы анкет прилагаются). Анализ анкет показал, что есть необходимый для старта “треугольник сотрудничества” учитель – ученики – родители сложился. Сфера интересов детей, где бы они хотели совершить открытия, проведя свои исследования выглядела так: 36 % – природа, 32 % – математика, 20 % – литература, 8 % – изо, 4 % – физическая культура. В своём проекте нам хотелось учесть индивидуальные наклонности ребёнка, дать ему возможность выбора работы в соответствии с его интересами, природными склонностями и способностями. Конечно, мы понимали необходимость связи работы над проектом с задачами нашей учебной программы. Поэтому сложным для нас было продумывание ОВ (основополагающего вопроса) проекта, который бы не предполагал однозначного ответа, но при этом решил бы следующие задачи:

включение всех детей класса в работу над проектом, с разделением на группы по интересам; делал возможным связь между учебными предметами в соответствии со школьной программой; формировал целостную картину о жизни и мире; знакомил с областью человеческих смыслов и ценностей.

Рассказали мы детям, в какой форме и в какие сроки они могут представить результаты своих исследований на праздничной конференции, куда будут приглашены их родители. Ещё объяснили детям, что в процессе выполнения своих исследований, они будут отмечать в различных анкетах ход своей работы и давать оценку работе своих товарищей в группе. Группы будут соревноваться, чей материал будет интереснее и лучше представлен. Защита работ может быть представлена в виде газеты, журнала, выставки рисунков и поделок,

фотографий, видео - презентацией. Предполагалось, что сроки проекта займут 1,5 - 2 месяца (при выделении 1 урока в неделю).

Если классифицировать более чётко виды деятельности, то в урочное время это: учебная дискуссия, наблюдение по плану, рассказы детей и учителя, упражнения на развитие мышления, мини - исследование, мозговой штурм. Во внеурочной деятельности: экскурсии в краеведческий музей, посещение выставок, мини - доклады, индивидуальное составление схем и моделей, опыты, эксперименты.

Считаем, что учителю важно учитывать специфику работы над проектом с младшими школьниками, соблюдая основные принципы: доступности; уровня (учитывается степень подготовленности детей); временного развития (предупреждение неудач и создание ситуации успеха); принцип значимости (понимание необходимости и важности исследования у ребёнка).

Список использованной литературы:

1. Кривобок Е.В., Саранюк О.Ю. Исследовательская деятельность младших школьников // Волгоград: Учитель, 2009.
2. Митина Н.В., Рудакова С.Т. Исследовательская деятельность – одна из форм профессиональной самореализации педагогов начальной школы // Там же. 2009. №8.
3. Сырицына С.И. Организация исследовательской деятельности учащихся // Там же. 2009 №10.

© Хаустова В.Н., Полякова М.А., 2026.

УДК 37

Хаустова В. Н.,
Полякова М.А.,
учитель начальных классов;
МАОУ «СПШ №33»; Старый Оскол, Россия

РАБОТА НАД УЧЕБНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ПРОЕКТОМ «ЛЕГКО ЛИ ПТИЦЕ ЖИТЬ?»

Аннотация.
Авторы рассматривают проблему организации учебно - исследовательской деятельности учащихся в начальной школе, а именно - работу над проектом «Легко ли птице жить?»

Ключевые слова.
Результат, «литературоведы», «математики», «художники», презентация, группы.

Подготовка ребёнка к исследовательской деятельности, обучение его умениям и навыкам исследовательского поиска становится важной задачей учителя в современной школе. По данным психологов уже к концу третьего класса у ребёнка начинают формироваться необходимые умения и навыки.

Так родился проект “Легко ли птице жить?”

Цель проекта: развитие познавательной активности творческих способностей ребёнка.

Задачи проекта: развитие мышления у детей (умения классифицировать, сравнивать, обобщать); ознакомление с методами исследования; обучение приёмам исследовательской работы; знакомство детей с основами применения информационных технологий в исследовательской деятельности; формирование опыта публичного выступления, развитие речи и обогащение словаря; активное участие родителей в школьной жизни ребёнка.

Ожидаемый результат: интеллектуальное развитие и личностный рост ученика; проект стартовал с красочного показа презентации в школьном видео - зале для детей и выпуска информационного буклета для родителей; ребята заинтересованно отнеслись к теме проекта, им понравился самостоятельный выбор по интересующему их предмету и принцип формирования групп по интересам.

Работа увлекла детей. Если изначально она предполагалась в урочное время, то она плавно перетекла и во внеурочную деятельность. Дети были увлечены сбором информации. Они стали активнее посещать библиотеку, собирали картинки и материалы из домашних библиотек, искали ответы на вопросы у взрослых, брали нужный материал в Интернете (с разрешения и под наблюдением родителей), проводили свои наблюдения в природе, учились составлять таблицы и схемы, старались красиво оформить накапливающийся материал. Старались и мы давать им информационные пятиминутки на уроках периодически каждой группе, чтобы они кратко сообщали о ходе своих исследований, об интересных фактах.

Случалось, что в группе возникали споры по поводу того или иного материала, нужен ли он в отчёте группы, как он оформлен. Были и жалобы на ребят, которые не очень старательно помогали своей группе. Нашей задачей было восстановить комфортное рабочее состояние группы, предупредить конфликты, вселить уверенность детей в значимости работы данной группы и каждого ученика. Нас искренне порадовало, что группы между собой делились материалом, если он больше подходил по теме соперникам, а так же оказывали помощь в использовании компьютера и материалов Интернета.

Группа математиков составила таблицы “Жизнь птиц в цифрах”, ребята сочинили свои задачи с этими данными. Этот материал активно использовался на наших уроках.

Литературоведы собрали интересную подборку пословиц о птицах, проводили их сравнительный анализ, фиксировали разные варианты одной и той же пословицы, определяли старое и современное звучание похожих пословиц. Донесли до ребят других групп свои выводы, что люди воспевали в птицах те же качества, что ценились у человека: верность, мужество, красоту и осуждали и высмеивали те из них, которые не украшали человека: глупость, суетливость, неряшливость. А художественные произведения о птицах передают отношение автора к событиям через законы человеческих отношений.

Художники украшали плакатами птиц класс, старались передать их внешний вид и характер, представляли, как использовали изображения птиц в Хохломе, в Городецкой росписи, в вышивке, рисовали плакаты в защиту птиц.

Интересную работу представили и экологи в своей компьютерной презентации. Дети нашли материал о редких птицах нашей Белгородской области. Группы подобрали интересный материал в виде загадок, стихов, кроссвордов, схем, вопросов и заданий для различных викторин. Завершился проект праздничной конференцией с участием

родителей, где каждая группа готовила защиту своей работы. Были отмечены все группы по разным номинациям, а итогом праздника явилось развешивание скворечников в школьном саду.

Мы рассматривали изучаемые объекты (птиц) с разных точек зрения, проводили обобщённое выражение конкретных знаний, так рождалось целостное восприятие картины мира. Нельзя забывать и об эстетическом смысле познания. У детей необходимо развивать способность видеть прекрасное в природе, в отношениях, развивать чувствительность к красоте.

Список использованной литературы:

1. Кривобок Е.В., Саранюк О.Ю. Исследовательская деятельность младших школьников // Волгоград: Учитель, 2009.
2. Митина Н.В., Рудакова С.Т. Исследовательская деятельность – одна из форм профессиональной самореализации педагогов начальной школы // Там же. 2009. №8.
3. Сырицына С.И. Организация исследовательской деятельности учащихся // Там же. 2009 №10.

© Хаустова В.Н., Полякова М.А., 2026.

УДК 37

Хаустова В. Н.,
Полякова М.А.,
учитель начальных классов;
МАОУ «СПШ №33»; Старый Оскол, Россия

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ НАД УЧЕБНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ПРОЕКТОМ «ЛЕГКО ЛИ ПТИЦЕ ЖИТЬ?»

Аннотация.
Авторы рассматривают результаты работы над проектом «Легко ли птице жить?»
Ключевые слова.
Результат, этапы работы, группы, учебный продукт.

Важно помнить, что исследовательская деятельность должна соответствовать природе ученика, его психологическим и духовным возможностям и потенциалу:

- умение подчинить своё восприятие поставленным задачам;
- видение целого в единстве формы и содержания;
- сведение сложного к простому;
- умение видеть объект с различных точек зрения и позиций;
- сопереживание (эмоциональное освоение мира);
- осмысление воспринятого в свете прежнего опыта;
- участие в диалоге, как сотворчество понимающих.

Что же дала нам работа над проектом?

В результате совместной групповой исследовательской деятельности дети не только получили новые знания, но и создали учебный продукт – практический результат совместного труда, углубили и расширили знания по изучаемым предметам, научились достигать поставленную цель, учились вести исследовательскую работу, проявили заинтересованность, творчество, взаимопонимание и сотрудничество. читаю, что тематика проекта удачно сочетала урочную и внеурочную деятельность.

Степень участия каждого ребёнка определялась уровнем активности и самостоятельности при решении проблем. Дети получали не готовые знания, а сделанные самостоятельно, основывающиеся на собственном анализе. Мы, учителя, не передавал знания в готовом виде, а помогал учиться и развиваться, создал ситуацию, при которой ребята сами формируют понятие об изучаемом предмете. Происходило успешное вовлечение родителей в школьную жизнь детей. Мы увидели, что проведение учебно - исследовательской работы важно и нужно с младшими школьниками, т.к. она захватывает целостную личность ученика, вызывает к жизни не только умственные и практические умения, но и духовные способности растущего человека.

Дети, проводя подобную работу, реализуют свои скрытые возможности, повышают свою самооценку, возрастает интерес к учебной деятельности, развивается самостоятельность, самоконтроль. Исследовательская деятельность позволяет формировать познавательное отношение к миру, целостное восприятие картины мира, интерес и желание к открытию тайн мира, помогает ребёнку уверенно чувствовать себя в нестандартных ситуациях, повышает творческий потенциал.

Важно помнить об основных этапах совместной работы:

1. Определить, кто будет выполнять работу (состав группы), выбрать, старшего (по жеребьевке, по желанию).

2. Распределить обязанности, что будет делать (прямое поручение, «добровольцы», аукцион - поручение получает гот, кто больше внесет предложений),

3. Выяснить, зачем каждый будет выполнять задание.

4. Каждый продумывает, из чего, как, с помощью чего будет выполнять задание.

5. Каждый. контролирует себя, как его результаты совпадают с тем, что заранее задумано (индивидуальное дело).

6. Старший контролирует; как общий результат совпадает с тем, что задумано (общее дело). Из отдельных результатов получается одни большой результат.

Советуем не бояться учителю нововведений, если это помогает зажечь любопытство и желание познать мир в глазах наших учеников. Учителю необходимо учиться вместе с детьми, быть первооткрывателями, исследователями, творцами. Будем искренне рады, если наш материал поможет коллегам провести успешно учебно - исследовательский проект в работе с младшими школьниками.

Список использованной литературы:

1. Кривобок Е.В., Саранюк О.Ю. Исследовательская деятельность младших школьников // Волгоград: Учитель, 2009.

2. Митина Н.В., Рудакова С.Т. Исследовательская деятельность – одна из форм профессиональной самореализации педагогов начальной школы // Там же. 2009. №8.

3. Сырицына С.И. Организация исследовательской деятельности учащихся // Там же. 2009 №10.

© Хаустова В.Н., Полякова М.А., 2026.

УДК - 37

Хуан Юйхуа, аспирантка
Институт музыки, театра и хореографии
РГПУ им. А.И.Герцена
(научный руководитель - кандидат педагогических наук,
доцент Е.Н. Шумилова
г. Санкт - Петербург, РФ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ В ЛИЧНОСТНО - ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ НА УРОКАХ МУЗЫКИ В ШКОЛАХ КНР

Аннотация - в статье использование цифровых инструментов на уроках музыки квалифицируется как «обучение через творчество», при котором формируется не формальное, а эвристическое знание, включённое в реальную музыкальную деятельность китайского школьника.

Ключевые слова – уроки музыки в школах Китая, цифровые инструменты, личностно - ориентированный подход.

Цифровые инструменты в полной мере позволяют реализовать личностно - ориентированный подход в общеобразовательной школе. Го Сюэли констатирует: «цифровые инструменты дают возможность реализовать личностно – ориентированный подход даже в условиях массовой школы» [1, с. 194]. Групповые проекты в информационных средах Soundtrap или BandLab объединяют учеников с разным уровнем подготовки в виртуальный ансамбль, где каждый вносит посильный вклад, благодаря чему компьютерная индивидуализация не оборачивается разобщением. Слабые ученики, действуя в едином цифровом пространстве с более сильными, быстрее осваивают нотную грамоту и при этом не испытывают стресса от публичных неудач. Ян Цзы подчёркивает, что «творческая работа с компьютером исподволь формирует у школьников авторскую позицию – каждый проект вырастает из их собственного выбора и потому обретает личностный смысл» [3, с. 236]. Именно это обстоятельство придаёт обучению подлинно развивающий характер.

Сильные ученики получают более сложные задачи. Например, определять обращения септаккордов или анализировать джазовые гармонии. Слабые осваивают базовые операции: различение мажора и минора, идентификацию простых ритмических рисунков. Программа самостоятельно фиксирует прогресс и корректирует уровень сложности. Учитель освобождается от рутинного мониторинга. Не менее важна индивидуализация при работе с нотными редакторами. Учащийся вправе выбирать музыкальный материал для

аранжировки. Это может быть классическая пьеса, народная песня или современная мелодия. Такая автономия формирует субъектность и ответственность за результаты. В традиционной методике, как правило, доминирует унифицированный репертуар. Он не всегда учитывает вкусовые предпочтения и склонности школьников.

Существенное изменение характера музыкальной деятельности связано с использованием звуковых редакторов и MIDI - секвенсоров: акцент переносится с репродуктивного воспроизведения на продуктивное творчество. Если традиционные формы работы требуют длительной подготовки, то цифровая среда открывает возможность сочинять, аранжировать и записывать музыку, минуя этап многолетнего обучения. Это вовсе не означает отказа от изучения музыкальной теории. Напротив, наблюдения показывают, что учащиеся по собственной инициативе обращаются к нотной грамоте, гармонии и анализу формы, осознавая, что без этих знаний аранжировочные возможности остаются ограниченными. Так возникает феномен «запроса на теорию», действующий как внутренний стимул значительно сильнее внешних учительских требований.

Когда ученик подбирает аккорды к мелодии в MIDI - секвенсоре, он не заучивает абстрактные правила гармонии, а сразу применяет их на практике. Ошибки становятся слышны немедленно, что побуждает к их исправлению и самостоятельному анализу. Подобный подход правомерно квалифицировать как «обучение через творчество», при котором формируется не формальное, а эвристическое знание, включённое в реальную музыкальную деятельность школьника. Эмпирическое подтверждение этому приводит Юань Цзиньцзэ: «учащиеся, прошедшие курс создания цифровых композиций, демонстрируют более высокие показатели по музыкальной грамоте, чем их сверстники, занимавшиеся только по традиционной программе» [2, с. 110].

В старшем подростковом возрасте творческая функция становится особенно значимой. Ведущая деятельность в этом возрасте интимно –личностное общение и поиск самореализации. Например, проектная деятельность с использованием музыкальных приложений воспринимается как значимое и взрослое занятие, что позитивно влияет на самооценку учащихся и устойчивость интереса к предмету. Именно поэтому для старшеклассников так значима возможность публичной презентации своих работ, созданных в среде аранжировки. Тогда уроки музыки обретают личностно обусловленный социальный смысл и значимость для каждого ученика.

Литература

1. Го Сюэли. Новая модель обучения сольфеджио в классе с точки зрения мультимедийных технологий / Го Сюэли. - Дом драмы. 2025. № 7. С. 193 – 195. (на китайском языке)

2. Юань Цзиньцзэ. Исследование применения музыкального вспомогательного программного обеспечения в музыкальном обучении в средней школе / Юань Цзиньцзэ. - Голос Хуанхэ. 2024. № 7. С. 105 – 113. (на китайском языке)

3. Ян Цзы. Обучение музыкальной теории в средней школе нового времени на платформе MOODLE – рецензия на книгу «Методика музыкального обучения в средней школе» / Ян Цзы // Управление наукой и технологиями, 2022. Т. 42. № 12. С. 236. (на китайском языке)

© Хуан Юйхуа, 2026



МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК: 61:004.9

Куликов А.В.
Инженер - электроник 1 категории
ООО «Газпром добыча Ямбург»,
Ямбург, РФ

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ТЕЛЕМЕДИЦИНА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ: ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА, ОГРАНИЧЕНИЯ И ВЕКТОРЫ ИНТЕГРАЦИИ

Аннотация

В статье рассматривается современное состояние доказательной базы по применению технологий искусственного интеллекта (ИИ) и телемедицины в клинической медицине. Установлено, что алгоритмы ИИ демонстрируют высокую диагностическую точность при выявлении инфаркта миокарда с подъёмом сегмента ST (AUC 0,98) и окклюзии крупных сосудов (AUC 0,87), а телемедицинские вмешательства при артритах и психических расстройствах показывают не inferiorность очным форматам. Вместе с тем выявлены существенные ограничения: высокая гетерогенность результатов, низкая определённость доказательств в ряде областей и недостаточная готовность генеративных моделей к автономному клиническому применению. Сделан вывод о необходимости многоцентровых проспективных валидаций и разработки стандартов интеграции цифровых инструментов в клинические рабочие процессы.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, телемедицина, диагностическая точность, клиническая эффективность, цифровая медицина, доказательная база.

Цифровая трансформация здравоохранения перешла из фазы концептуальных предложений в стадию эмпирической проверки. Если ещё десять лет назад телемедицина и клинические системы поддержки решений рассматривались преимущественно как технологические эксперименты, то сегодня накоплен значительный массив рандомизированных контролируемых испытаний и метаанализов, позволяющих судить об их реальной клинической ценности. Целью настоящей работы является систематизация актуальных данных о диагностической точности ИИ - алгоритмов и клинической эффективности телемедицинских вмешательств, а также выявление ключевых барьеров, препятствующих их полноценной интеграции в медицинскую практику.

Наиболее убедительные доказательства эффективности ИИ получены в области неотложной кардиологии. Метаанализ 26 исследований, охвативших 539 876 электрокардиограмм, продемонстрировал, что алгоритмы ИИ выявляют инфаркт миокарда с подъёмом сегмента ST с совокупной чувствительностью 0,95 и специфичностью 0,95 при AUC 0,98 [1]. В исследованиях, где сравнивались ИИ и клиницисты против единого клинического стандарта, чувствительность ИИ составила 0,91 против 0,78 у врачей, хотя специфичность оказалась сопоставимой [1]. Схожие результаты получены в неврологии: при выявлении окклюзии крупных сосудов на КТ - ангиографии совокупная чувствительность ИИ составила 0,87, специфичность — 0,95, однако отрицательное отношение правдоподобия (0,14) указывает на необходимость осторожной переоценки

отрицательных результатов [2]. Телемедицинские вмешательства демонстрируют иную картину — их эффективность подтверждается преимущественно в области управления хроническими заболеваниями и психического здоровья. Метаанализ 24 рандомизированных испытаний с участием 2 262 пациентов с остеоартритом и воспалительными артритами показал связь телемедицины с улучшением боли (SMD −0,66) и качества жизни (SMD 0,42), однако все первичные исходы характеризовались существенной гетерогенностью ($I^2 > 75$ %), а 95 % интервалы предсказания включали нулевое значение [3]. Это означает, что в будущих исследованиях истинный эффект может оказаться нулевым или даже отрицательным. Аналогичным образом, систематический обзор телемедицинских психологических вмешательств при тревожных расстройствах подтвердил их не inferiorность очной терапии при более высокой удержке пациентов, но с оговоркой о необходимости изучения долгосрочных исходов [4].

Отдельного внимания заслуживает применение больших языковых моделей для автоматизации клинической документации. В пилотном исследовании генерации дерматологических консультационных писем ChatGPT продемонстрировал точность 92,6 % и время генерации 54 секунды против 10 минут 54 секунд при традиционном методе, однако читаемость текста соответствовала университетскому уровню сложности [5]. В онкологической практике RAG - агент на основе GPT - 4o получил высокие оценки по точности и полезности, но в 45 % случаев полнота без пропусков была оценена как низкая, а 40 % сводок содержали ошибки, из которых более половины классифицировались как потенциально влияющие на лечение. Эти данные указывают на то, что генеративные модели пока не готовы к автономному использованию без верификации человеком.

Список использованной литературы:

1. Mohammadi A. et al. Diagnostic Accuracy of Artificial Intelligence for Detecting ST - Elevation Myocardial Infarction on 12 - Lead Electrocardiograms: A Systematic Review and Meta - Analysis // Cardiol Rev. 2026. (Online ahead of print).

2. Susanti L. et al. Diagnostic Test Accuracy of Artificial Intelligence in Large Vessel Occlusion: A Systematic Review and Meta - Analysis // Neurol Res Int. 2026. Vol. 2026. Art. 5709868.

3. Zhang Y. et al. The association between telemedicine and patient outcomes in osteoarthritis and inflammatory arthritis: a systematic review and meta - analysis of randomized controlled trials // Front Med. 2026. Vol. 13. Art. 1897145.

4. Ibrahim M.E. et al. Comparing Telemedicine and In - Person Psychological Interventions for Anxiety: A Systematic Review // Cureus. 2025. Vol. 17, № 8. e89594.

5. Farooq F. et al. Artificial intelligence compared with traditional methods of generating dermatology consultation letters: a pilot study comparing accuracy, readability and efficiency // Clin Exp Dermatol. 2025. Vol. 50, № 12. P. 2425–2430.

© Куликов А.В., 2026



ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК: 619:004.9

Куликов А.В.
Инженер - электроник 1 категории
ООО «Газпром добыча Ямбург»,
Ямбург, РФ

ЦИФРОВАЯ СРЕДА ВЕТЕРИНАРИИ: ОТ ДИАГНОСТИКИ К ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКЕ

Аннотация

На основе анализа актуальных научных публикаций выявлены ключевые технологические тренды: искусственный интеллект и машинное обучение в диагностике и прогнозировании заболеваний, телемедицина как инструмент повышения доступности услуг, а также генеративные модели для автоматизации клинической документации. Установлено, что цифровая среда обеспечивает качественный скачок в точности эпидемиологического надзора и индивидуализации лечения, однако её полноценная интеграция сдерживается фрагментарностью данных, проблемами интероперабельности и недостатком валидированных клинических исследований. Сделан вывод о необходимости формирования междисциплинарных команд и разработки стандартизированных протоколов для перехода к «точному» ведению животных.

Ключевые слова

Цифровая ветеринария, искусственный интеллект, телемедицина, точная эпидемиология, большие данные, инновационное развитие.

Цифровая среда перестаёт быть вспомогательным инструментом, превращаясь в системообразующий фактор, обеспечивающий сбор, обработку и анализ разнородных данных о здоровье животных на принципиально новом уровне. Актуальность исследования обусловлена разрывом между потенциальными возможностями цифровых решений и степенью их реального внедрения в повседневную ветеринарную практику. Цифровая трансформация ветеринарии реализуется по нескольким взаимосвязанным направлениям. Наиболее значимым из них является внедрение методов искусственного интеллекта (ИИ) для анализа клинических и эпизоотологических данных. Современные обзоры демонстрируют, что алгоритмы машинного обучения и компьютерного зрения уже превосходят традиционные подходы по точности в задачах диагностической визуализации и прогнозирования вспышек заболеваний [1]. Особую ценность представляет способность ИИ обрабатывать мультимодальные данные — от изображений до поведенческих паттернов — что открывает путь к раннему выявлению патологий на доклинической стадии. Вторым ключевым элементом цифровой среды выступает концепция «точной ветеринарной эпидемиологии». Как отмечают исследователи, переход к прецизионному надзору требует не просто накопления больших данных, но и принципиального изменения подходов к их стандартизации, интеграции и совместному использованию [2]. Речь идёт о создании междисциплинарных команд, объединяющих ветеринарных врачей, эпидемиологов, специалистов по данным и инженеров, без чего невозможна эффективная борьба со сложными многофакторными заболеваниями. Третье направление связано с расширением доступности ветеринарной помощи через телемедицину. Исследования

показывают, что дистанционные консультации существенно повышают доступность услуг для владельцев из отдалённых районов, а также обеспечивают мониторинг хронических пациентов и поддержку специалистов в сложных случаях [3]. Пандемия COVID - 19 ускорила принятие телемедицинских решений, и, несмотря на сохраняющиеся регуляторные и технические барьеры, данный формат закрепляется в структуре современной практики [4].

Большие языковые модели демонстрируют техническую состоятельность при формировании клинических записей и обработке запросов владельцев, однако операционная и гуманоцентрическая эффективность этих инструментов остаётся практически неизмеренной [5]. Данное обстоятельство указывает на существенный разрыв между технической готовностью технологии и её доказанной клинической полезностью.

Цифровая среда формирует новую технологическую основу ветеринарной медицины, смещая акцент с реактивного лечения на предикцию, профилактику и персонализированное ведение пациентов. Вместе с тем анализ литературы свидетельствует, что инновационный потенциал цифровых инструментов реализуется неравномерно: при наличии убедительных доказательств эффективности ИИ в диагностике и эпидемиологическом моделировании, внедрение генеративных систем и телемедицины требует дальнейшей валидации и преодоления инфраструктурных ограничений. Для модернизации отрасли необходимы согласованные усилия по стандартизации данных, развитию интероперабельности платформ и подготовке кадров, способных работать на стыке ветеринарии и наук о данных.

Список использованной литературы:

1. Artificial intelligence in veterinary and animal science: applications, challenges, and future prospects // ScienceDirect. 2025.
2. Martínez - López B. et al. Toward precision veterinary epidemiology: applications, challenges, and opportunities of digitalization and the Big Data revolution in livestock health // J Am Vet Med Assoc. 2025. Vol. 263, № 5. P. 650–657.
3. Kurniawan M.A. et al. Veterinary telemedicine: Current trends, benefits, and challenges in clinical practice // Journal of Advanced Veterinary Research. 2026. Vol. 16, № 2. P. 273–282.
4. 5Holowaychuk M. Transformative Technologies, Including Telemedicine // Taylor & Francis. 2025.
5. Beyond diagnostics: a scoping review of generative artificial intelligence for clinical documentation and client communication in veterinary practice // AVMA Journals. 2026.

© Куликов А.В., 2026



ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 339

Косенко И.А.,
Маркова С.В.,
Решетняк Е.Н.,
Шмелева Н.М.,
преподаватели
ОГАПОУ «Белгородский техникум общественного питания»,
г. Белгород, РФ

ВОСПИТАНИЕ ЛИЧНОСТИ КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ

Аннотация: в статье рассматриваются процессы обучения и воспитания в образовательных учреждениях. Современные образовательные технологии, основанные на компетентностном подходе, актуализируют субъектный опыт.

Ключевые слова: воспитание, современные технологии, учебная дискуссия, учебно - познавательная компетенция.

PERSONALITY EDUCATION AS THE FOUNDATION OF MODERN YOUNG GENERATION DEVELOPMENT

Abstract: The article examines the processes of teaching and upbringing in educational institutions. Modern educational technologies, based on a competency‑based approach, make subject experience more relevant.

Keywords: upbringing, modern technologies, educational discussion, educational and cognitive competence.

Процессы обучения и воспитания являются неразделимыми. Основная задача учителя - учить. Но воспитывать - это тоже его задача. Учитель воспитывает своих учеников в процессе обучения. Проблема единства обучения и воспитания – это и есть проблема воспитания в процессе обучения. Воспитательным потенциалом обладает всякое обучение, но наилучшим образом он реализуется тогда, когда учебная деятельность организуется как продуктивное учебное взаимодействие ученика с учителем, ученика с другими учениками.

В настоящее время информационные технологии можно считать тем новым способом передачи знаний, который соответствует качественному новому содержанию обучения и развития ребенка. Этот способ позволяет ребенку с интересом учиться, находить источники информации, воспитывает самостоятельность и ответственность при получении новых знаний.

Информационные технологии позволяют заменить почти все традиционные средства обучения. Использование современных обучающихся технологий может преобразовать преподавание различных предметов. Учить ребенка радостно, без принуждения возможно, если в своей работе педагог использует инновационные технологии.

Современные образовательные технологии повышают интерес к процессу познания и формируют навыки самостоятельного приобретения знаний. В реализации,

воспитывающей функции обучения, наиболее актуальными являются технологии развивающего обучения и технологии саморегулирования. [3,2]

К ним относятся:

- деятельностно - ориентированные педагогические технологии;
- кокогнитивно - ориентированные педагогические технологии;
- личностно - ориентированные педагогические технологии ролевые и деловые игры.

Особую значимость этих технологий составляет диалоговый подход, который является эффективным фактором для возможности личности обучающегося проявить различные компетенции, например,

- ценностно - смысловую компетенцию;
- учебно - познавательную компетенцию;
- коммуникативную компетенцию. [4, 5]

Наиболее эффективны и результативны технологии обучения, основанные на диалоговом подходе, является учебная дискуссия. Воспитательные аспекты учебной дискуссии заключаются в том, что она создает благоприятные условия для развития личности. Так, особую значимость в учебной дискуссии приобретает умение не только выражать свои мысли, убедительно говорить, но и слушать своих оппонентов, прислушиваться к их точке зрения, вникать в сущность их взглядов и стремиться их понять, или в корректной, аргументированной форме высказать замечания, или отвергнуть высказанные мнения других. [4, 5]

Необходимо отметить, что учебная дискуссия обладает эффективным потенциалом воспитания и развития личностно - значимых качеств обучающихся, необходимых им для адаптации в условиях современного общества и успешной самореализации. [2]

Таким образом, воспитание личности составляет основу современного общества. При самореализации каждая личность может вносить свой вклад в развития общества.

Список использованной литературы:

1. Л.И. Божович «Проблемы формирования личности: избранные труды», М.,2001г.;
2. Е.В. Бондаревская «Смыслы и стратегии личностно - ориентированного воспитания» - 2001г.;
3. Д.М. Гришин, Л.И. Колдунов «Руководство самовоспитанием школьников» - 1975г.;
4. Н.Ф. Дик «Личностный подход в воспитании»,1994г., г. Ростов - на - Дону;
5. Журнал «Народное образование» «Концепция воспитания учащейся молодежи в современном обществе». - 1991г.; № 11.

© Косенко И.А., Маркова С.В., Решетняк Е.Н., Шмелева Н.М., 2026



НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 631.1

Бойкова А.Ю.
магистр
КрасГАУ
г. Красноярск, Россия
Бадмаева С.Э.
д - р биол. наук, профессор
КрасГАУ
г. Красноярск, Россия

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕМ НА ТЕРРИТОРИИ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Аннотация

В статье проведён анализ структуры и динамики земельного фонда Красноярского края и Северо - Енисейского муниципального округа на начало 2026 года. На основе данных государственной статистической отчётности представлена характеристика распределения земель по категориям, выявлены региональные особенности землепользования, обусловленные природно - климатическими и экономическими факторами. Особое внимание уделено трансформации категорий земель в Северо - Енисейском округе – в частности, переводу участков из состава лесного фонда в земли промышленности в связи с развитием золотодобывающих производства. Рассмотрены ключевые землеустроительные мероприятия, а также динамика добычи золота в регионе.

Ключевые слова

Площадь, управления, категория земель, территория, фонд

Общая площадь Красноярского края составляет 236 679,7 тыс. га – это 46 % территории Сибирского федерального округа. При этом особенности географии региона напрямую влияют на степень освоенности земель: южная часть края активно используется для земледелия и других хозяйственных нужд, северная территория остаётся практически необжитой из - за суровыми природными условиями и труднодоступности.

По данным государственной статистической отчетности общая площадь земель Красноярского края по состоянию на 01.01.2026 не изменилась и составляет 236 679,7 тыс. га. Земельный баланс Красноярского края составлен на основании свода отчетных данных районов и городов края.

Земельный фонд Красноярского края на 1 января 2026 года составляет 236 679,7 тыс. га.

В структуре земель Красноярского края земли, земли сельскохозяйственного назначения – 15,01 % (35 515,20 тыс. га), земли запаса - 12,48 % (29 538,10 тыс. га), земли особо охраняемых территорий и объектов - 4,39 % (10 395,90 тыс. га), земли водного фонда – 0,31 % (725,1 тыс. га), земли населенных пунктов - 0,15 % (366,9 тыс. га) и на земли промышленности и иного специального назначения приходится 0,12 % (292,7 тыс. га) [1].

Процентное соотношение земельного фонда представлено на рисунке. 1



Рисунок 1 – Земельный фонд Красноярского края на 1 января 2026 года

Центральная часть региона занята Енисейским кряжем, где преобладает труднодоступная глухая тайга. Эти жесткие природные и экономические факторы диктуют специфику управления ресурсами.

Северо - Енисейский муниципальный округ — административно - территориальная единица в центре Красноярского края, отнесённая к районам Крайнего Севера.

Населённых пунктов с городским или сельским статусом не образовано — все входят непосредственно в состав округа.

Общая площадь округа составляет 4 723 905 га (около 47 239 км²) и за период 2023–2026 годов оставалась стабильной — территориальных изменений границ не зафиксировано.

Подавляющая часть земельных угодий округа включена в лесной фонд, что типично для северных таежных территорий. На рисунке 2 представлено процентное соотношения земельного фонда Северо - Енисейского муниципального округа.



Рисунок 2 – Земельный фонд Северо - Енисейского МО

Суровый климат, сложные транспортные связи и обширные лесные массивы резко сокращают площади, пригодные для сельского хозяйства или плотной застройки.

Большая часть земель находится в государственной собственности и относится к лесному фонду, тогда как земли местного значения ограничиваются лишь границами поселений и промышленными зонами. Управление ресурсами требует баланса между лесозаготовкой, добычей сырья и развитием инфраструктуры, при этом под жилье и иные нужды отводится крайне мало места [1].

В 2022 году был зарегистрирован перевод лесных земель в категорию промышленных территорий в Северо - Енисейском округе. Данная мера обусловлена расширением инфраструктуры Олимпиадинского горно - обогатительного комбината, входящего в состав компании «Полюс» - главного золотодобывающего предприятия региона. В период 2019–2020 годов Рослесинформ провел землеустроительные работы на площади 2,59 тыс. гектаров на Олимпиадинском месторождении, уточнив границы участков для исключения их из лесного фонда. Последствия этих преобразований учитывались в отчетности до 2023 года включительно [2].

В докладе Росреестра по Красноярскому краю за 2024 год прямо указано: 2,2 тыс. га земель лесного фонда переведены в земли промышленности в Саянском и Северо - Енисейском муниципальных округах. Это ключевое изменение земельного фонда округа за данный период [3].

В 2024 году вступила в строй первая очередь горно - обогатительного комбината «Высокое» — масштабного золотодобывающего проекта в Северо - Енисейском округе, реализуемого компанией ООО «Соврудник» (ЮГК). В следующем, 2025 году стартовало возведение второй очереди. Данный процесс формирует условия для последующего перевода лесных земель в разряд промышленных территорий.

По итогам 2025 года общий объем добычи золота в Красноярском крае достиг отметки примерно в 75 тонн. Основные залежи сосредоточены на территории Северо - Енисейского округа, где действуют такие ключевые объекты, как Олимпиадинское, Благодатное Высокое, Эльдорадо, Ведуга.

Структура земельного фонда Красноярского края в целом на 01.01.2026 по сравнению с 01.01.2025 остаётся стабильной по сравнению с предыдущим годом. Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования системы территориального планирования и управления земельными ресурсами в северных таёжных районах с интенсивной горнодобывающей деятельностью [4].

Список использованной литературы:

1. Закон Красноярского края от 27 февраля 2025 № 9 - 3675 «О внесении изменений в Закон края «О регулировании земельных отношений в Красноярском крае»

2. Доклад о состоянии и использовании земель Красноярского края за 2023 год / Управление Федер. службы гос. регистрации, кадастра и картографии по Красноярскому краю; филиал ППК «Роскадастр» по Красноярскому краю. – Текст: Электрон. дан. – Красноярск, 2024. – URL: https: // rosreestr.gov.ru / open - service / statistika - i - analitika / 24 - zemleustroystvo - i - monitoring - zemel / (дата обращения: 01.09.2026).

3. Доклад о состоянии и использовании земель в Красноярском крае в 2024 году / Управление Федер. службы гос. регистрации, кадастра и картографии по Красноярскому

краю; филиал ППК «Роскадастр» по Красноярскому краю. – Текст: Электрон. дан. – Красноярск, 2024. – URL:https: // rosreestr.gov.ru / upload / to / krasnoyarskiykray / 2025 (дата обращения: 31.08. 2026).

4. Доклад о состоянии и использовании земель в Красноярском крае в 2025 году / Управление Федер. службы гос. регистрации, кадастра и картографии по Красноярскому краю; филиал ППК «Роскадастр» по Красноярскому краю. – Текст: Электрон. дан. – Красноярск, 2026. – URL: https: // rosreestr.gov.ru / open - service / statistika - i - analitika / 24 - zemleustroystvo - i - monitoring - zemel (дата обращения: 31.08. 2026).

© Бойкова А.Ю., Бадмаева С.Э., 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.Ф. Зубков
СТРУКТУРА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛИЧЕСКОЙ
ДЕТАЛИ ПРИ ТРЕНИИ СО СМАЗКОЙ 5

А.Ф. Зубков
ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ ЦИЛИНДРО - ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ
ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ 6

А.Ф. Зубков
ПРИМЕНЕНИЕ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА
ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ 8

А.Ф. Зубков
ПРИМЕНЕНИЕ
КАТАЛИТИЧЕСКИХ НЕЙТРАЛИЗАТОРОВ
НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ 10

Комушкин М.С.
АУКЦИОННЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
ЗАМЕЩАЮЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ 11

Коршунова Т. Л.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ
К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ ВОЗВЕДЕНИЯ
УНИКАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА 16

Куликова В. Е., Колузанов Д. В.
ИИ - МЕНТОР «КИБЕРПАСПОРТ» КАК ИНСТРУМЕНТ
ФОРМИРОВАНИЯ АКТУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ
В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 19

Мирабова Л.
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ
ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ
В ЗАДАЧАХ МОНИТОРИНГА ДАННЫХ 23

Прядка Е.М.
МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В АСТК
С ПОДВОДНЫМ КАНАЛОМ НАБЛЮДЕНИЯ:
УРОВНИ ОБРАБОТКИ
И ИСТОЧНИКИ НЕДОСТОВЕРНОСТИ ДАННЫХ 24

Синелюбов М.А.
МОНИТОРИНГ ДЕФОРМАЦИЙ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ
С ПОМОЩЬЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ 31

Синелюбов М.А.
РАСЧЁТ ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА
НА ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ 33

Сокол П.А.
АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ГУСЕНИЧНОГО ДВИЖИТЕЛЯ С ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ 34

Франов Ф.А.
ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ UI / UX - ДИЗАЙНА
К ВИЗУАЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ПОРТАЛА «РАБОТА РОССИИ» 36

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Андрюшенков В. А.
МИНИМИЗАЦИЯ РИСКОВ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ
НА ПРИМЕРЕ ООО «ГАЗТУРБОТЕК» 42

Андрюшенкова О. М.
НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ
(НА ПРИМЕРЕ ООО «АГЛОМЕРАТ - ОМСК») 45

Калуцкий Н.Ю.
АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ
ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УСЛУГ 48

Макарова Е. В.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТОВАРНЫХ ДАННЫХ
НА САЙТЕ И МАРКЕТПЛЕЙСАХ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ 51

Сюняева Д.А., Руденко М.Н.
ТРАНСАКЦИОННЫЕ ИЗДЕРЖКИ ЦИФРОВОЙ КООПЕРАЦИИ
В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОСИСТЕМЕ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ 56

Хугистова Ф.Ш.
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ
В СФЕРЕ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА 58

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Шакоть П.А., Бахаревич К.Ю.
СПЕЦИФИКА ПЕРЕКОДИРОВАНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА
(НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА Р. БРЭДБЕРИ «451° ПО ФАРЕНГЕЙТУ») 62

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Акимова С.Р.
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЕДАГОГА
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ 67

Казанцева Ю.С.
ПРИНЦИПЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СЕМЬИ
В ФОРМИРОВАНИИ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ 68

Куликов А.В.
ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ:
ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ 72

Лактионов М.А., Воронкова И.А.
ЦИФРОВАЯ СРЕДА КАК ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ
ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ: ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ 74

Рудакова С.В., Мурашко С.Ф.
ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЯЗЫКОВОЙ
ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ: ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН,
АВТОНОМИЯ СТУДЕНТА И АКАДЕМИЧЕСКАЯ ЭТИКА 77

Халиуллин Р.И.
ОТ ИДЕИ ДО БРАУЗЕРА:
ПОШАГОВЫЙ АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ ИГРЫ С ПОМОЩЬЮ ИИ 80

Хаустова В. Н., Полякова М.А.
ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ 85

Хаустова В. Н., Полякова М.А.
РАБОТА НАД УЧЕБНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ПРОЕКТОМ
«ЛЕГКО ЛИ ПТИЦЕ ЖИТЬ?» 87

Хаустова В. Н., Полякова М.А.
РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ
НАД УЧЕБНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ПРОЕКТОМ
«ЛЕГКО ЛИ ПТИЦЕ ЖИТЬ?» 89

Хуан Юйхуа
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ
В ЛИЧНОСТНО - ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ
НА УРОКАХ МУЗЫКИ В ШКОЛАХ КНР 91

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Куликов А.В.
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ТЕЛЕМЕДИЦИНА
В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ:
ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА, ОГРАНИЧЕНИЯ И ВЕКТОРЫ ИНТЕГРАЦИИ 94

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Куликов А.В.
ЦИФРОВАЯ СРЕДА ВЕТЕРИНАРИИ:
ОТ ДИАГНОСТИКИ К ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКЕ 97

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Косенко И.А., Маркова С.В., Решетняк Е.Н., Шмелева Н.М.
ВОСПИТАНИЕ ЛИЧНОСТИ
КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ
МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ 100

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Бойкова А.Ю., Бадмаева С.Э.
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕМ
НА ТЕРРИТОРИИ КРАЙНЕГО СЕВЕРА 103

https://os-russia.com
mail@os-russia.com
+7 347 299 41 99

Международные и Национальные (Всероссийские) научно-практические конференции

По итогам конференций в электронном виде бесплатно:
- Сертификат участника конференции
- Сборник статей конференции (УДК, ББК, ISBN, eLibrary)
- Программа научно-практической конференции
- Благодарность научному руководителю (при наличии)

Сроки публикации и рассылки:
- в течение 3 дней размещение на сайте;
- в течение 7 дней рассылка электронных изданий;
- в течение 5 дней рассылка (при заказе) печатных изданий;

Стоимость:
120 руб. за 1 страницу. Минимальный объем 3 страницы

С информацией и полным графиком конференций Вы можете ознакомиться по ссылке **https://os-russia.com/konferencii**

Международный научный журнал «Символ науки»

ISSN 2410-700X

Свидетельство о регистрации СМИ № ПИ ФС77-61596

Договор о размещении в НЭБ (elibrary.ru) №153-03/2015
Договор о размещении в "КиберЛенинке" №32509-01

Формат издания: Печатный журнал формата А4.
Периодичность: 2 раза в месяц (прием до 11 и 26 числа)
Минимальный объем: 3 страницы.
Стоимость: 150 руб. за страницу.

Авторам бесплатно в электронном виде
- Экземпляр журнала ,
- Свидетельство о публикации
- Благодарность научному руководителю (при наличии).

Подробная информация о журнале **https://os-russia.com/events/simvol-nauki**

Научный электронный журнал «Матрица научного познания»

ISSN 2541-8084

Договор о размещении в НЭБ (elibrary.ru) №153-03/2015

Формат издания: электронный научный журнал
Периодичность: 2 раза в месяц (прием до 16 и 30 числа)
Минимальный объем: 3 страницы.
Стоимость: 120 руб. за страницу.

Авторам бесплатно в электронном виде
- Экземпляр журнала,
- Свидетельство о публикации
- Благодарность научному руководителю (при наличии)

Подробная информация о журнале **https://os-russia.com/events/matrica-nauchnogo-poznaniya**

Научное издание

ЦИФРОВАЯ СРЕДА КАК ИНСТРУМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Сборник статей и тезисов
Международной научно-практической конференции
07 ноября 2026 г.

В авторской редакции
Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.
Все материалы отображают персональную позицию авторов.
Мнение Издательства может не совпадать с мнением авторов

In the author 's edition
The publisher is not responsible for the published materials.
All materials reflect the personal position of the authors.
The opinion of the Publisher may not coincide with the opinion of the authors

Подписано в печать	09.11.2026	Signed to the press
Формат	60x84/16.	Format
Печать	Цифровая/ Digital	Printing
Гарнитура	Times New Roman	Headset
Усл. печ. л.	7,00.	Conv. print l.
Тираж	500	Circulation
Заказ	992	Order

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Международного центра инновационных исследований OMEGA SCIENCE
450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120
https://os-russia.com **mail@os-russia.com**
+7 960-800-41-99 **+7 347-299-41-99**