Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»
Факультет инженерных технологий

Горизонты искусственного интеллекта: современные достижения и перспективы

Сборник статей межвузовской студенческой научно-практической конференции
(17 декабря 2025 года)

Екатеринбург, 2025

УДК 004.8
ББК 32.813

Горизонты искусственного интеллекта: современные достижения и перспективы: сборник статей межвузовской студенческой научно-практической конференции (Екатеринбург, 17 декабря 2025 г.) / научный редактор Н. В. Ломовцева, технический редактор Е. П. Антипова. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2025. – 147 с.

Рецензенты: Великанов В. С., доктор технических наук, профессор
Тихонова Н. В., доктор технических наук, профессор

Студентами совместно с научными руководителями представлены доклады по следующим тематикам:

1. Внедрение технологий искусственного интеллекта в агропромышленном комплексе.
2. Применение искусственного интеллекта в образовании.
3. Использование технологий искусственного интеллекта в ветеринарии.
4. Этические и социальные проблемы искусственного интеллекта.
5. Технологии искусственного интеллекта в сфере туристской деятельности, экономики и гостеприимства.

©Авторы, 2025
©Уральский государственный аграрный университет

СОДЕРЖАНИЕ

Антипова Е. П.,
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ТУРИЗМЕ И ГОСТЕПРИИМСТВЕ 5

Антипова Е. П., Бурнатова Д. Э.
ЦИФРОВОЙ СЛЕД ТУРИСТА КАК РЕСУРС ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ВОВЛЕЧЕННОСТИ В ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА 9

Антипова Е. П., Гетманов Г. Г.
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ВЫСТАВКЕ «ФОРУМ БУДУЩЕГО» 14

Чернухин С. А., Ломовцева Н. В., Гетманов Г. Г.
ДИСТАНЦИОННЫЙ ИММЕРСИВНЫЙ МОНИТОРИНГ В АКВАКУЛЬТУРЕ 19

Антипова Е. П., Джанзакова А. Р.
ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЕТЕРИНАРИИ 23

Антипова Е. П., Зайнетдинов А.
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ДРАЙВЕР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ 28

Кружкова Т. И., Иванов И. И., Петрова П. С.
СИМБИОЗ ЧЕЛОВЕКА И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИНЯТИЯ И РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ В ОРГАНИЗАЦИЯХ 32

Великанов В. С., Кацал К. Ф.
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПАКОВКИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 37

Курочкина Н. Г., Квашнина А. А.
ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ВЕТЕРИНАРИИ 42

Попова Т. Б., Мазин М. О.
ЦИФРОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ: АРХИТЕКТУРА, ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ 47

Антипова Е. П., Новикова К. А.
ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ НАМЕРЕНИЯ И ПРИНЯТИЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТУРИЗМЕ: АНАЛИЗ РЕШЕНИЙ 53

Антипова Е. П., Новикова А. Н.
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЙ 57

Антипова Е. П., Перелыгина В. Г.
ПЛАНИРОВАНИЕ ТУРИЗМА НА ОСНОВЕ ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ 64

Антипова Е. П., Родионов Д. С.
ЭЛЕКТРОННЫЙ МАРКЕТИНГ В ТУРИЗМЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ 68

Антипова Е. П., Сайфутдинова А. В.
ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА ПОД ВЛИЯНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ОТ ЦИФРОВИЗАЦИИ К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ СИСТЕМАМ 72

Антипова Е. П., Сбродова Д. А.
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ 76
Антипова Е. П., Сбродова Д. А.
ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ КРУИЗНОГО ТУРИЗМА 82
Филиппова Н. Г., Смирнов Д. С.
СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОДХОДОВ К ИЗЛОЖЕНИЮ УЧЕБНОГО КОНТЕНТА В ВУЗОВСКОМ ОБРАЗОВАНИИ 86
Попков Е. И., Степанова А. А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИК 89
Антипова Е. П., Хоронько Т. В.
ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА КОГНИТИВНОЕ РАЗВИТИЕ УЧАЩИХСЯ 93
Антипова Е. П., Широкова Ю. В.
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ В СФЕРЕ ТУРИЗМА НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА 99
Шульгин П. В., Береснева С. М., Прохоренко Д. А., Пьянкова Е. А.
УМНОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ 104
Медведева К. С., Жукова Е. М., Шевелева Д. С., Жолобова А. А.
ОТ ОБЪЁМА К ПОНИМАНИЮ: ИИ-ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПЕРВОКУРСНИКОВ 108
Антипова Е. П., Тимофеева М. С.
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПОСТРОЕНИИ НОВОЙ ПЕПТИДНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ 114
Ломовцева Н. В., Великанов В. С., Хитрош Н. А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТА ОБЗВОНЩИКА ДЛЯ ПОДБОРА ПЕРСОНАЛА НА УРАЛЬСКОМ МЯСОКОМБИНАТЕ 118
ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ В ЭПОХУ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА 122
Чусовитина Т. А.
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КОНТРОЛЕ ЗА ЗДОРОВЬЕМ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ 125
Ломовцева Н. В., Шумков Д. В., Шумкова В. И.
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ЧАТ-БОТ В СОЧЕТАНИИ С ТЕХНОЛОГИЯМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 128
Ломовцева Н. В., Вялков Ф. А., Порошин И. А., Мельчакова Е. С.
ДИПФЕЙКИ И ИИ КАК ГЛАВНАЯ КИБЕРУГРОЗА СОВРЕМЕННОСТИ 132
Ломовцева Н. В.
ЦИФРОВЫЕ АССИСТЕНТЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ РАСПИСАНИЕМ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ: ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ 138
Великанов В. С., Ломовцева Н. В., Листьев И. В.
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ В УМНОМ ЗАГОРОДНОМ ДОМЕ НА БАЗЕ ПЯТИУРОВНЕВОЙ IOT-АРХИТЕКТУРЫ 142

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ТУРИЗМЕ И ГОСТЕПРИИМСТВЕ

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;

Боднева А. С.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. Современная индустрия туризма и гостеприимства претерпевает глубокие изменения, вызванные активным развитием и внедрением технологий искусственного интеллекта. Цель данной работы заключается в детальном исследовании современных научных трудов и трендов, связанных с применением искусственного интеллекта в туризме и гостеприимстве. В статье определены основные технологии, направления их применения с применения результатом, а также систематизированы компоненты преимущества и проблемы индустрии туризма, возникающие в связи с цифровым преобразованием отрасли.

Ключевые слова: искусственный интеллект, потребители туризма, гостеприимство, машинное обучение, персонализация, боты, большие данные.

Введение. Технологии искусственного интеллекта находят свое применение во многих сферах жизни человека, эффективно применяются они и в индустрии туризма и гостеприимства. Исследование показывает наиболее востребованными технологиями искусственного интеллекта являются обработка естественного языка клиентами (NLP) и глубокое машинное обучение через сервис ботов на основе нейронных сетей в модели CNN и LSTM [4]. Эти технологии предоставляют большие возможности по взаимодействию с клиентами, например, по бронированию и услугами обслуживания, организации и анализа отзывов клиентов, а также принятия так оказываемых стратегических решений по развитию индустрии туризма и гостеприимства.

Алгоритмы машинного обучения позволяют автоматически находить закономерности в больших объемах данных, и эффективно определять задачи в отрасли туризма и гостеприимства, например, посещение отеля, определение удовлетворенности и отношения клиентов к предоставляемой услуге, рассматривать этические нормы клиентообразования, выявлять проблемы в поездках и прогнозировать их для будущих поездок [1, 2].

Крупные компании, такие как Tripadvisor, Booking.com и Airbnb, индустрии туризма используют машинное обучение для прогнозирования изменений,

лояльности и оптимизации случаях поиска и анализа страны, отзывов и создания рекомендаций [1].

В последние годы формирование системы коммуникации в туристкой индустрии развивает отрасль на основе отзывов. Технология искусственного интеллекта компьютерное зрение анализирует тысячи и миллионы фотографий, классифицируя их, идентифицируя, проводя верификацию и определяя подлинность ванн, спален, ресторанов, пляжей, контент, который можно использовать для проверки ключевых элементов информации индустрии туризма. Использование компьютерного зрения значительно повышает развитие отрасли бронирования и продажи туристских продуктов, в связи с участившимися случаями низкого качества контента, подделок и культуры некоторых объектов индустрии гостеприимства.

Можно выделить несколько ключевых направлений, по которым развивается туристская отрасль на основе глубокого машинного обучения:

- прогнозирование на основе искусственного интеллекта. Алгоритмы машинного обучения прогнозируют цифровой след клиента, социальные сети, клиентские отзывы, используя вспомогательные инструменты в форме чат-ботов для формирования большего количества выгодных предложений для туриста [2];

- подбор туристских услуг клиенту осуществляется на основе предпочтений, которые были проанализированы алгоритмом машинного обучения, преодолевая языковые и информационные барьеры [4]. Например, вместо обычного улучшения бронирования искусственный интеллект анализирует запросы клиента и предлагает индивидуальную подборку разных услуг в сфере туризма и гостеприимства, сочетающие в себе поездку, услуги гида, экскурсии, посещение различных мероприятий, комплексных решений;

- улучшение обслуживания клиентов и управление на основе ботов. На коммуницирование в системе управления бронированием тратится значительное время. Искусственный интеллект может прогнозировать отмену и вероятность отмены бронирования, а боты могут сократить время для уменьшения материальных потерь клиента. Например, при продаже комплексных пакетов бронирования и покупки билетов, сопровождение групповых поездок и экскурсий, ускоряя коммуникационный обмен для улучшения обслуживания клиентов и туристских маршрутов;

- автоматизация обслуживания клиентов в сфере туризма и гостеприимства. Технологии искусственного интеллекта меняют подход к обслуживанию бизнес и VIP клиентов, а также обслуживание государственного сегмента клиентов. Создание диалоговых систем, ботов, чат-ботов на протяжении всего времени пользования туристской услугой обеспечивает сервис, поддержку и

формирование контекстно-необходимых рекомендаций, меняя структуру всего рынка услуг;

- повышение операционной эффективности. На основе использования искусственного интеллекта, у больших компаний появляется ряд преимуществ по увеличению эффективности и скорости реакции на запросы клиентов, борьба с поддельными отзывами, обучение сотрудников выявлять важную информацию, идентификация и фильтрация важных клиентов от негативных, конкурентная борьба за персонализацию предложений пользователя индустрии туризма и гостеприимства.

Несмотря на большие возможности использования искусственного интеллекта в индустрии туризма и гостеприимства возникает много проблем и ограничений:

- уменьшается конкуренция между крупным, средним и малым бизнесом, что сказывается на качестве реальных услуг и развития отрасли. Малый и средний туристский бизнес проигрывает в гонке за технологиями и не может себе позволить повысить производительности на основе глубокого машинного обучения. Персоналу сложно обучаться новым технологиям из-за отсутствия соответствующих знаний, что позволяет крупным компаниям выигрывать в конкуренции по персональному подбору предложений для клиента в больших масштабах;

- создаются финансовые барьеры использования искусственного обучения. Небольшим компаниям важно отношение клиентов к использованию туристкой услугой, и необходимо тщательно отслеживать настроения пользователей, однако нет финансовых возможностей обработать большое количество отзывов и предложений, что формирует проблему с высокими затратами и конфиденциальностью информации клиентской базы;

- сопротивление персонала, демонстрирует настороженность клиентов при работе с автоматизированными системами на основе искусственного интеллекта. Клиенты чаще рассматривают машинное обучение как инструмент в руках компаний, а не возможность коммуницировать и принимать информацию, категорически отрицая помощь и поддержку в пользу человеческого отношения и эмпатии. Туристская услуга является эмоциональной основой создания впечатлений и удовольствия, атмосферы внимания и настроения, что не очень ассоциируется у пользователей с технологиями искусственного интеллекта [3].

- доверие и этика обучения машинного обучения. Только 2% респондентов готовы доверить технологиям искусственного интеллекта полную свободу действий по бронированию, продаже, поддержке и расселению клиентов, учитывая возможные галлюцинации алгоритмов машинного обучения [5].

Заключение. Технологии машинного искусственного интеллекта меняют индустрию туризма и гостеприимства, смещая акцент на создании индивидуального клиентского опыта, улучшая бизнес-процессы, преобразуя обработку больших объемов данных в совершенный автоматизированный процесс. При решении некоторых существенных проблем, необходимо преодоление технологических барьеров, человеческого доверия и формирования концепции этического баланса коммуникационного взаимодействия с клиентами для развития индустрии туризма и гостеприимства.

Библиографический список

1. Велихов П. Е. От продаж бронирования к продаже «опыта»: как машинное обучение меняет индустрию туризма // https://www.hse.ru/ma/datasci/news/280802829.html (дата обращения: 01.12.2025).
2. Велихов П. Е. Как машинный разум меняет индустрию туризма? // https://welcometimes.ru/opinions/kak-mashinnyy-razum-menyaet-industriyu-turizma (дата обращения: 01.12.2025).
3. Куда пойти учиться: почему индустрия гостеприимства - надёжный выбор в эпоху искусственного интеллекта. URL: https://www.shadr.info/news/2025/11/07/35110-kuda_poiti_uchitsya_pochemu_industriya_gostepriimstva_-_nad/ (дата обращения: 01.12.2025).
4. Лопес-Нараджо А. Л, Пуэнте-Риофрио М. И, Карраско-Салазар В. А., Эрасо-Родригес J. D и Бунэ-Гисьян П. (2025) Искусственный интеллект в туристическом бизнесе: систематический обзор. *Фронт. Артиф. Интеллекту.* 8:15993931. дой: 10.3389/frai.2025.1599391.
5. Remapping travel with agentic AI. URL: https://www.mckinsey.com/industries/travel/our-insights/remapping-travel-with-agentic-ai (дата обращения: 01.12.2025).

ЦИФРОВОЙ СЛЕД ТУРИСТА КАК РЕСУРС ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ВОВЛЕЧЕННОСТИ В ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;

Бурнатова Д. Э.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье исследуется роль цифрового следа туриста как ресурса для повышения конкурентоспособности туристических предприятий и дестинаций, а также вовлеченности путешественников. На основе анализа актуальных научных источников рассматриваются механизмы сбора и анализа данных, включая использование искусственного интеллекта для персонализации услуг и удовлетворения спроса клиента.

Ключевые слова: Цифровой след, туризм, конкурентоспособность, вовлеченность туристов, искусственный интеллект.

Введение. В эпоху цифровой экономики традиционные парадигмы управления туристической отраслью претерпевают фундаментальные изменения. На смену решениям, основанным на интуиции и ограниченных маркетинговых исследованиях, приходят методы, базирующиеся на глубоком анализе больших данных. Центральное место в этой трансформации занимает концепция цифрового следа, которая эволюционировала от побочного продукта онлайн-активности до ключевого стратегического актива. Активное использование цифрового следа туриста становится важной для повышения конкурентоспособности как отдельных предприятий индустрии гостеприимства, так и целых дестинаций, а также действенным инструментом для увеличения вовлеченности путешественников на всех этапах их взаимодействия с туристическим продуктом.

Цифровой след туриста представляет собой совокупность данных, целенаправленно или непреднамеренно оставляемых пользователем в цифровом пространстве. Эта информация формируется из множества источников: поисковых запросов, истории бронирований, геолокационных меток, отзывов, фотографий и комментариев в социальных сетях, взаимодействия с рекламными материалами и мобильными приложениями. Как справедливо отмечают исследователи, «анализ цифрового следа позволяет регионам России увеличить туристический поток» [1]. Современные туристы, особенно представители

поколений Z и миллениалов, активно генерируют контент, что делает их, по выражению экспертов, «настоящими послами туристических брендов» [4]. Этот массив структурированных и неструктурированных данных, будучи корректно агрегированным и проанализированным с помощью передовых алгоритмов, позволяет осуществить переход от массового маркетинга к гиперперсонализированному взаимодействию с потребителем.

Возможности, которые открывает анализ цифрового следа для повышения конкурентоспособности туристических предприятий и дестинаций, носят многогранный характер. Прежде всего, он позволяет:

- составить эффективную маркетинговую стратегию по привлечению туристов на основе анализа социальных сетей,
- таргетировать поток потенциальных туристов из других регионов,
- оптимизировать ценообразование и управлять занятостью номерного фонда и посещаемостью туристических объектов.

Внедрение системы «Цифровой след туриста», разработанной командой Iskra Two, в пилотных регионах, таких как Липецкая и Челябинская области, наглядно продемонстрировало ее практическую пользу. Как подчеркивает Кристина Наролина, исполняющая обязанности начальника управления культуры и туризма Липецкой области, сервис помогает понять, как регион представлен в интернет-пространстве, и предлагает комплексный подход к определению целевой аудитории [2]. Этот подход находит подтверждение и в международных исследованиях: «Достижения в области вычислений и веб-технологий позволяют нам использовать информацию в режиме реального времени с веб-сайтов компаний и платформ социальных сетей, а именно показатели цифрового присутствия ... эти показатели легкодоступны, что делает их потенциально практичным инструментом для мониторинга уровня конкурентоспособности компании» [6]. Таким образом, цифровые показатели, такие как активность в социальных сетях, семантика запросов и онлайн-репутация, становятся объективными предикторами конкурентоспособности.

В контексте вовлеченности туристов механизм воздействия цифрового следа работает по принципу создания замкнутого цикла обратной связи. Персонализация, основанная на анализе исторических и актуальных данных, является краеугольным камнем современного клиентского опыта. «Современные туристы оставляют за собой обширный цифровой след... Используя алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта, компании способны предсказывать желания пользователей ещё до того, как они сами осознают эти потребности» [2].

Когда турист получает релевантные предложения, точно соответствующие его интересам, прошлому опыту и актуальному контексту, его лояльность и

глубина вовлечения значительно возрастают. Более того, сам процесс генерации пользовательского контента (отзывы, фото, видео-обзоры) становится частью его цифрового следа, который, в свою очередь, обогащает данные и позволяет совершенствовать предложение для будущих путешественников. Исследование, проведенное в Кабардино-Балкарии, где был проанализирован массив из 376 тысяч публикаций от 155 тысяч авторов, показало, что такая аналитика помогает не только властям и бизнесу, но и самим туристам, для которых был создан ИИ-помощник «Туристический гид Кабардино-Балкарии» [2]. Этот прототип, основанный на Yandex GPT, отвечает на вопросы пользователей, предлагая персонализированные рекомендации, что напрямую повышает вовлеченность на этапе планирования поездки.

Практическая реализация технологий анализа цифрового следа требует комплексного подхода и определенной технологической зрелости организации или региона. Кейс Липецкой области иллюстрирует важность межведомственного и межфункционального взаимодействия: развертывание системы осуществлялось управлением информатизации, а ее эксплуатацию вело управление культуры и туризма [2]. Ключевым элементом является построение «цифрового профиля туриста», который сегментирует аудиторию на основе данных о местоположении, возрастной группе, семейном положении, интересах и поведенческих характеристиках. Для сбора этой информации используются тепловые карты картографических сервисов, данные о взаимодействии с контентом в социальных сетях и анализ поисковых запросов. В Кабардино-Балкарии аналогичный проект позволил создать дашборд, визуализирующий впечатления путешественников, динамику цен на жилье, сезонный спрос и рейтинги гидов [2]. Подобные инструменты переводят управление туризмом с уровня эмпирических предположений на уровень работы с верифицированными данными.

Перспективы развития данного направления тесно связаны с внедрением более сложных технологий искусственного интеллекта. Как отмечается в экспертной колонке для RUSSPASS, «искусственный интеллект перестает быть экспериментом и становится основой нового цифрового сервиса в туризме» [3]. Одной из наиболее прогрессивных концепций является так называемый «агентивный искусственный интеллект» (Agentic Artificial Intelligence), который предполагает использование сети автономных, но контролируемых человеком ИИ-агентов, взаимодействующих друг с другом от имени путешественника, поставщика услуг или туристического направления [3]. Это позволяет создавать динамичные экосистемы для формирования персонализированных предложений в режиме реального времени. Также растет спрос на объяснимый искусственный интеллект (Explainable Artificial Intelligence), который обеспечивает

прозрачность алгоритмических рекомендаций, что особенно важно в корпоративном сегменте. Согласно исследованию Kantar, 40% путешественников уже используют ИИ-инструменты на разных этапах поездки, а 35% готовы доплатить за маршрут, составленный с помощью искусственного интеллекта [3], что свидетельствует о растущем принятии технологий и готовности к более глубокой вовлеченности.

Заключение. Таким образом, цифровой след туриста трансформируется из пассивного отражения онлайн-активности в активный стратегический ресурс. Его системный анализ позволяет туристическим предприятиям и организациям по управлению дестинациями не только реагировать на текущие тренды, но и прогнозировать будущие запросы, создавая опережающие рыночные предложения. Это напрямую влияет на конкурентоспособность, позволяя оптимизировать ресурсы, повышать качество сервиса и укреплять бренд. Одновременно, за счет глубокой персонализации и создания релевантного контента, растет и вовлеченность самих туристов, которые получают именно те впечатления и тот уровень сервиса, которых ожидают. Внедрение технологий анализа цифрового следа, подкрепленное возможностями искусственного интеллекта и больших данных, знаменует собой переход от эпохи интуитивного управления туризмом к эре управления, основанного на данных.

Библиографический список

1. Охота на туриста 26.10.2020. — ОС. — 2020. URL: https://www.osp.ru/dobrodata/article/2020-10-26/13055688 (дата обращения: 26.11.2025).

2. По цифровым следам туристов: кейсы для развития регионов России. — Ведомости. — 2025. URL: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2025/11/06/po-tsifrovim-sledam-turistov-keisi-dlya-razvitiya-regionov-rossii (дата обращения: 26.11.2025).

3. Стратегия ИИ в туризме: агентивные сети для... — RUSSPASS Журнал. URL: https://mag.russpass.ru/business/rubric/biznes/ii-v-turizme (дата обращения: 26.11.2025).

4. Технологии в туризме: ИИ для идеального отдыха и повторного визита. — Travel Expert Group. — 2025. URL: https://travelexpert.group/texnologii-v-turizme-ii-dlya-idealnogo-otdyxa-i-povtornogo-vizita/ (дата обращения: 26.11.2025).

5. Цифровой туризм - определение, как работает. — Beeline. URL: https://bigdata.beeline.ru/blog/articles/cifrovoj-turizm (дата обращения: 26.11.2025).

6. Digital footprint approach for the study of competitiveness in wineries. — ScienceDirect. — 2024. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095741742401916X (дата обращения: 26.11.2025).

7. The impact of digital governance on tourism development. — Journal of Digital Economy. — 2024. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773067024000104 (дата обращения: 26.11.2025).

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ВЫСТАВКЕ «ФОРУМ БУДУЩЕГО»

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;
Ломовцева Н. В.
кандидат педагогических наук, доцент;
Гетманов Г. Г.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье представлен анализ информационных технологий как ресурса развития бизнеса и государственной системы управления, представленных на ежегодной выставке «Форум будущего». Рассматриваются основные вопросы для обсуждения и дискуссий применения различных технологий искусственного интеллекта в высокотехнологичных отраслях с целью импортозамещения т кооперации между бизнесом, наукой и государством.

Ключевые слова: форум будущего, искусственный интеллект, информационные технологии.

Введение. Ежегодная выставка «Форум будущего» проходила в Екатеринбурге 30–31 октября 2025 года в конгресс центре «Екатеринбург Экспо». Организаторами форума стали Министерство цифрового развития РФ и Правительство Свердловской области. Участниками форума стали 7 900 человек из 53 регионов Российской Федерации, из которых 250 являлись спикерами и экспертами, работавшими на 50 дискуссионных площадках. Среди публичных персон, принимавших участие в «Форуме будущего» были: Валентин Петухов (техноблогер), Роман Каграманов (телеведущий, блогер), Ирина Горбачёва (актриса), Роман Костомаров (олимпийский чемпион), Алексей Семихатов (доктор физ.-мат. наук).

Основными треками «Форума будущего», нацеленными на обсуждение трендов цифровой трансформации экономики, демонстрацию отечественных технологических решений, налаживание кооперации между бизнесом, наукой и государством, профориентацию молодёжи в IT-сфере, продвижение импортозамещения в высокотехнологичных отраслях стали:

- программное обеспечение и кибербезопасность (защита данных, отечественные ОС и ПО),
- связь и телекоммуникации (связь, инфраструктура);
- образование (цифровые инструменты для обучения, подготовка IT-кадров);

•робототехника (промышленные роботы, автономные системы);

•аппаратные решения (серверы, ПК, периферийное оборудование).

Деловая программа «Форума будущего» включала в себя пленарную сессию «Цифровизация промышленности: вызовы и возможности», дискуссионную площадку «Импортозамещение в IT: достигнутые результаты и барьеры», профессиональную сессию «Глобальные тренды цифрового мира», круглые столы по кибербезопасности и искусственному интеллекту, демонстрации роботов-манипуляторов и беспилотных платформ, презентации систем видеоаналитики и ИБ-решений, стенды с интерактивными образовательными платформами, специальные мероприятия «Битва роботов», отборочный этап чемпионата по робототехнике, конкурсные задания для программистов по решению кейсов от индустриальных партнёров.

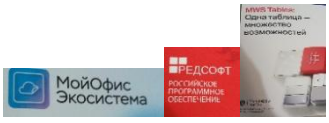
В сравнении с прошлым годом проведения «Форума будущего» можно выявить рост участников и спикеров на 15%.

Проводя анализ, представленных на «Форуме будущего» современных информационных технологий и технологических решений необходимо выделить их сильные и слабые стороны, с точки зрения сравнения по отраслям применения (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительный анализ информационных технологий, представленных на «Форуме будущего»

Группа информационных технологий	**Положительные стороны**	**Отрицательные стороны**
Цифровизация отраслей 	Представлены реальные кейсы внедрения цифровых решений и информационных технологий, в которых акцент сделан на межотраслевую кооперацию. Практическая значимость представленных технологий заключалась в разборе пилотных проектов.	Недостаточная детализация экономических эффектов внедрения цифровых решений для оценки выгоды и принятия решений по их применению. Представлено недостаточно примеров масштабирования цифровых решений на федеральный уровень, что показало ограниченное обсуждение регуляторных барьеров.

Группа информационных технологий	Положительные стороны	Отрицательные стороны
Кибербезопасность 	Представлены отечественные цифровые решения и программное обеспечение для защиты частных компаний и госструктур. Организованы дискуссии о новых угрозах и методах противодействия, рассматриваются варианты тестирования уязвимостей.	Слабая интеграция с секцией «Импортозамещение», исходя из чего не всегда ясно, какие решения полностью российские, а которые представлены на импортных платформах. Представлено недостаточно кейсов для малого бизнеса, с целью массового использования.
Искусственный интеллект 	Демонстрация цифровых решений на базе искусственного интеллекта для промышленности и образования. Организовано обсуждение этики и регулирования искусственного интеллекта в различных сферах экономики. Представлены примеры использования генеративных моделей в бизнесе.	Представлено недостаточное количество данных о точности и надёжности внедряемых систем. Недостаточно обсуждений о кадровом дефиците в сфере искусственного интеллекта.
Импортозамещение в IT 	Обзор альтернативных ОС, СУБД, офисного ПО. Диалог бизнеса и регуляторов о мерах поддержки. Успешные кейсы перехода на отечественные решения.	Не все экспоненты подтвердили зрелость продуктов. Ограниченная совместимость с зарубежными стандартами.
Робототехника 	Живые демонстрации роботов-манипуляторов. Фокус на промышленные и логистические применения. Обсуждение нормативной базы.	Высокая стоимость решений для среднего бизнеса. Недостаток кейсов внедрения в регионах. Проблемы с сервисной поддержкой и запчастями.
Образование 	Презентация цифровых платформ для школ и вузов. Сессии по переподготовке IT-кадров. Интерактивные форматы обучения (VR, симуляторы).	Разрыв между заявленными возможностями и реальной интеграцией в учебные планы. Мало решений для сельских школ. Неясные метрики эффективности.

Группа информационных технологий	Положительные стороны	Отрицательные стороны
Аппаратные решения «железо» 	Показ отечественных серверов, ПК, периферийного оборудования. Обсуждение локализации производства. Сравнение характеристик с зарубежными аналогами.	Ограниченный ассортимент для массового сегмента. Вопросы к срокам поставок и гарантийному обслуживанию.
Государственные инициативы. 	Анонсы новых мер поддержки IT-отрасли. Разбор национальных программ («Цифровая экономика»). Диалог с бизнесом о потребностях регуляторов.	Общая формулировка целей без чётких вариантов решений. Медленная реакция на запросы индустрии. Недостаток прозрачности в распределении грантов. Прослеживался негативное отношение

Одним из качественных критериев эффективности проведения выставки «Форум будущего» являются заключенные соглашения о партнёрстве между вузами и IT-компаниями, пилотные проекты по внедрению ИИ в промышленность, бизнес программы, направленные на подготовку кадров в сфере использования искусственного интеллекта, нацеленные на повышение осведомлённости молодёжи о карьере в IT.

Необходимо отметить, что несмотря на широкий географический охват участников, баланс деловой и выставочной программ, вовлечение медийных персон для популяризации технологий, можно выделить несколько направлений для улучшения:

- расширение международной практики использования информационных технологий (привлечение зарубежных экспертов из дружественных стран),
- представление примеров использования информационных технологий экологической направленности,
- организация переговорных площадок для заключения бизнес контрактов,

- организация практических воркшопов и мастер-классов по применению технологий искусственного интеллекта в бизнесе,
- создание онлайн-платформы для нетворкинга участников форуса,
- расширение программы поддержки стартапов (питч-сессии, менторство),
- формирование направления по этическому аспекту развития искусственного интеллекта в программе форума.

Заключение. Ежегодная выставка «Форум Будущего» подтвердила статус ключевой площадки для диалога между государством, бизнесом и обществом в сфере информационных технологий, технологий искусственного интеллекта, демонстрации достижений российской IT-отрасли, формирования новых партнёрских связей, стимулирования интереса общественности к технологическим профессиям.

Библиографический список

1. Форум Будущего: официальный сайт мероприятия. URL forum-future.ru (дата обращения: 06.11.2025).
2. Министерство цифрового развития Российской Федерации: официальный сайт. URL: digital.gov.ru (дата обращения: 06.11.2025).
3. Правительство Свердловской области: официальный портал. URL: midural.ru (дата обращения: 06.11.2025).
4. Областная газета: официальный сайт. URL: oblgazeta.ru (дата обращения: 06.11.2025).
5. E1.ру : региональный информационный портал. URL: e1.ru (дата обращения: 06.11.2025).

ДИСТАНЦИОННЫЙ ИММЕРСИВНЫЙ МОНИТОРИНГ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Чернухин С. А.
кандидат технических наук, доцент;

Ломовцева Н. В.
кандидат педагогических наук, доцент;

Гетманов Г. Г.
магистрант

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается концепция полного погружения (иммерсивных технологий) в контексте современной аквакультуры. Основное внимание уделено применению дронов с видом от первого лица (FPV) в качестве ключевого инструмента для дистанционного иммерсивного мониторинга садковых линий, водных сооружений и поведения гидробионтов. Проанализированы технологические аспекты, включая системы видеотрансляции с малой задержкой, интеграцию телеметрии и виртуальной реальности. Обсуждаются преимущества данного подхода для оперативного выявления заболеваний, контроля состояния оборудования и снижения рисков для персонала, а также потенциальные ограничения и этические вопросы его внедрения.

Ключевые слова: иммерсивные технологии, аквакультура, FPV-дроны, мониторинг, вид от первого лица, дистанционное управление, садковые линии, гидробионты.

Введение. Аквакультура как динамично развивающаяся отрасль сталкивается с вызовами, требующими внедрения инновационных решений для повышения эффективности, контроля качества и обеспечения биобезопасности [1]. Традиционные методы визуального контроля садков, сетей и состояния гидробионтов зачастую сопряжены с высокими трудозатратами, рисками для персонала и недостаточной оперативностью получения данных. В этой связи актуальным является поиск технологий, обеспечивающих эффект непосредственного присутствия оператора в водной среде без физического погружения. Иммерсивные технологии, под которыми понимаются системы, создающие ощущение полного погружения пользователя в искусственно сгенерированную или удаленно транслируемую среду, открывают новые возможности для аквакультуры [2]. Особый интерес представляет применение дронов с видом от первого лица (FPV), которые трансформируются в профессиональное средство дистанционного иммерсивного инспектирования, представленным на рисунке 1.



Рисунок 1. Применение дронов с видом от первого лица (FPV)

Методология и методы исследования. В качестве основного метода исследования выбран системный анализ технологических решений в области FPV-дронов и их потенциальной интеграции в процессы аквакультурного предприятия (рисунок 2). Проведен обзор современных коммерчески доступных FPV-платформ, оценивались их технические характеристики: время полета, качество и задержка видеосигнала, устойчивость к воздействию влаги, возможности передачи телеметрических данных (глубина, температура, координаты). Также анализировались кейсы применения аналогичных технологий в смежных областях – инспекции промышленных объектов и мониторинге окружающей среды [3]. Для оценки эффективности предложен гипотетический сценарий применения FPV-дрона для ежедневного облета садковой линии с передачей видео в реальном времени на шлем виртуальной реальности или монитор оператора.

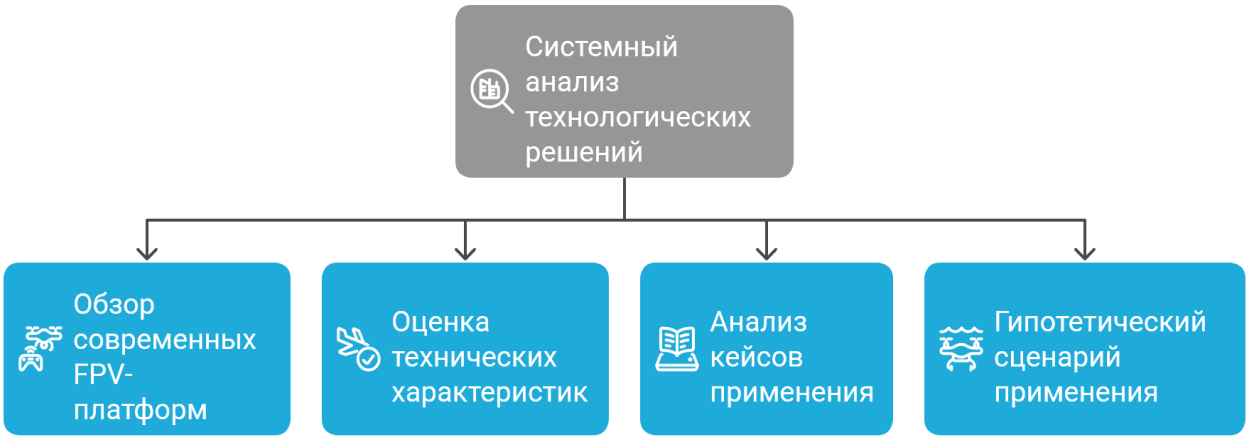


Рисунок 2. Классификация методов исследования для интеграции FPV-дронов

Согласно анализу, современные FPV-дроны способны обеспечить:

1. Высокодетализированную видеотрансляцию с разрешением до 4K и чрезвычайно низкой задержкой (менее 30 мс), что критически важно для точного пилотирования вблизи конструкций и создания эффекта реального присутствия.

2. Возможность оснащения дополнительными датчиками (тепловизоры, спектрометры) для раннего выявления стресса или заболеваний у рыб по изменению поведенческих паттернов или температурным аномалиям [4].

3. Проведение инспекции труднодоступных участков садков (нижние тросы, узлы креплений) без необходимости спуска водолазов, что минимизирует риски и не беспокоит гидробионтов.

Технологический стек «FPV-дрон + шлем VR» пример указан на рисунке 3, формирует замкнутый иммерсивный контур: оператор, находясь на берегу или плавбазе, получает панорамный обзор с борта дрона, что позволяет детально оценить целостность сетей, обнаружить обрастания, проконтролировать процесс кормления и поведение рыб.



Рисунок 3. Пример технологического стека «FPV-дрон + шлем VR»

Обсуждение и выводы. Внедрение FPV-дронов как иммерсивной технологии в аквакультуру представляется логичным этапом ее цифровизации. Ключевыми преимуществами являются: оперативность контроля, снижение эксплуатационных рисков, возможность архивирования и последующего анализа видео-инспекций. Однако существуют и ограничения: зависимость от погодных условий (ветер, волнение), ограниченное время полета, необходимость высокой квалификации пилота, вопросы защиты передаваемых данных и потенциальный стресс для гидробионтов от шума и близости аппарата [5].

Таким образом, FPV-дроны представляют собой эффективный инструмент для реализации концепции иммерсивного мониторинга в аквакультуре. Для их широкого внедрения требуются дальнейшие исследования по адаптации платформ к морским условиям, разработке специализированного программного обеспечения для анализа видеопотока в реальном времени и созданию

нормативной базы, регулирующей их применение. Перспективным направлением является интеграция данных с FPV-дронов в единую цифровую платформу управления рыбхозом (цифровой двойник) для комплексного анализа и прогнозирования.

Библиографический список

1. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024. – Rome, 2024. – 280 p. URL: https://www.fao.org/publications/fao-flagship-publications/the-state-of-world-fisheries-and-aquaculture/en

2. Цифровые инновации и цифровые двойники в АПК / В. И. Абрамов, О. В. Абрамов, В. В. Гордеев, А. Д. Столяров // Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения: Монография. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 3-33. – EDN MOGVMF.

3. Shi, Liping & Hernández Marcano, Néstor & Jacobsen, Rune. (2021). A Review on Communication Protocols for Autonomous Unmanned Aerial Vehicles for Inspection Application.

4. Кондратьева И. А., Маклакова М. Е., Ляньсин Г. Аквакультура КНР и России: научные центры по изучению патологии рыб и других объектов // Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. 2010. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/akvakultura-knr-i-rossii-nauchnye-tsentry-po-izucheniyu-patologii-ryb-i-drugih-obektov (дата обращения: 12.12.2025).

5. Rebolo, Natalia & Grilli, Maricel & Lambertucci, Sergio. (2019). Drones as a Threat to Wildlife: YouTube Complements Science in Providing Evidence about Their Effect. Environmental Conservation. 46. 1-6. 10.1017/S0376892919000080. 2023. – Vol. 36, Iss. 3. – P. 24.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЕТЕРИНАРИИ

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;

Джанзакова А. Р.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье собрана обзорная информация о современных возможностях использовать искусственный интеллект в медицине и в ветеринарии, о проблемах его использования. Цель данной статьи – анализ разных источников, посвящённых внедрению искусственного интеллекта в ветеринарию и предложение новых подходов в лечении животных.

Ключевые слова: ветеринария, искусственный интеллект, диагностика, машинное обучение, нейросети.

Введение. За последние десятилетия количество исследований, посвящённых использованию искусственного интеллекта в медицине, многократно увеличилось. Были разработаны нейросети, облегчающие диагностику заболеваний человека и животных. В ветеринарной медицине тоже появились технологии, которые могут изменить работу ветеринарного врача. Однако стоит учитывать, что искусственный интеллект имеет ряд ограничений [14].

Одной из проблем реализации искусственного интеллекта в ветеринарной практике является отсутствие нормативно-правовых механизмов для урегулирования проблем, связанных с итскусственным интеллектом. Во всех странах мира нужно разработать правовую базу для использования систем искусственного интеллекта в медицине [3].

Ещё одной проблемой использования искусственного интеллекта является огромное количество неорганизованной информации, в которой врачам и исследователям тяжело найти нужные данные [2].

Чтобы создать полезный в ветеринарной медицине искусственный интеллект, нужно воспользоваться машинным обучением. Машинное обучение – это форма искусственного интеллекта, в которой алгоритмы учатся искать закономерности в данных, а не программируются [12]. Существует несколько разных видов машинного обучения, что создаёт огромный потенциал для применения искусственный интеллекта в различных областях ветеринарной медицине [14]. Из-за нехватки персонала и ситуации в мире внедрение

искусственного интеллекта в радиологии, кардиологии и патологии остаётся вопросом времени. Поскольку в ветеринарии меньше препятствий для внедрения искусственный интеллекта, чем в классической медицине, очень скоро ветеринарные врачи будут активно тестировать и использовать искусственный интеллект в медицинских целях [7].

Искусственный интеллект уже применяется в ветеринарии. Машинное обучение может диагностировать патологию, улучшать обслуживание животных и прогнозировать течение заболевания благодаря анализу изображений с патологиями и медицинских карт пациентов. Это помогает ветеринарным врачам поставить верный диагноз и назначить подходящее лечение [8]. Например, для обработки и анализа предметных стёкол с гистологическими препаратами тоже используется искусственный интеллект. Изначально нужно преобразовать препарат в цифровое изображение. Этот процесс называется цифровая патология. На основе данных, полученных с помощью этого процесса машинное обучение может делать прогнозы и ставить диагнозы с минимальным участием человека. Конечно, искусственный интеллект не может заменить врача, но он даёт точные и быстрые результаты, основываясь на анализе изображений гистологических препаратов [16].

Искусственный интеллект повлияет на многие области ветеринарии. На диагностику, науку и образование, эпидемиологию, патологию, микробиологию и многие другие [1]. Например, последние достижения науки в области искусственный интеллекта оказали большое влияние на процесс диагностики. С использованием искусственного интеллекта время постановки диагноза сократилось, а точность решений врача повысилась. Искусственный интеллект полезен в выявлении судорог, фибрилляции предсердий, гипогликемии и некоторых других заболеваний [4]. В ветеринарной практике используется большое количество приложений на основе искусственного интеллекта для диагностики и мониторинга заболеваний. Однако данные приложения нередко допускают ошибки, поэтому важно, чтобы искусственный интеллект работал с врачом. Например, искусственный интеллект может подтвердить диагноз врача и обратить внимание на то, чего не заметил человек. В то же время искусственный интеллект может выдавать ненадежные результаты и менее эффективен по сравнению с врачом [5, 10].

В ветеринарном образовании может быть использован ChatGPT. Искусственный интеллект помогает студентам в подготовке к экзаменам. Исследователи из Университета Джорджии сравнили две версии ChatGPT и выявили, что более новая версия (GPT-4.0.) справилась хуже, чем ученики, но лучше, чем другие нейросети и более старая версия ChatGPT (GPT-3.5.). Кроме того, на основе ChatGPT можно создать свою версию нейросети [11]. Это можно

использовать для разработки репетиторов и учебников, которые помогут студентам-ветеринарам углубить свои знания. Например, Корнелльский центр здоровья кошек создал CatGPT, которая использует информацию с рецензируемых сайтов, чтобы отвечать на вопросы владельцев кошек [13].

Искусственный интеллект может помочь оптимизировать рабочий процесс патологоанатома [9]. Искусственный интеллект в эпидемиологии может помочь людям в моделировании эпидемий инфекционных заболеваний [6]. С прогнозированием эпидемий, расчётом инкубационного периода, интенсивности передачи инфекции часто возникают проблемы, так как обычно не хватает данных о начале заражения, происходит занижение показателей. Сложно провести точные вычисления. В таком случае можно использовать байесовский подход, с помощью которого ИИ увеличивает количество данных и может построить модель распространения заболевания [15].

Заключение. Искусственный интеллект имеет огромный потенциал в ветеринарии. Новые открытия в области искусственный интеллекта и нейросетей повлияют на практику ветеринарных врачей, но не заменят их полностью. Для реализации машинного обучения требуется ещё много исследований и тестов, но уже в настоящее время искусственный интеллект может помочь во многих областях медицины и ветеринарии. Помимо этого, во время использования искусственный интеллекта в ветеринарной практике будет возникать большое количество ошибок, поэтому нужно, чтобы сами врачи могли вносить изменения в алгоритмы искусственного интеллекта и уменьшать вероятность ошибок.

Библиографический список

1. Бушемла Ф., Акчурин С. В., Акчурина И. В., Дюльгер Г. П., Латынина Е. С., Греченева А. В. Возможность применения искусственного интеллекта в ветеринарии: систематический обзор. Vet World. 2023 Oct;16(10):2143-2149. doi: 10.14202/vetworld.2023.2143-2149. Опубликовано 21 октября 2023 г. PMID: 38023280; PMCID: PMC10668547. Бушемла Ф., Акчурин С. В., Акчурина И. В., Дюльгер Г. П., Латынина Е. С., Греченева А. В. Возможность применения искусственного интеллекта в ветеринарии: систематический обзор. Vet World. 2023 Oct;16(10):2143-2149. doi: 10.14202/vetworld.2023.2143-2149. Опубликовано 21 октября 2023 г. PMID: 38023280; PMCID: PMC10668547.

2. Беллами Дж. Э. Ветеринарная информатика — почему мы медлим? Can Vet J. 1999 Dec;40(12):861-3. PMID: 10646061; PMCID: PMC1539868.

3. Беллами Дж. Э. К. Искусственный интеллект в ветеринарии требует регулирования. Can Vet J. 2023 Oct;64(10):968-970. PMID: 37780472; PMCID: PMC10506349.

4. Бриганти Дж., Ле Муан О. Искусственный интеллект в медицине: сегодня и завтра. Front Med (Лозанна). 2020, 5 февраля; 7:27. doi: 10.3389/fmed.2020.00027. PMID: 32118012; PMCID: PMC7012990.

5. Келли С. Дж., Картикезалингам А., Сулейман М., Коррадо Г., Кинг Д. Основные проблемы, препятствующие клиническому применению искусственного интеллекта. BMC Med. 2019. 29 октября. 17(1):195. doi: 10.1186/s12916-019-1426-2. PMID: 31665002; PMCID: PMC6821018.

6. Кремер МУГ, Цуй Дж.Л., Чанг Си, Литрас С., Хурана М.П., Вандерслотт С., Баджадж С., Шейдвассер Н., Карран-Себастьян Дж.Л., Семенова Е., Чжан М., Анвин Х.Т., Уотсон О.Дж., Миллс С., Дасгупта А., Ферретти Л., Скарпино С.В., Куа Е., Морган О., Тегалли Х., Паке У., Муцианас Л., Фрейзер С., Фергюсон Н.М., Тополь Э.Дж., Дюшен Д.А., Стадлер Т., Кингори П., Паркер М.Дж., Доминичи Ф., Шадболт Н., Сушард М.А., Ратманн О., Флаксман С., Холмс Э.К., Гомес-Родригес М., Шелкопф Б., Доннелли К.А., Пайбус О.Г., Каучемес С., Бхатт С. Искусственный интеллект для моделирования эпидемий инфекционных заболеваний. Nature. 2025 Feb;638(8051):623-635. doi: 10.1038/s41586-024-08564-w. Epub 2025 Feb 19. PMID: 39972226; PMCID: PMC11987553.

7. Лунгрен М.П., Уилсон Д.У. Искусственный интеллект в ветеринарии станет основной движущей силой развития ИИ в здравоохранении. Vet Radiol Ultrasound. 2022 Dec;63 Suppl 1:913-915. doi: 10.1111/vru.13161. PMID: 36514232.Radiol Ultrasound. 2022 Dec;63 Suppl 1:913-915. doi: 10.1111/vru.13161. PMID: 36514232.

8. Минц Ю., Броди Р. Введение в искусственный интеллект в медицине. Minim Invasive Ther Allied Technol. 2019 апр.;28(2):73-81. doi: 10.1080/13645706.2019.1575882. Опубликовано 27 февраля 2019 г. PMID: 30810430.

9. Нил С.В., Радманн Д.Г., Корпс К.Н. Искусственный интеллект в ветеринарной клинической патологии — введение и обзор. Vet Clin Pathol. 2025. 3 июня. doi: 10.1111/vcp.70012. Опубликовано в печати. PMID: 40462415.

10. Панч Т., Мэтти Х., Сели Л. А. «Неудобная правда» об искусственном интеллекте в здравоохранении. NPJ Digit Med. 2019. 16 августа. 2:77. doi: 10.1038/s41746-019-0155-4. PMID: 31453372; PMCID: PMC6697674.

11. Уайт Джулс. Инжиниринг подсказок для ChatGPT. (2024). Доступно по адресу: https://www.coursera.org/learn/prompt-engineering [Проверено 14 февраля 2024 г.]

12. Уолджи А.К., Хиггинс П.Д. Машинное обучение в медицине: руководство для врачей. Американский журнал гастроэнтерологии. 2010 июнь; 105 (6): 1224–6. doi: 10.1038/ajg.2010.173. PMID: 20523307.

13. Хартиган Холли. Корнеллский центр здоровья кошек запускает игривый CatGPT. Cornell Chron (2024). Доступно по ссылке: https://news.cornell.edu/stories/2024/03/cornell-feline-health-center-launches-playful-catgpt?utm_content=286593390&utm_medium=social&utm_source=twitter&hss_channel=tw-2451561181

14. Эпплби Р. Б., Басран П. С. Искусственный интеллект в ветеринарии. J Am Vet Med Assoc. 2022 Mar 30;260(8):819-824. doi: 10.2460/javma.22.03.0093. PMID: 35358065.

15. Cauchemez S, Carrat F, Viboud C, Valleron AJ, Boëlle PY. Байесовский подход с использованием метода Монте-Карло с марковской цепью для изучения передачи гриппа: применение к лонгитюдным данн

16. El Achi H, Khoury JD. Применение искусственного интеллекта и цифровой микроскопии в диагностической гематопатологии. Cancers (Базель). 2020 Mar 26;12(4):797. doi: 10.3390/cancers12040797. PMID: 32224980; PMCID: PMC7226574.зенде Д. Дж. и Мохамед С. Вариационный вывод с помощью нормализующих потоков. ICML abs/1505.05770, 1530–1538 (2015).

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ДРАЙВЕР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;

Зайнетдинов А.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается роль технологий искусственного интеллекта в преодолении финансовых ограничений компаний и их влиянии на улучшение показателей в области экологического, социального и корпоративного управления. На основе анализа современных исследований и практических кейсов демонстрируется, что искусственный интеллект выступает ключевым связующим звеном между операционной эффективностью, инвестиционной привлекательностью и долгосрочной корпоративной устойчивостью. Особое внимание уделяется механизмам влияния искусственного интеллекта на каждую из компонент экологического, социального и корпоративного управления, а также обозначаются существующие вызовы и ограничения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, устойчивое развитие, финансовые ограничения, инвестиционная привлекательность, корпоративное управление.

Введение. В контексте формирования экономики знаний и усиления требований к корпоративной ответственности искусственный интеллект переходит из разряда технологических инструментов в категорию стратегических активов. Его внедрение позволяет решать комплексные задачи: от оптимизации внутренних бизнес-процессов до трансформации внешнего позиционирования компании. Данная работа направлена на анализ двойственного воздействия искусственного интеллекта как драйвера экономической эффективности и как катализатора улучшения показателей экологического, социального и корпоративного управления, что в совокупности формирует основу для долгосрочной устойчивости и конкурентоспособности.

Рассматривая искусственный интеллект как механизм снижения финансовых ограничений необходимо понимать, что доступ к внешнему финансированию является критическим фактором роста экономики любой страны. Технологии искусственного интеллекта способствуют устранению барьеров на этом пути за счет повышения прозрачности, прогнозируемости и общей эффективности компании по привлечению денег. Используя искусственный интеллект для оптимизации операций, управления рисками и анализа данных, компании демонстрируют более высокую рентабельность и

финансовую стабильность, что напрямую повышает их привлекательность для инвесторов и кредиторов.

Практическим примером является опыт глобальных технологических корпораций, подобных Microsoft. Стратегические инвестиции в инфраструктуру, обеспечивающую использование искусственного интеллекта (облачный сервис Azure, интеграция Copilot в продуктовую экосистему) напрямую коррелируют с ростом рыночной капитализации и устойчивым увеличением выручки, что свидетельствует о положительной оценке рынком подобных инвестиций.

Важно отметить, что снижение финансовых ограничений создает не только возможности для роста, но и ресурсную базу для реализации стратегий устойчивого развития. Компании, получившие доступ к дополнительному капиталу благодаря эффектам от внедрения искусственного интеллекта, могут реинвестировать его в «зеленые» технологии, социальные программы и совершенствование систем управления [1]. Таким образом, формируется устойчивая причинно-следственная петля: искусственный интеллект — финансовая эффективность инвестиции в экологического, социального и корпоративного управления — рост устойчивости и репутации дальнейшая финансовая стабильность. Кроме того, сам искусственный интеллект становится непосредственным инструментом достижения целей экологического, сельскохозяйственного, социального и корпоративного управления [3]. Например, алгоритмы для оптимизации логистических маршрутов сокращают углеродный след, а системы предиктивной аналитики помогают рациональнее использовать ресурсы, создавая конкурентное преимущество, основанное на устойчивости

В экологической сфере искусственный интеллект применяется для моделирования и оптимизации ресурсоемких процессов. «Умные» системы управления энергопотреблением, мониторинга выбросов в реальном времени и предиктивного обслуживания оборудования позволяют минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и достигать целей по декарбонизации.

В области управления искусственный интеллект способствует снижению информационной асимметрии и повышению прозрачности бизнес-процессов. Алгоритмические системы оценки персонала, при их корректной настройке и контроле, могут способствовать большей объективности в работе компаний. Исследования показывают, что прозрачность и справедливость внутренних процессов повышают вовлеченность сотрудников в корпоративную социальную ответственность.

В социальном блоке искусственный интеллект находит применение в персонализированном обслуживании клиентов и повышении финансовой

инклюзивности. Например, в финансовом секторе, как отмечается в исследовании Ассоциации ФинТех, искусственный интеллект стал основой для скоринговых систем, которые позволяют оценивать кредитоспособность по альтернативным данным, расширяя доступ к услугам. Эксперт А.Наташкин подчеркивает, что развитие искусственного интеллекта в финансах началось именно с задач скоринга, а затем распространилось на коммуникации и безопасность .

Отечественный опыт, такой как разработка сервиса StocksNeural для прогнозирования рынка на основе нейросетей, подтверждает, как потенциал, так и сложности внедрения искусственного интеллекта. Основной вызов заключается в адекватности моделей: попытки описать нелинейные экономические процессы линейными методами часто приводят к снижению точности прогнозов в условиях нестабильности.

Таким образом, ключевыми барьерами остаются качество данных, сложность разработки адекватных моделей, этические риски (смещения в алгоритмах) и необходимость значительных первоначальных инвестиций в технологии искусственного интеллекта, которые применяются в экономике и управлении.

Заключение. Искусственный интеллект утвердился в качестве многофункционального инструмента, связывающего экономическую эффективность с парадигмой устойчивого развития. Он воздействует на компанию комплексно: изнутри - через оптимизацию, вовне - через формирование новой репутации и инвестиционной привлекательности. Успешная интеграция искусственный интеллект в стратегию, ориентированную на экологического, социального и корпоративного управления, позволит компаниям не только адаптироваться к ужесточающимся требованиям рынка и регуляторов, но и сформировать долгосрочные конкурентные преимущества в новой, социально и экологически ответственной экономике.

Библиографический список

1. Актуальные социально-экономические проблемы развития общества в России и за рубежом: VI Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, Волгоград, 27 декабря 2024 года. – Волгоград; Саратов: Амирит, 2024. – 729 с. – ISBN 978-5-00207-776-2. – EDN VTAXPD.

2. Колесников А. М. Искусственный интеллект - драйвер устойчивого развития экономики / А. М. Колесников, И. А. Куприянова, П. С. Сорока // Экономический вектор. – 2023. – № 4(35). – С. 109-119. – DOI 10.36807/2411-7269-2023-4-35-109-119. – EDN VLVOXK.

3. Фадеев Н. В. Технологии искусственного интеллекта в агропромышленном комплексе: возможности и угрозы / Н. В. Фадеев, Н. В. Ломовцева // Горизонты искусственного интеллекта: современные достижения и перспективы : Сборник статей межвузовской студенческой научно-практической конференции, Екатеринбург, 23 декабря 2023 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2024. – С. 51-55. – EDN PYZQXZ.

4. Цуварева А. А. Разработка методики экспертной оценки уровня ESG развития промышленных предприятий / А. А. Цуварева, М. А. Прилуцкая // Вестник науки. – 2024. – Т. 3, № 12(81). – С. 481-488. – EDN FPNTZO.

СИМБИОЗ ЧЕЛОВЕКА И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИНЯТИЯ И РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Кружкова Т. И.
кандидат исторических наук, доцент;

Иванов И. И., Петрова П. С.
студенты

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматриваются модели гибридного взаимодействия человека и искусственного интеллекта при поиске управленческих решений, а также их влияние на процессы управления, риски и перспективы внедрения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, управление, гибридные решения, менеджмент.

Введение. Стремительное развитие искусственного интеллекта коренным образом меняет традиционные бизнес-процессы. Организации все чаще сталкиваются с новыми, сложными проблемами, которые не решить рутинной автоматизацией. В этих условиях на первый план выходит гибридный подход, объединяющий человеческий и искусственный интеллект. Как отмечают исследователи, «Искусственного интеллект уже помогает в принятии решений в таких областях, как уголовное наказание, найм, закупки и иммиграция», что свидетельствует о его проникновении в самые ответственные сферы. Ключевой вопрос современности звучит так: «Как искусственного интеллект будет помогать и усиливать менеджеров, не отчуждая и не обесценивая людей?» [3]. Ответ на него определяет будущее управления и организационного поиска решений.

Исследования показывают, что результаты сотрудничества человека и искусственного интеллект напрямую зависят от процессов их взаимодействия. Можно выделить три основные модели гибридного поиска управленческих решений:

1. Автономный поиск. Искусственный интеллект самостоятельно генерирует множество решений, а человек выступает в роли финального арбитра, выбирая из предложенных вариантов. Эта модель подходит для прорывных инноваций, так как искусственного интеллект находит радикально новые идеи, далекие от текущих знаний организаций. Примером этой модели является компания Insilico Medicine, которая использовала Искусственный интеллект для создания новых молекул лекарства.

2. Последовательный поиск. Искусственного интеллект анализирует данные и диагностирует проблему, после чего человек ищет решение на основе этой аналитики. Эта модель ведет к эффективному улучшению существующих решений, углубляя экспертизу человека. Примером использования модели последовательного поиска, является компания H&M, которая имела проблемы с ритейлом. Искусственный интеллект продиагностировал и предложил какие именно товары, в каком количестве, какого цвета и размера будут пользоваться спросом в каждом конкретном магазине на недели и месяцы вперед. На основе анализа искусственного интеллекта инвестировала и перестроила систему и алгоритмы прогноза, спроса на товары, перестроила всю цепочку поставок и логистику компании.

3. Интерактивный поиск. Человек и искусственный интеллект постоянно взаимодействуют и учатся друг у друга на всех этапах.

Это наиболее сложная, но и наиболее продуктивная для творческого синтеза модель. Она приводит к инновационным решениям, которые рекомбинируют старое и новое знание.

Примером использования модели интерактивного поиска является промт-инженеринг. Для реализации модели интерактивного поиска используются большие генеративные модели искусственного интеллекта Чат ГПТ, дипп сик. Менеджер составляет промт: «Составь мне промт»:

Интеллектуальная система генеративного ИИ предложила следующий промт: «Ты — специалист по оптимизации бизнес-процессов. Проанализируй данные и предложи решение.

Моя команда: Отдел продаж из 10 человек.

Проблема: В последнем квартале мы наблюдаем падение ключевых метрик: конверсия снизилась на 15%, а средний чек — на 10%.

Данные: Основные потери на этапе холодных звонков, участились жалобы на качество обслуживания».

Менеджер предлагает совершенствовать промт в части представления: гипотезы причин: «Каковы 3 наиболее вероятные причины падения показателей?», плана диагностики: «Какие данные мне собрать или с кем провести интервью, чтобы подтвердить или опровергнуть эти гипотезы?», возможные решения: «Для каждой подтвержденной гипотезы предложи по 1-конкретных действия (например, внедрение скрипта, дополнительное обучение, изменение KPI).»

Процесс интерактивного поиска управленческих решений разворачивается как циклический диалог между человеком и искусственным интеллектом. На первом этапе искусственный интеллект генерирует набор гипотез в ответ на сформулированный менеджером промт: например, он может указать на

устаревший скрипт продаж, снижение мотивации сотрудников или недостаточную подготовку новичков.

Затем менеджер включается в процесс уточнения: проводит рекомендованные интервью, анализирует данные, тестирует предложенные гипотезы. Предположим, что анализ выявляет слабую адаптацию новых сотрудников. Менеджер возвращается к искусственному интеллекту с уточненным запросом: «Гипотеза по новым сотрудникам подтвердилась. Составь подробный план их адаптации и наставничества на первые 30 дней».

Получив новую информацию, искусственный интеллект углубляет решение: он формирует структурированную программу обучения, включает контрольные точки, сценарии обратной связи и потенциальные риски внедрения. В результате совместной работы рождается не универсальный шаблон, а кастомизированное решение, органично встроенное в контекст конкретной команды и подтвержденное эмпирическим анализом.

Параллельно с трансформацией самого процесса поиска решений меняется и характер управленческой деятельности. Искусственный интеллект перестаёт быть вспомогательным инструментом и становится равноправным участником совместного мышления. Его роль зависит от типа принимаемого решения.

Структурированные решения (частые и тактические) наиболее поддаются автоматизации. ИИ способен анализировать исторические данные и прогнозировать последствия решений: например, модели могут «предсказать, приведет ли определенная цена к продаже», практически полностью снимая нагрузку с менеджера.

Слабоструктурированные решения требуют человеческой экспертизы, а искусственный интеллект выполняет функцию аналитического консультанта. Так, юридические компании используют ИИ-системы для предупреждения клиентов о возможных нарушениях. Генеративные модели способны обработать большие массивы документов, однако итоговое осмысление и выбор направления действий остаётся за менеджером.

Неструктурированные стратегические решения, такие как сделки по слияниям и поглощениям, полностью автоматизировать невозможно. Здесь искусственный интеллект выполняет роль мощного инструмента сбора, фильтрации и синтеза данных, но окончательное решение принимает человек.

Эта новая форма сотрудничества приводит к трем принципиальным трансформациям в менеджменте.

1. Более ранние решения**.** Стратегические решения формируются заранее, а искусственный интеллект отвечает за их оперативную корректировку и реализацию на тактическом уровне.

2. Симулированные решения. Искусственный интеллект позволяет моделировать будущие сценарии. «Достижения в возможностях искусственного интеллекта вскоре позволят менеджерам принимать упреждающие решения относительно далеко идущих гипотетических ситуаций».

3. Комплементарные решения. Человек и искусственный интеллект совместно формируют выводы и определяют направления действий. Но эта модель поднимает вопрос: «Кто несет ответственность за решение, принятое совместно HI и AI?»

Несмотря на очевидные преимущества, интеграция искусственного интеллекта связана с рядом существенных вызовов.

Во-первых, возникает риск размывания ответственности: если решение принято на основе рекомендаций «черного ящика», менеджеру становится труднее обосновать свой выбор.

Во-вторых, ИИ может унаследовать или даже усилить человеческие предубеждения, содержащиеся в обучающих данных.

Третья проблема — дрейф моделей: в условиях быстро меняющейся среды алгоритмы стремительно устаревают. Период пандемии COVID-19 показал, что «прогнозы моделей машинного обучения быстро стали неточными».

Кроме того, есть опасность снижения автономии человека: чрезмерное доверие к ИИ способно притупить навыки критического мышления и самостоятельного анализа.

Не менее важен и вопрос качества данных. «Технологии искусственного интеллекта зависят от больших объемов информации для обучения и оптимизации своих алгоритмов». Без надежных, полных и корректных данных внедрение ИИ в управление становится практически невозможным.

И наконец, необходимо учитывать этические ограничения и юридические риски: «Искусственный интеллект не способен обеспечить защиту прав и свобод человека, а также гарантировать справедливое и гуманное правосудие».

Гибридные модели решения проблем и комплементарные системы принятия решений не просто повышают эффективность отдельных процессов — они расширяют интеллектуальные возможности организации. «Способность искусственного интеллекта предоставлять аналитику в реальном времени позволяет организациям оперативно принимать обоснованные решения» и укреплять конкурентные преимущества.

Искусственный интеллект не вытеснит менеджеров, но глубоко изменит их профессию. Как точно отмечают эксперты: «Искусственный интеллект не заменит менеджеров, но менеджеры, использующие искусственный интеллект, заменят тех, кто этого не делает».

Заключение. Чтобы успешно адаптироваться к новым условиям, современным руководителям необходимо проактивно переосмысливать свои процессы: выделять ключевые решения, где искусственный интеллект может усилить человеческий интеллект; реформировать организационные структуры; пересматривать распределение ролей и ответственности. Главная задача — создать эффективный симбиоз, в котором человек остаётся стратегическим лидером, а искусственный интеллект становится мощным катализатором инноваций и эффективности.

Библиографический список

1. Антипова Е. П. Институционализация онлайн-образования в трансформирующейся образовательной среде СПО / Е. П. Антипова, С. Л. Фоменко // Педагогическое образование в России. – 2022. – № 6. – С. 72-78. – DOI 10.26170/2079-8717_2022_06_09. – EDN YLBJIO.

2. Иванова А. Учим критически мыслить // Открытый урок. – 2007. – № 2. – С. 8–16.

3. Ломовцева Н. В. Образование 2.0: роль виртуальных ассистентов / Н. В. Ломовцева, Д. С. Косицын // Горизонты искусственного интеллекта: современные достижения и перспективы : Сборник статей межвузовской студенческой научно-практической конференции, Екатеринбург, 17 декабря 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2024. – С. 36-39. – EDN DIURAF.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПАКОВКИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Великанов В. С.
доктор технических наук, профессор;
Ломовцева Н. В.
кандидат педагогических наук, доцент;
Кацал К. Ф.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные аспекты автоматизации процессов упаковки в пищевой промышленности на основе внедрения систем искусственного интеллекта. Основное внимание уделяется исследованию эффективности применения технологий компьютерного зрения и роботизированных комплексов для оптимизации производственных процессов. Проведен анализ возможностей интеграции автоматизированных систем, исследованы технические и экономические аспекты их внедрения. Установлено, что применение современных технологий позволяет существенно снизить производственный брак, оптимизировать использование трудовых и материальных ресурсов.

Ключевые слова: автоматизированные системы, искусственный интеллект, упаковка, компьютерное зрение, машинное обучение, пищевая промышленность, роботизированные технологии.

Введение. Основной целью представленной научной работы является комплексное исследование возможностей и перспектив внедрения автоматизированных систем на базе искусственного интеллекта в процессы упаковки пищевой промышленности. Особое внимание уделяется анализу эффективности применения технологий компьютерного зрения и роботизированных комплексов для оптимизации производственных процессов.

Актуальность поставленной цели обусловлена необходимостью модернизации технологического оборудования в пищевой промышленности, что способствует повышению качества и безопасности производимой продукции, а также обеспечению продовольственной безопасности государства.

В рамках достижения поставленной цели автором были сформулированы и последовательно решены следующие задачи исследования. Произведен всесторонний анализ возможностей интеграции систем искусственного интеллекта в производственные процессы упаковочного участка. Исследованы технические аспекты применения компьютерного зрения и сенсорного анализа для повышения качества упаковочных операций.

Проведена оценка экономической эффективности внедрения автоматизированных систем, включая анализ сокращения производственного брака, оптимизации трудовых ресурсов и минимизации материальных потерь. Разработаны рекомендации по совершенствованию производственных процессов на основе использования роботизированных комплексов.

Пищевая и перерабатывающая промышленность являются одними из ведущих отраслей экономики Российской Федерации, обеспечивающих развитие агропродовольственного комплекса, продовольственную и экономическую безопасность страны. В последнее время отмечается рост производства пищевой продукции, способствующий снижению объема импорта продовольственных товаров. Данный фактор во многом предопределяет развитие сырьевой базы для этих отраслей и приток инвестиций в модернизацию технологической базы. Техническое и технологическое развитие этих отраслей должно формироваться, в частности, развитием и совершенствованием технологического оборудования, что также ведет к повышению качества и безопасности пищевой продукции [1].

В современном мире очень развит подход подключения искусственного интеллекта к предприятиям, для получения выходы и улучшения дальнейшей производительности предприятия. Вопрос интеграции данного помощника является важным для агропромышленного комплекса. Такой “работник” сможет выполнять производственный цикли, и не обязательно в рамках одного технологического участка. Но сейчас будет рассмотрено использование искусственного интеллекта в рамках участка упаковки – дабы ввести автоматизацию при помощи машинного зрения и датчиков, позволяющим сканировать и анализировать продукт в реальном времени, что поступает на конечный этап линии производства пищевой продукции.

В ходе исследования были использованы комплексные методы научного анализа, включающие теоретическое обобщение существующих научных работ по теме автоматизации производственных процессов в пищевой промышленности. Особое внимание уделялось анализу практического применения систем компьютерного зрения и роботизированных комплексов на производственных площадках.

Методологическая база исследования включает аналитический метод для оценки эффективности внедрения автоматизированных систем, статистический метод для обработки полученных данных, а также метод сравнительного анализа для сопоставления показателей ручного и автоматизированного труда.

При вводе такой полезной аппаратуры на рабочее место – работнику не придётся менять плёнку самостоятельно, за него это будет делать роботизированный элемент управления, под контролем искусственного интеллекта. Он будет проводить анализ продукции в реальном времени и более

качественно, почти без потерь, использовать упаковочную плёнку, принося прибыль за счёт экономии на столь обычном деле. Так же позволит разгрузить работников, что смогут сконцентрироваться на решении производственных поломок, или же сортировке уже упакованного продукта по коробкам для хранения, или транспортировки.

Использование машинного зрения является довольно сложным технологическим элементом в современной пищевой промышленности, так как является довольно дорогим аппаратным приспособлением, что будет помогать на производстве и работать корректно. Проблема такого искусственного аппарата бывает разной, но часто он может неправильно воспринимать изображением, или вовсе терять какие-то ингредиенты. Но благодаря системе обучения в реальном времени, можно будет проводить обучение, путём работы с минимальным количеством готового продукта, для получения конечной статистики и оценке работоспособности данной конструкции на предприятии, что решит установить подобное. «Роботизированные системы, например, от компании Syntegon, оснащены искусственным интеллектом и могут динамически изменять параметры упаковки в зависимости от вида продукции. Это особенно важно при работе с различными форматами упаковки (коробки, пластиковые пакеты, картонные тубусы» [2].

Процесс хоть и займёт какое-то время, но после получения определённых установок и визуальных примеров, помощник сможет более корректно выполнять поставленных задачи на участке упаковки – что позволит предприятию получать выгоду с данного работника, которому не нужны перерывы или перекуры. Он может работать круглосуточно – но понадобится оператор что будет проводить техническое обслуживание роботизированных элементов управления, и вовремя ремонтироваться узлы, что будут изнашиваться в процессе эксплуатации.

Использование компьютерного зрения, машинного обучения и роботизированных систем позволяет не только повысить качество продукции, но и оптимизировать процесс упаковки, снижая затраты и минимизируя брак, также значительно [5].

1. Оптимизация производственного брака. Внедрение систем компьютерного зрения и сенсорного анализа позволяет достичь существенного снижения процента дефектной продукции. Статистические данные демонстрируют сокращение производственного брака в диапазоне от 20% до 30%, что свидетельствует о высокой эффективности применяемых технологических решений.

2. Рационализация трудовых ресурсов. Автоматизация производственных линий посредством роботизированных комплексов способствует существенному

сокращению потребности в человеческом персонале. Следствием данного процесса является значительное снижение операционных издержек, связанных с выплатой заработной платы.

3. Интенсификация упаковочного процесса. Использование современных автоматизированных систем демонстрирует впечатляющие показатели производительности. Технологическое оборудование способно обрабатывать до двухсот единиц упаковки ежеминутно, что превышает производительность ручного труда в два-три раза.

4. Оптимизация материальных ресурсов. Применение автоматизированных систем отбора сырья в сочетании с высокоточной нарезкой обеспечивает минимизацию производственных потерь. Достигаемый эффект выражается в снижении материальных потерь на 15–20%, что существенно повышает экономическую эффективность производства.

5. Усиление производственной безопасности. Исключение человеческого фактора из ключевых производственных процессов способствует минимизации рисков контаминации продукции. Параллельно повышается эффективность системы контроля качества, что обеспечивает соответствие продукции установленным стандартам безопасности и качества.

Так же можно добавить роботу-помощнику элементы управления, что позволит ему управлять манипуляторами для замены упаковочной плёнки, под разные типы продукции, что поступает на участок. «Точность принятия решений с помощью нейронных сетей почти полностью достигает 100%. Данный тип управления на сегодняшний день является самым востребованным и приоритетным» [3].

Результаты проведенного исследования демонстрируют значительный потенциал автоматизации упаковочных процессов в пищевой промышленности. Внедрение систем компьютерного зрения и роботизированных комплексов позволяет достичь существенного снижения производственного брака в диапазоне 20–30%, что свидетельствует о высокой эффективности применяемых технологических решений.

Автоматизация производственных линий способствует рационализации трудовых ресурсов и существенному снижению операционных издержек. Современные автоматизированные системы демонстрируют впечатляющую производительность, обрабатывая до двухсот единиц упаковки ежеминутно, что в 2–3 раза превышает показатели ручного труда. Комплексное применение автоматизированных технологий обеспечивает оптимизацию материальных ресурсов и минимизацию производственных потерь на 15–20%, что существенно повышает экономическую эффективность производства.

Результаты исследования подтверждают целесообразность внедрения автоматизированных систем в процессы упаковки пищевой промышленности. Комплексное применение технологий компьютерного зрения и роботизированных комплексов обеспечивает значительное повышение эффективности производственных процессов.

Заключение. Перспективы дальнейшего исследования связаны с углубленным изучением возможностей интеграции искусственного интеллекта в другие производственные процессы пищевой промышленности, а также с разработкой методических рекомендаций по оптимизации внедрения автоматизированных систем.

Библиографический список

1. Распоряжение Правительства РФ от 30 августа 2019 г. № 1931-р «Об утверждении Стратегии развития машиностроения для пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2030 г».

2. Гуломсафдаров А. Г. Автоматизированные системы сортировки и упаковки продуктов питания на основе ИИ / А. Г. Гуломсафдаров, Ф. Л. Ниятбекзода // Научное сотрудничество в евразийском пространстве: цифровизация и модернизация промышленности с применением искусственного интеллекта: материалы международного форума, посвящённого 35-летию Технологического университета Таджикистана. – Душанбе: Технологический университет Таджикистана, 2025. – С. 228-232.

3. Бруй И. А. Применение промышленных роботов в пищевой промышленности / И. А. Бруй, А. В. Шафрай // Пищевые инновации и биотехнологии: сборник тезисов VIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Том 2 / под общ. ред. А. Ю. Просекова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. – С. 14-16. – УДК 681.5:664.

4. Гербер Ю. Б., Балко С. В., Якушев А. А. Цифровой формат развития пищевой промышленности в современных экономических условиях / Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Том 12. – № 5.

5. Тимчук Е. Г. Применение искусственного интеллекта в пищевой промышленности / Научные труды Дальрыбвтуза. – 2022. – Т. 61. – № 3.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ВЕТЕРИНАРИИ

Курочкина Н. Г.
кандидат ветеринарных наук, доцент;

Квашнина А. А.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. Искусственный интеллект становится продолжением человеческого разума, увеличивая его возможности и оптимизируя ресурсы. Любой из методов искусственного интеллекта находит уже сейчас практическое применение в ветеринарии, либо потенциально будет применяться. Это позволяет повышать эффективность сельского хозяйства, оптимизировать администрирование, экономить человеческий ресурс.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, обучение, массивы данных, анализ, КРС, мелкие домашние животные, томография.

Введение. Искусственный интеллект междисциплинарное понятие, происходящие из информатики, при этом используются: наука о данных, естественные, гуманитарные науки, математика, общественные науки и это еще не весь перечень. Еще важно понимать, что это комплекс инструментов. Что же делают эти инструменты? Их роль решение задач человеческого интеллекта, тем самым оптимизируя, ускоряя и дополняя, расширяя человеческий разум. В идеальном восприятии это некоторое подспорье, позволяющее освобождать человека от части рутинных задач, освобождая таким образом время для каких-то требующих нестандартного подхода задач, которые без инструментов искусственного интеллекта были бы очень сложны или вообще не решаемы.

Многие массивы данных удалось и удается обрабатывать только за счет создания нейронных сетей. Сейчас период все возрастающего интереса к технологиям искусственного интеллекта, ведь это стремительно развивающаяся совсем новая отрасль, которая во многом меняет привычные представления и подходы к решениям различных задач.

Методов искусственного интеллекта несколько, основные: машинное обучение, глубокое обучение, нечетная логика, экспертные темы, фреймовые технологии, нейронные сети, эволюционное моделирование [2].

В этом году, с 1 января 2025 начал действовать первый национальный стандарт, связанный с искусственным интеллектом - ГОСТ Р 71476-2024. Искусственный интеллект. Концепции и терминология искусственного интеллекта.

Если проанализировать данные интернет-сервиса по запросам в поисковой системе «Яндекс Вордстат», то выяснится, что количество запросов «искусственный интеллект» неуклонно растет. Уральский регион находится на седьмом месте по количеству запросов, после Москвы, Московской области, Поволжья, Сибири и Северо-Запада. При это в Екатеринбурге индекс интереса скорее умеренный, не повышенный (97, 61%), а по количеству запросов Свердловская область и Екатеринбург опять-таки находятся в первых десятках в рейтинге [3].

Выделим общие принципы применения искусственного интеллекта, это будут сферы где необходимо применять когнитивную гибкость, творчество, рассуждение и адаптации к новым условиям.

В самом общем представлении это обработки больших объёмов информации, в такой быстрый срок, который невозможно представить при ручной обработке.

Тем-более, что искусственный интеллект (далее – ИИ) может подмечать те взаимосвязи, которые ранее не были учтены, выявляя совершенно новые закономерности.

Учитывая все ранее обозначенное, бесспорным будет факт необходимости внедрения механизмов искусственного интеллекта в ветеринарию. При общем подходе это помогает улучшить диагностику, лечение, управлять данными, упрощать взаимодействие с пациентами (животными) и с их владельцами.

В диагностике заболеваний это в первую очередь анализ изображений, например, рентгеновских, снимков, УЗИ, МРТ, КТ для выявления каких-либо отклонений. Для этого используется особый инструмент ИИ – нейронные сети, которые являются математическими моделями для обучения ИИ распознавать, классифицировать изображения.

Например, с 2024 года ученые из лаборатории инновационной и ядерной медицины Физического факультета Новосибирского государственного университета создают программы на базе ИИ для обработки томографических снимков различных животных [4].

Если рассматривать лабораторную диагностику, то анализы крови, мочи и других биологических жидкостей интересны для изучения с помощью искусственного интеллекта, это позволит фиксировать закономерности, трудно различаемые человеком. В 2020 году в Чувашском государственном аграрном университете стали решать вопрос упрощения диагностики гемопаразитов и лейкозов у сельскохозяйственных животных с помощью нейросетей [5].

Огромнейший потенциал у искусственного интеллекта для внедрения в процессы животноводческих ферм, для повышения эффективности их работы, что является залогом пищевой обеспеченности населения. Самое интересное, что

нейросети могут даже анализировать спутниковые снимки местности для вычисления оптимального времени начала работ на полях [5]. Еще становится возможным возможно унифицировать наблюдение за поведением животных, чтобы на самых ранних этапах замечать, фиксировать и устранять возможные нарушения в процессах содержания животных. Даже наблюдение за динамикой удоев может дать очень много информации, которую едва ли возможно вычислять вручную, а с помощью искусственного интеллекта потребуется лишь нажать пару кнопок.

Работу с генетическим материалом искусственный интеллект поднимает на совершенно иной уровень, как раз благодаря способности загрузить и обработать большой массив данных быстро. Машинное обучение позволило сотрудникам Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого найти мутации в ДНК коров снижающие приспособленность, в перспективе это может создавать более устойчивые группы КРС для промышленности, со сниженными рисками связанных с инфекциями, маститами, что значительно улучшит производительность ферм, снизит расходы, связанные с этими факторами. Частично это уже внедряется специалистами лаборатории прикладной биоинформатики Новосибирского государственного аграрного университета, которым искусственный интеллект помогает рассчитывать генетический потенциал животного, результатом стало получение коров, дающих 18 тысяч литров молока за лактацию [9].

Оптимизация работ на ферме тоже возможна, что позволяет больше ценить труд специалистов. На данный момент птицефабрика Yaratelle в Татарстане управляется с помощью реализации четырех крупных направлений искусственный интеллект – большие данные, интеллектуальный анализ данных, качество данных и робототехника. Это позволило автоматизировать весь производственный цикл и приносит отличный результат – свыше 2,3 млн яиц каждый день [7].

В области ветеринарии мелких домашних животных искусственный интеллект упрощает коммуникацию с владельцами животных, снимает административную нагрузку с сотрудников. Здесь примером является создание клиниками чат-ботов, что позволяет владельцу мгновенно получать данные о ранее проведенных анализа у питомца, круглосуточно, также упрощает процедуру записи на прием и многие другие организационные моменты, связанные с посещением ветеринарной клиники [8].

Это только некоторые примеры из повсеместно расширяющейся области применения искусственного интеллекта в ветеринарии. По данным крупнейшего в мире инвестиционного банка применение современных технологий в перспективе увеличивает общую мировую производительность в сельском

хозяйстве примерно на 70% через 25 лет. По существующим данным внедрение нейросетей в животноводстве экономит 15-20% затрат, сокращает падеж на 15%, способствует увеличению поголовья более чем на 10% [7].

Заключение. Таким образом внедрение и развитие применения искусственного интеллекта является неотъемлемым элементом дальнейшего благополучия населения во всем, что связано с мелкими домашними животными, с пищевой обеспеченностью, эпизоотической безопасностью.

Библиографический список

1. Инновация: диагностика заболеваний животных на основе нейросетей // Сколково URL: https://sk.ru/news/innovaciya-diagnostika-zabolevanij-zhivotnyh-na-osnove-nejrosetej/ (дата обращения: 08.12.2025).

2. Искусственный интеллект // Яндекс Вордстат. URL: https://wordstat.yandex.ru (дата обращения: 08.12.2025).

3. Митяков Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 252 с.

4. Методы искусственного интеллекта — особенности каждого подхода // mitm URL: 2. https://mitm.institute/journal--informatika--metody-iskusstvennogo-intellekta-osobennosti-kazhdogo-podhoda (дата обращения: 08.12.2025).

5. Коров-рекордисток и нейросеть для содержания лошадей представили в лаборатории биоинформатики НГАУ // Новосибирский областной инновационный фонд URL: https://fondnid.ru/presscenter/korov-rekordistok-i-neyroset-dlya-soderzhaniya-loshadey-predstavili-v-laboratorii (дата обращения: 08.12.2025).

6. Ломовцева Н. В. Перспективы развития технологий компьютерного зрения в области сельского хозяйства / Н. В. Ломовцева, А. П. Партин // Горизонты искусственного интеллекта: современные достижения и перспективы: Сборник статей межвузовской студенческой научно-практической конференции, Екатеринбург, 17 декабря 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2024. – С. 63-66. – EDN EESRUG.

7. Почему_медицинские_центры и клиники внедряют ИИ чат-ботов? // vc URL: https://vc.ru/ai/1679326-pochemu-medicinskie-centry-i-kliniki-vnedryayut-ii-chat-botov (дата обращения: 07.12.2025).

8. Ученые НГУ обучают искусственный интеллект анализу томографических снимков животных // Новосибирский государственный университет URL: https://www.nsu.ru/n/media/news/nauka/uchenye-ngu-obuchayut-iskusstvennyy-intellekt-analizu-tomograficheskikh-snimkov-zhivotnykh/ (дата обращения: 08.12.2025).

9. Цыплят по майнингу считают: как нейросеть управляет птицефабрикой в Татарстане // Центр 2М URL: https://center2m.ru/ai-controling-poultry-farm (дата обращения: 08.12.2025).

ЦИФРОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ: АРХИТЕКТУРА, ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Попова Т. Б.
кандидат физико-математических наук, доцент;

Мазин М. О.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается концепция цифровой трансформаторной подстанции (ЦТП) как ключевого элемента Smart Grid. Проведен анализ эволюции подстанций от аналоговых к полностью цифровым системам. Подробно описана архитектура ЦТП, основанная на стандарте МЭК 61850, ключевые технологические компоненты (интеллектуальные электронные устройства, преобразователи процесса, цифровые измерительные трансформаторы) и принципы их взаимодействия. Особое внимание уделено преимуществам внедрения: повышению надежности, функциональности, снижению эксплуатационных затрат и улучшению взаимодействия с диспетчерскими системами. Рассмотрены основные вызовы и барьеры на пути цифровизации, а также перспективные направления развития, включая интеграцию с распределенной энергетикой.

Ключевые слова: цифровая подстанция, Smart Grid, МЭК 61850, интеллектуальное электронное устройство (ИЭУ), цифровой измерительный трансформатор, преобразователь процесса, GOOSE, SV, цифровой двойник.

Введение. Трансформаторная подстанция (ТП) исторически является критически важным узлом электрической сети, выполняющим функции преобразования, распределения и управления электроэнергией. Традиционные подстанции, построенные на аналоговых принципах, характеризуются значительным количеством медных кабелей вторичных цепей, сложностью релейной защиты и автоматики, а также ограниченными возможностями диагностики и управления. Глобальные тренды цифровизации, рост доли распределенной генерации (включая ВИЭ), требования к повышению надежности, безопасности и эффективности сетей привели к формированию концепции интеллектуальных электрических сетей (Smart Grid). В этом контексте цифровая трансформаторная подстанция (ЦТП) перестает быть пассивным элементом сети и становится активным, интеллектуальным и информационно-насыщенным узлом.

Цифровая подстанция – это подстанция, в которой сбор, передача, обработка и хранение информации о состоянии первичного оборудования и протекающих

процессах осуществляются в цифровой форме по высокоскоростным волоконно-оптическим каналам связи на основе единых стандартов. Это фундаментальное изменение парадигмы: от «жестких» аналоговых связей к «гибкой» цифровой информационной среде.

Основная часть. *Архитектура и ключевые стандарты.* Основным стандартом, обеспечивающим взаимодействие оборудования разных производителей на ЦТП, является Международный стандарт МЭК 61850 «Сети и системы связи на подстанциях» [1]. Он определяет не просто протокол, а целостную архитектуру, включающую информационную модель (объектно-ориентированное описание всех устройств и их функций). Абстрактные сервисы связи (независимые от конкретной реализации). Сопоставление на конкретные протоколы (например, MMS для клиент-серверного обмена, GOOSE и SV для реального времени). Уровневая архитектура цифровой подстанции [2]:

уровень процесса (Process Level) включает первичное оборудование (выключатели, разъединители, силовые трансформаторы) и цифровые датчики. Ключевыми элементами являются цифровые измерительные трансформаторы (ЦИТ); оптоэлектронные (ЕОСТ) или магнитооптические трансформаторы тока и напряжения. Вместо аналогового сигнала 1А/5А или 100В они выдают оцифрованный сигнал, передаваемый по оптическому волокну. Преимущества: отсутствие насыщения, широкий динамический диапазон, безопасность (отсутствие высокого напряжения во вторичных цепях). Преобразователи процесса (Merging Unit - MU) это устройства, которые синхронно оцифровывают аналоговые сигналы от традиционных или интеллектуальных датчиков, формируют стандартизированный поток данных Sampled Values (SV) и передает его на уровень управления. MU синхронизируется по точному времени (протокол PTP/IEEE 1588).

уровень управления (Bay/Station Level) состоит из интеллектуальных электронныху (ИЭУ), выполняющих функции релейной защиты, автоматики, управления, измерения и учета. ИЭУ обмениваются данными между собой и с уровнем процесса по высокоскоростной волоконно-оптической сети Ethernet, используя типовое объектно-ориентированное событие (Generic Object Oriented Substation Event - GOOSE). Рассылка дискретных сигналов (например, команды на отключение выключателя, сигналы блокировок) между устройствами, заменяющая тысячи метров медных проводов происходит практически мгновенно, менее чем за 4 мс (multicast-рассылка). SV (Sampled Values) это многоадресный поток оцифрованных мгновенных значений тока и напряжения от MU к ИЭУ.

уровень станционного управления (Station Level) включает: Станционный компьютер (SCADA-сервер) для сбора данных с человеко-машинным

интерфейсом (автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера) и для ведения архивов; шлюзы для связи с вышестоящими диспетчерскими центрами; сервер точного времени (часто по GPS/ГЛОНАСС с поддержкой PTP - **Protocol for Time Protocol).**

Все уровни объединены единой транспортной средой – высокоскоростной, отказоустойчивой кольцевой топологией Ethernet-сетью (стандартно, два независимых кольца для повышения надежности) [2].

Ключевые технологические компоненты и их преимущества. Интеллектуальные электронные устройства (ИЭУ) – это многофункциональные микропроцессорные терминалы, объединяющие в одном корпусе функции, которые раньше выполнялись отдельными устройствами: защиты, автоматики, контроля, измерения, регистрации аварийных событий (COMTRADE) и диагностики. Их программирование и настройка осуществляются через удобные программные оболочки с использованием конфигураций в формате SCL (Substation Configuration Language), что резко сокращает время ввода в эксплуатацию [3].

Цифровые измерительные трансформаторы (ЦИТ) и преобразователи процесса кардинально решают проблемы традиционных электромагнитных трансформаторов тока и трансформаторов напряжения: насыщение при коротком замыкании, резонансные явления, взрывоопасность. Их применение позволяет: повысить точность измерений во всем диапазоне токов (от десятков ампер до сотен килоампер при коротком замыкании). Упростить монтаж (легкое оптическое волокно вместо тяжелых медных шин). Повысить электробезопасность персонала.

Замена медных кабелей на оптоволоконные кабели (ВОК) в цифровой системе связи дает значительную экономию. Это позволяет сократить объемы кабельной продукции на 60-80% [3]. Поскольку оптоволоконные кабели невосприимчивы к электромагнитным помехам, их применение повышает помехозащищенность. В сеть легко добавляются новые устройства при необходимости. Скорость передачи сигналов обеспечивает необходимое время задержки для критичных функций защиты.

Преимущества и экономический эффект от внедрения ЦТП. Внедрение цифровых подстанций приносит комплексные выгоды на всех этапах жизненного цикла. Сокращение сроков проектирования за счет использования типовых конфигураций МЭК 61850. Снижение капитальных затрат: экономия на кабельной продукции, кабельных сооружениях, монтажных работах. Уменьшение площади подстанции.: Самодиагностика оборудования, предотказный анализ, прогнозирование остаточного ресурса повышают надежность системы. Переход от планово-предупредительного к обслуживанию

по фактическому состоянию (Condition-Based Maintenance) снижает затраты на техническое обслуживание. Удаленный доступ для мониторинга, диагностики и переустановки установок, сокращение выездного персонала – всё это повышает оперативную эффективность. Более точные данные в реальном времени для автоматических систем технического управления и диагностического учёта (АСТУ и АСДУ) улучшают управление режимами. Повышение электробезопасности персонала достигается за счет снижения работ во вторичных цепях под напряжением. Функциональные преимущества: возможность реализации сложных, распределенных алгоритмов защиты и автоматики (например, быстродействующая продольная дифференциальная защита шин с использованием GOOSE). Легкая интеграция новых функций и устройств (например, устройств для работы с накопителями энергии или контроллеров для управления зарядкой ЭП). Создание цифрового двойника подстанции даёт возможность для моделирования, обучения и анализа отказов.

Барьеры на пути внедрения и перспективы. Несмотря на очевидные преимущества, массовому внедрению ЦТП препятствуют ряд барьеров. Кадровый дефицит: требуется переподготовка инженерного и эксплуатационного персонала, который должен обладать компетенциями как в области электроэнергетики, так и в IT-технологиях, сетевых протоколах и кибербезопасности. Высокая начальная стоимость цифрового оборудования, особенно ЦИТ. Сложность проектирования и конфигурирования цифровых систем. Проблемы совместимости и интероперабельности: хотя МЭК 61850 стандартизирует взаимодействие, на практике могут возникать проблемы интерпретации стандарта разными производителями, требующие тщательного тестирования системной интеграции. Переход к открытым, стандартизированным сетевым технологиям резко повышает уязвимость подстанции к кибератакам. Требуется реализация многоуровневой системы защиты (брандмауэры, сегментация сети, контроль целостности, аппаратная аутентификация устройств) в соответствии со стандартами серии МЭК 62351. Отсутствие нормативной базы: во многих странах нормативные документы отстают от технологических изменений, не регламентируя порядок приемки, эксплуатации и поверки цифровых систем (особенно ЦИТ).

Для решения этих проблем требуется развитие образовательных программ и центров компетенций; разработка типовых проектных решений и библиотек SCL; ужесточение требований к сертификации оборудования на соответствие стандартам; активное участие регуляторов и сетевых компаний в актуализации нормативной базы [2].

Перспективы и интеграция с энергосистемой будущего. Цифровая подстанция – не конечная точка, а платформа для интеграции в более широкий

контекст энергосистемы будущего, с распределенной энергетикой (ВИЭ, накопители) [5]. ЦТП станет активным регулятором потоков мощности, обеспечивая управление микросетями, балансировку генерации и нагрузки, поддержание качества электроэнергии. Перспективно развитие цифровых подстанций до «активных энергохабов». Подстанция сможет агрегировать потребителей, генерацию и накопители, участвуя в рынках системных услуг (частотное регулирование, управление спросом). Внедрение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения перспективно для совершенствования аналитики данных (Big Data), выявления сложных паттернов, предсказания отказов и оптимизации режимов работы. Требуется создание сквозных цифровых цепочек от подстанции до диспетчерского центра и обратно на основе единых стандартов данных (расширение МЭК 61850 на уровень распределительных сетей и центров управления – МЭК 61850-7-420, 61850-7-5).

Заключение. Цифровая трансформация подстанций является необратимым и необходимым этапом развития мировой электроэнергетики. Переход от аналоговых к цифровым принципам построения подстанций на основе стандарта МЭК 61850 несет в себе революционные изменения: от сокращения капитальных и эксплуатационных затрат до фундаментального повышения надежности, управляемости и функциональности сетей. Несмотря на существующие технологические, кадровые и нормативные вызовы, преимущества ЦТП являются определяющими для создания устойчивой, гибкой и интеллектуальной энергосистемы, способной интегрировать возобновляемые источники энергии и отвечать на растущие требования к качеству и эффективности электроснабжения. Инвестиции в цифровизацию подстанций – это стратегические инвестиции в будущую конкурентоспособность и безопасность электроэнергетической инфраструктуры.

Библиографический список

1. Международный стандарт МЭК 61850 «Сети и системы связи на подстанциях» https://docs.cntd.ru/document/1200093460 (дата обращения: 01.12.2025).

2. Brunner C. IEC 61850 for power system communication // 2008 IEEE/PES Transmission and Distribution Conference and Exposition : IEEE, 2008. https://www.sci-hub.ru/10.1109/TDC.2008.4517287 (дата обращения: 01.12.2025).

3. Кузьмин Е. В. Цифровая подстанция как элемент интеллектуальной энергосистемы (SMART GRID): концепция и опыт внедрения в России // Научный лидер. – 2025. №48 (249). URL: https://scilead.ru/article/10428-tsifrovaya-podstantsiya-kak-element-intellek (дата обращения: 01.12.2025).

4. Куликов С. А. Использование «цифрового двойника» в подготовке студентов вузов / С. А. Куликов, Н. В. Ломовцева // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании : материалы 27-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 19–20 апреля 2022 года. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2022. – С. 197-201. – EDN JJPXCY.

5. Мясоедов Ю. В., Касьян А. П. Перспективы внедрения цифровых технологий на подстанциях энергосистем // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. 2024. №105. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-vnedreniya-tsifrovyh-tehnologiy-na-podstantsiyah-energosistem (дата обращения: 01.12.2025).

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ НАМЕРЕНИЯ И ПРИНЯТИЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТУРИЗМЕ: АНАЛИЗ РЕШЕНИЙ

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;

Новикова К. А.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В условиях ускоренной цифровой трансформации туризма все большее значение приобретают мобильные технологии – приложения, онлайн-платформы, интерактивные карты и другие цифровые сервисы. Однако наличие технологии не гарантирует ее использование. Ключевым фактором становится поведенческое намерение – внутренняя готовность туриста применять цифровой инструмент. Целью статьи является анализ факторов, формирующих это намерение, а также выработка практических рекомендаций для разработчиков и участников туристского рынка. В исследовании применяется модель UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) и данные российских научных работ. Установлено, что на поведенческое намерение влияют воспринимаемая полезность, удобство использования, гедонистическое качество, ценовая прозрачность и уровень доверия к сервису. Особую роль играет техническая надежность и доступность информации вне зависимости от качества интернет-соединения. Сделан вывод о необходимости комплексного подхода к разработке мобильных решений – с учетом как функциональных, так и эмоциональных потребностей туристов.

Ключевые слова: поведенческое намерение, принятие технологий в туризме, мобильные сервисы, UTAUT, гедонист**.**

Введение. Современный турист все чаще полагается на смартфон при планировании и осуществлении путешествий. Мобильные приложения помогают бронировать отели, строить маршруты, узнавать историю достопримечательностей и сравнивать цены. Однако не все сервисы получают широкое распространение. Причина не в отсутствии технологий, а в отсутствии желания их использовать. Это желание, или поведенческое намерение, стало центральным объектом исследований в области цифрового туризма. Одной из наиболее признанных теоретических основ для изучения такого поведения является модель UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology). Она позволяет понять, какие именно аспекты влияют на решение туриста воспользоваться мобильным сервисом. В условиях развития агротуризма и сельских туристских маршрутов, особенно актуальных для аграрных регионов России, понимание этих факторов приобретает особую значимость.

Основная часть. *Факторы, формирующие поведенческое намерение.* Согласно модели UTAUT, на принятие технологии влияют ожидаемая эффективность, удобство, социальное окружение и условия использования. В контексте туризма эти категории дополняются эмоциональными и экономическими аспектами.

Воспринимаемая полезность и удобство остаются базовыми критериями. Турист будет использовать приложение, если оно действительно помогает решить задачу, например, быстро найти ближайшую агроусадьбу с местами для ночевки. Как отмечают А.С. Петров и Е.В. Смирнова, «воспринимаемая полезность мобильных сервисов является ключевым предиктором поведенческого намерения туристов» [4].

Гедонистическое качество – это удовольствие от самого процесса использования. Интерактивные элементы, аудиогиды, анимации или викторины делают взаимодействие с сервисом интересным. По мнению М.А. Осиповой и Д.Р. Колесниковой, «гедонистическое качество цифровых сервисов значительно усиливает эмоциональную вовлеченность туристов и повышает их намерение использовать приложения повторно» [3].

Ценовая прозрачность особенно важна в условиях неоднородного рынка услуг. Четкое указание полной стоимости, включая все обязательные платежи, укрепляет доверие туриста к сервису и способствует формированию положительного поведенческого намерения. «Ценовая прозрачность в мобильных туристских приложениях напрямую влияет на уровень доверия и, как следствие, на поведенческое намерение», – утверждают И.Л. Мельникова и А.Н. Соколов [2].

Доверие и безопасность играют решающую роль при работе с личными данными. Наличие политики конфиденциальности, значков безопасности и положительных отзывов снижает барьер для использования. «В условиях цифровой трансформации туризма доверие становится одним из главных условий формирования устойчивого поведенческого намерения», – подчеркивают Федорова и Кузнецов.

Наконец, техническая надежность – особенно в удаленных районах, где интернет может отсутствовать. Возможность использовать базовые функции офлайн (например, карту или список контактов) существенно повышает лояльность. «Техническая надежность мобильных решений – важный, но часто недооцениваемый фактор в принятии технологий в туризме», – отмечает О.В. Зайцева [1].

Применение мобильных технологий в агротуризме. Особый интерес представляет применение мобильных технологий в агротуризме – направлении, активно развивающемся в сельских территориях Уральского региона. Многие

агроусадьбы и фермерские хозяйства пока слабо представлены в цифровом пространстве, что снижает их доступность для туристов. В то же время мобильные приложения могут стать эффективным инструментом продвижения: через них можно не только бронировать экскурсии на ферму или мастер-классы, но и рассказывать о принципах устойчивого сельского хозяйства, вовлекать гостей в экологические практики, формировать лояльность к локальным брендам. Как показывает опыт соседних регионов, наличие простого, но информативного мобильного гида повышает поток посетителей на 20-30%. Таким образом, принятие мобильных технологий в агротуризме – это не только вопрос удобства, но и инструмент социально-экономического развития села.

Практические рекомендации. На основе выявленных факторов можно предложить следующие меры.

Для разработчиков мобильных приложений:

1. Проектировать интерфейс с учетом пользователей разного возраста;
2. Обеспечивать офлайн-доступ к ключевой информации;
3. Внедрять элементы геймификации для повышения вовлеченности;
4. Четко отображать итоговую стоимость услуг без скрытых платежей.

Для туроператоров и агротуристских хозяйств:

1. Интегрировать свои услуги в популярные платформы (Яндекс.Путешествия, 2ГИС);
2. Поощрять публикацию отзывов как инструмент социального влияния;
3. Обучать персонал помощи туристам в использовании цифровых сервисов.

Для органов власти и региональных администраций:

1. Развивать цифровую инфраструктуру в туристских зонах (бесплатный Wi-Fi, QR-коды на объектах);
2. Поддерживать создание единых региональных мобильных гидов с возможностью выбора языка;
3. Проводить регулярные опросы туристов для улучшения качества цифровых сервисов.

Заключение. Поведенческое намерение – это не просто «хочу попробовать», а результат совокупного влияния рациональных, эмоциональных и технических факторов. В условиях цифровой трансформации туризма, особенно в сельских и аграрных регионах, важно создавать не просто функциональные, а человекоориентированные мобильные сервисы. Учет требований российских туристов, подтвержденных исследованиями, позволяет повысить эффективность внедрения цифровых решений и улучшить общее качество туристского опыта.

Библиографический список

1. Зайцева О. В. Техническая надёжность мобильных решений как условие их принятия в туризме // Инновации в образовании и науке. – 2024. – № 1. – С. 94-101. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=51890322 (дата обращения: 10.12.2025).

2. Мельникова И. Л., Соколов А. Н. Ценовая прозрачность как фактор доверия в мобильных туристических сервисах // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 112-120. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=50123877 (дата обращения: 10.12.2025).

3. Осипова М. А., Колесникова Д. Р. Гедонистическое качество цифровых сервисов в туризме: влияние на поведение потребителей // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Управление. – 2022. – № 4. – С. 7-86. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=47021564 (дата обращения: 10.12.2025).

4. Петров А. С., Смирнова Е. В. Принятие мобильных туристических приложений: роль воспринимаемой полезности и поведенческого намерения // Информационные технологии в сервисе. – 2022. – № 3. – С. 45-52. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=45872103 (дата обращения: 10.12.2025).

5. Фёдорова Т. К., Кузнецов В. П. Доверие и поведенческое намерение в цифровом туризме // Цифровая экономика. – 2021. – № 4. – С. 63-71. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=43109255 (дата обращения: 10.12.2025).

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЙ

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;

Новикова А. Н.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлены достижения в области искусственного интеллекта и их потенциальные последствия для человеческого мышления, и взаимодействия. Внимание уделяется таким технологиям, как генеративные предобученные преобразователи, механизмы клонирования голоса и электроимпульсные устройства для исследования когнитивных процессов.

Ключевые слова: клонирование голоса, технологии искусственного интеллекта, искусственный интеллект в образовании.

Введение. Достижения в области технологий искусственного интеллекта не новы, но генеративный предобученный преобразователь, механизмы клонирования голоса, электроимпульсные механизмы для исследования когнитивных процессов и многие другие, еще не представленные публике, работают на основе ИИ и обладают далеко идущими возможностями для изменения человеческого мышления и понимания. С этими новыми технологиями ИИ люди и машины взаимодействуют уникальным образом, что поднимает множество философских и этических вопросов, требующих внимания экономических, политических, образовательных, юридических, медицинских, деловых, духовных, здравоохранительных и других лидеров для изучения последствий взаимодействия человека и машины. ИИ используется в медицине в настоящее время по многим причинам, не последней из которых является получение информации о диагностике и принятии решений в области здравоохранения. Хотя ИИ предлагает множество потенциальных преимуществ для альтернатив, спасающих жизни, остаётся еще много неизвестных, которые требуют изучения.

Например, учитывая объём фейковой информации, распространяемой со всех сторон и во всех СМИ, вызывает серьёзную обеспокоенность тот факт, что ChatGPT по запросу за считанные секунды сопоставляет множество онлайн источников по любой теме без какого-либо критического анализа, создавая эссе, полноформатные статьи или доклады, содержащие достоверные и недостоверные материалы, синтезированные в документы, которые выглядят аутентичными. Что это означает с точки зрения истинности или ложности любого

материала, представленного на любом носителе? Механизм клонирования голоса имеет множество пока еще неизвестных обманных последствий. Можно клонировать голосовые сообщения и использовать их в неизвестных целях. Каковы преимущества клонирования голоса? Кто будет контролировать вопросы конфиденциальности и безопасности? Механизмы исследования когнитивных процессов могут быть использованы для перехвата мыслей других людей без их согласия и выявления словесных триггеров, которые могут быть использованы для изменения действий других людей. С помощью манипуляции когнитивными процессами с помощью ИИ коммуникации может быть изменена таким образом, что взаимодействие между людьми будет осуществляться машинами, без необходимости в человеческой речи. Эти и другие вопросы бросают вызов лидерам во многих дисциплинах.

Образование и научные исследования — сферы, особенно уязвимые для злоупотребления технологиями искусственного интеллекта. В сфере образования студенты всех дисциплин и классов уже используют ChatGPT для выполнения заданий по различным курсам, требующим как цифровых, так и устных ответов. Как будет распознана истинность или ложность информации, полученной из предвзятых без данных? Композитная информация или дезинформация носит ценностный характер и раскрывает взгляды тех, кто разрабатывает и использует искусственный интеллект. Простое размещение истинных и ложных данных в интернете даёт чат-боту, например, возможность собрать информацию, интегрировать ее в документы и которые могут негативно повлиять на принятые решений во многих областях. Например, в системах здравоохранения медсестры и другие медицинские работники уже используют iPhone и iPad у постели больного для получения актуальной информации. Если используется чат-бот, как будет распознана дезинформация до того, как будут предприняты какие-либо вредоносные действия? Каковы будут последствия клонирования голоса и, в конечном итоге, перехватка мыслей других без их согласия?

В ходе исследований достижения в области искусственного интеллекта иногда могут быть полезны; однако они могут быть и вредны, искажая результаты, когда для получения ясных и полезных результатов требуется только точная информация. В любой исследовательской деятельности существует вероятность ложных заявлений и повсеместного использования дезинформации, особенно учитывая стремление исследователей получать финансирование от государства и других организаций.

Наличие ChatGPT, клонирования голоса и механизмов познания, таких как перехват чужих мыслей, требует новых концептуализации немедленных исследований для выявления далеко идущих этических последствий. Люди пока не знают, насколько мощна сила ИИ и как он в конечном итоге изменит

человеческое мышление и понимание, проникания в мир. Люди знают, что только люди со своими собственными предубеждениями и укоренившимся ценностями приоритетами, а не машины, изобретают и используют эти механизмы. Какая цена, какая мощь!

«Современные подходы на основе глубокого обучения позволили эффективно и качественно формировать естественную речь голосом одного заданного диктора, представленного в наборе данных обучения. Предложенные недавно техники позволяют учитывать несколько дикторов при обучении, однако множество голосов, которыми формируется речь, по-прежнему остается ограниченным. Построение систем клонирования и конверсии произвольного голоса становится следующим вызовом в области формирования речевых сигналов.»

«В совокупности задачи клонирования и конверсии голоса обеспечивают полный набор возможностей по преобразованию голоса речи — как для случая, когда исходная речь имеет текстовое представление, так и для случая, когда исходная речь задана в виде аудиосигнала» [10]. «Современные методы защиты персональных данных часто предусматривают использование биометрических данных о голосе владельца данных для идентификации пользователя. Озвучивая кодовую фразу, владелец подтверждает свою личность. Однако злоумышленники пользуются несовершенством подобных систем и разрабатывают способы клонирования и подмены голоса, целью которых является создание двойника голоса для кибератаки на системы защиты персональных данных» [10].

«Процесс изучения системы подразумевает немалочисленный перечень связанного аудио и текстового материала. Для синтеза популярных личностей можно использовать существующие образцы заявлений на публике, личных встреч, биографические вырезки и другое. Данные, выявленные в итоге исправления автоматически распознаваемой речи, могут использоваться как текстовые пары. Характерной чертой последнего времени – это то, что всё меньше интервалов разговорной речи требуется для создания полной картины «языковой цели».

«В тоже время такие технологии в приложениях DeepFake с использованием голосовой имитации дают злоумышленникам возможности реализовать и использовать целый ряд опасных угроз [9]. В их числе:

- активизация политических событий посредством фальсификации политических заявлений, обращений к партиям, обществу;
- банкротство и обрушение акций компании с помощью фальшивых устных распоряжений и приказов ее руководителей;

•телефонные звонки с террористическим угрозами голосами известных людей с целью заставить быстрей поверить в угрозу и затруднить следственные действия;

•телефонные звонки кибермошенников с целью вымогательства денег;

•компрометация голосовых систем контроля доступа и управления, в том числе посредством подмены парольных фраз («спуфинга»);

•создание и усиление паники населения в условиях пандемии (пример - распространение в соцсетях аудиозаписи рекомендаций по борьбе с короновирусом голосом доктора Рошаля) и др.» [7].

Распознать клонирование голоса можно по признакам, которые выдают синтезированную речь, созданную с помощью искусственного интеллекта.

Методом исследования является анализ аудиоконтента на несоответствия, фоновый шум или нерегулярность в речи. Например, ненатуральные паузы – ИИ часто «дышит» ровно и ставит тишину не там, где живой человек, несоответствие голосовой интонации – голос кажется роботизированным, фразы произносятся монотонно или неестественно быстро, проблемы с губами и синхронизацией – часто заметно несоответствие движения губ тому, что произноситься на записи, артефакты – небольшие разрывы, шумы или резкие изменения освещения могут выдавать фейк.

«В результате активного внедрения ИКТ в школах значительно вырос уровень компьютерной грамотности учащихся и педагогов. С распространением интернета активизировался обмен учебными материалами и методическими разработками отдельных педагогов, появился доступ к образовательным сайтам и онлайн-проектам, что заложило основу самообразования. Однако, некоторые процессы стали приобретать стихийный характер, что могло негативно сказаться на качестве обучения, ведь не существовало механизмов отбора и верификации качественного и методически обоснованного образовательного контента. Это, с одной стороны, а также цифровизация других социальных сфер жизни общества (в первую очередь, экономики), с другой, повлекли за собой необходимость пересмотра существующей образовательной системы в целом. Возникла необходимость в трансформации ряда процессов с поправкой на современное развитие общества» [8].

«Специфика современного образования определяется требованием внедрения компетентностного подхода, реализация которого предполагает изменение образовательных программ на основе ключевых компетенций, в список которых входит и когнитивные компетенции, образующие целостную когнитивную компетентность. Будущие педагоги, готовые к работе в условиях современных школ, колледжей, ВУЗов, должны не только обладать определенными знаниями, но и уметь применять эти знания в своей

профессиональной деятельности, проявляя творческий потенциал, мобильность и гибкость мышления, умение учиться и учить, то есть целый комплекс когнитивных компетенций.»

«Процесс обучения студентов на основе системы электронного обучения будет успешным:

•если в процессе электронного обучения будет уточнено и операционализировано понятие «когнитивная компетентность», в том числе выделены его структурные компоненты, уровни, условия, критерии и механизмы;

•обоснована, разработана и внедрена в практику целостная структурно содержательная модель формирования и развития познавательной компетентности студентов на основе системы электронного обучения;

•если процессы формирования и развития когнитивной компетентности в процессе электронного обучения будут регулироваться и оцениваться посредством специально разработанного для этих целей (опирающегося на структурно содержательную модель формирования и развития когнитивных компетенций) критериально-диагностического аппарата.»

«В связи с этим, подготовка кадров в высшем учебном заведении должна быть организована в соответствии с ее научностью таким образом, чтобы она удовлетворяла следующие требования:

•осуществлять постоянную практическую направленность теоретического материала;

•постепенно переходить от отдельных информационных аргументов к их обобщению;

•едино распределять теоретического материал на весь курс;

•обязательно переходить от простого к сложному;

•легкость и целесообразность восприятия языка программирования (терминов и символов)».

«Обеспечение новыми технологиями процесса подготовки будущих специалистов в высших учебных заведениях дает возможность развития и формирования новаторской деятельности самих преподавателей и личностного развития обучающихся.»

«Повышение эффективности, качества процесса обучения в высших учебных заведениях с применением образовательных технологий при его проектировании и реализации будет разработана система методик, которые будут способствовать улучшению качества образовательного процесса, повысится образовательный уровень будущих специалистов, так как автоматизация новой системы обучения, прошедшей качественную экспертизу на мировом уровне, усовершенствует учебный процесс»

«Быстрое развитие информационных технологий раскрывает перспективы для дополнительного образования. Внедрение информационно коммуникационных технологий в образовательный процесс в учреждениях дополнительного образования снимет проблему ее замкнутости как системы, приведет к обновлению технологий обучения и в результате позитивно повлияет на качество процесса повышения квалификации и переподготовки педагогов, обеспечит условия для роста восприимчивости системы к запросам общества и рынка труда»

«Применительно к задачам ликвидации дефицитов компетенций молодых педагогов наиболее значимыми представляются следующие возможности дидактического потенциала цифровизации образовательной деятельности:

•автоматизация диагностики профессиональных дефицитов педагогов и формирование на основе подобной диагностики индивидуальной траектории их ликвидации;

•обеспечение доступности учебных, методических и дидактических ресурсов, необходимых для обучения;

•возможность самодиагностики и самоконтроля, отслеживания личных образовательных достижений педагога;

•персонализация обучения, самостоятельный выбор времени, форм и методов образовательной активности» [6].

Заключение: Достижения в области искусственного интеллекта, такие как генеративные модели и механизмы, открывают новые горизонты для взаимодействия человека и машины, но также вызывают серьезные филосовские и этические вопросы.

Библиографический список

1. Brink R., Ohei K. N. A framework development for the adoption of information and communication technology web technologies in higher education systems // Journal of Economic and Financial Sciences. 2019. Т. 12. №. 1. pp. 1-12.

2. Matzinger T., Pleyer M., Żywiczyński P. Pause Length and Differences in Cognitive State Attribution in Native and NonNative Speakers. Languages. 2023;8(1):26. http://doi.org/10.3390/languages8010026 (дата обращения 05.12.2025).

3. New vision for education. Unlocking the potential of technology // World Economic Forum. 2015. URL: http://widgets.weforum.org/nve2015 (дата обращения 05.12.2025).

4. Newman, D. Top 6 digital transformation trends in hospitality and tourism / D. Newman. URL: https://www.forbes.com/sites/danielnewman/ 2018/01/02/top-6-

digitaltransformationtrends-in-hospitality-andtourism/#52876d4a67df. (дата обращения 05.12.2025).

5. Oord A., Dieleman S., Zen H., et. al. Wavenet: A generative model for raw audio / arXiv:1609.03499. 2016. URL: https://arxiv.org/pdf/1609.03499.pdf (дата обращения: 22.01.2022

6. Бечиев Ш. Ш., Федорчук Ю. М. Человек и образование. 2024. № 1 (78). С. 62-71 https://elibrary.ru/item.asp?id=67851409 (дата обращения 05.12.2025).

7. Дворянкин С. В., Дворянкин Н. С. В сборнике: Информационная безопасность: вчера, сегодня, завтра. Сборник статей по материалам IV Международной научно-практической конференции. Под редакцией В. В. Арутюнова. Москва, 2021. С. 103-111.

8. Киселева Е. А., Царькова В. Б. В сборнике: Научные основы суверенного российского образования: человек в мире и мир в человеке. Материалы Международной научно-практической конференции и II Всероссийской научно-просветительской конференции с международным участием. Липецк, 2024. С. 105-110. https://elibrary.ru/item.asp?id=65306870 (дата обращения 05.12.2025).

9. Лаврентьева Г. М. Детектирование спуфинг-атак на голосовые биометрические системы в телефонном канале // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2018. Т. 18. № 4. С. 663–668.

10. Ломовцева, Н. В. Оценка цифровой компетентности в профессиональном образовании и анализ ее факторов (на примере Свердловской области) / Н. В. Ломовцева // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2025. № 1(98). С. 26-38. – DOI 10.36871/2306-8329_2025_98_1_26. EDN PARIZK.

11. Обухов Д. С. Автоматика и телемеханика. 2022. № 10. С. 80-93 https://elibrary.ru/item.asp?id=49491959 (дата обращения 05.12.2025).

12. Пассов Е. И. Методика как теория и технология иноязычного образования. – Кн. 1 Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2010. – 543 с.

ПЛАНИРОВАНИЕ ТУРИЗМА НА ОСНОВЕ ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;

Перелыгина В. Г.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье исследуется влияние присутствия и контента в социальных сетях на намерение потребителей посещать агротуристические объекты в России. В центре внимания — психологические механизмы воздействия, в частности гедонистическая мотивация (удовольствие от потребления контента) и привычка регулярного пользования платформами. В работе представлены практические рекомендации для операторов агротуризма и обозначены направления для дальнейших исследований.

Ключевые слова: агротуризм, социальные сети, гедонистическая мотивация, привычка пользования, намерение посетить, пользовательский контент, цифровой маркетинг.

Введение. Агротуризм в России переживает период активного развития, становясь значимым сегментом внутреннего туризма. В условиях растущей конкуренции и цифровизации потребительского поведения эффективное продвижение через социальные сети превращается из опционального инструмента в необходимость. Однако если информационная роль соцсетей (предоставление сведений о локации, услугах, ценах) изучена достаточно хорошо, то психологические механизмы их воздействия на решение о посещении агрообъектов остаются менее исследованными. Данная статья фокусируется на двух ключевых психологических факторах: гедонистической мотивации и привычке использования социальных сетей. Цель исследования — выявить и количественно оценить влияние этих факторов на формирование намерения посетить агротуристический объект в сравнении с традиционными прагматическими соображениями.

Исследование опирается на эмпирический количественный подход. Сбор данных осуществлялся методом онлайн-анкетирования пользователей социальных сетей, являющихся потенциальными или реальными потребителями агротуристических услуг. В анкете измерялись ключевые конструкты по проверенным психометрическим шкалам: гедонистическая мотивация (удовольствие от контента), сила привычки использования социальных сетей, воспринимаемое качество контента (информативность, достоверность, визуальная привлекательность) и намерение посетить агротуристический объект.

Для анализа данных и проверки гипотез о взаимосвязях применялись методы статистического моделирования, включая корреляционный анализ и моделирование структурными уравнениями (SEM), что позволило оценить прямые и косвенные влияния независимых переменных на зависимую.

Результаты статистического анализа подтвердили центральную роль психологических факторов. Было установлено, что именно гедонистическая мотивация и привычка использования социальных сетей оказывают наиболее сильное прямое влияние на формирование намерения посетить агротуристический объект. Это означает, что пользователи, которые получают удовольствие от просмотра контента (эстетика, эмоции, развлечение) и которые регулярно, почти автоматически пользуются платформами, с большей вероятностью планируют визит.

Информационная составляющая (точность сведений, наличие описаний и цен) и прагматические факторы (удобство бронирования, полезность контента) оказали статистически значимое, но менее выраженное влияние, выступая в роли важных, но дополняющих факторов. Кроме того, анализ показал, что пользовательский) контент — отзывы, фото и видео от реальных гостей — выступает мощным косвенным драйвером. Он усиливает доверие к объекту и опосредованно влияет на конечное решение, выступая социальным доказательством. Эти находки согласуются с современными поведенческими теориями, которые подчеркивают роль эмоций и автоматизмов в принятии решений, особенно в сфере досуга и туризма.

На основании полученных результатов для операторов агротуризма формулированы следующие практические рекомендации:

1. Создание гедонистического контента. Следует сместить фокус с сухих информационных публикаций на создание эмоционально вовлекающего визуального нарратива. Ключевыми элементами являются: качественные фото- и видеоматериалы, передающие атмосферу места (пейзажи, процесс приготовления фермерских блюд, уют размещения); использование коротких динамичных роликов (Reels, TikTok); применение сторителлинга, рассказывающего о людях, традициях и истории места.

2. Формирование привычки взаимодействия. Необходимо разработать регулярный контент-план, который приучит аудитори к постоянному контакту с аккаунтом. Этому способствуют: публикации в определенные дни и время; тематические рубрики и серии постов; использование рассылок и push-уведомлений для напоминания о себе. Цель — стать частью цифровой рутины потенциального гостя.

3. Стимулирование пользовательского контента. Для повышения доверия и расширения охвата необходимо активно поощрять гостей к созданию контента.

Эффективными мерами являются: проведение конкурсов на лучший пост или фото с отметкой; регулярный репост отзывов и сторис гостей; создание и продвижение уникального хештега для объекта.

4. Интеграция инструментов бронирования. Для сокращения пути от решения до бронирования необходимо интегрировать призывы к действию (CTA) и элементы бронирования прямо в социальные сети: размещение ссылок на систему онлайн-бронирования в профиле и сторис; предложение специальных промокодов для подписчиков.

5. Стратегические партнерства. Установление сотрудничества с локальными шефами, гастрономическими блогерами и тематическими сообществами позволяет усилить продвижение ключевых ценностей агротуризма (натуральность, аутентичность) и привлечь новую, лояльную аудиторию.

Настоящее исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, кросс-секционный дизайн и опора на данные самоотчетов респондентов не позволяют с абсолютной уверенностью утверждать о причинно-следственных связях. Во-вторых, существует вероятность нерепрезентативности выборки, которая может быть смещена в сторону активных пользователей социальных сетей определенной возрастной или социальной группы. В-третьих, быстрое изменение алгоритмов и форматов социальных платформ делает некоторые выводы чувствительными ко времени, и результаты могут устаревать с появлением новых цифровых трендов.

Проведенное исследование демонстрирует, что эффективное продвижение агротуристических объектов в социальных сетях должно основываться на глубоком понимании психологии потребителя. Ключ к успеху лежит не только в информировании, но и в способности вызывать положительные эмоции и интегрироваться в цифровые привычки целевой аудитории.

Заключение.Перспективные направления для будущих исследований включают в себя проведение экспериментальных исследований (например, A/B-тестов разных типов контента) для установления более строгих причинно-следственных связей, платформенно-специфический анализ для выявления различий в воздействии контента в Instagram, VK, TikTok и других актуальных для российской аудитории платформ, изучение взаимодействия онлайн-контента с офлайн-факторами, такими как доступность объекта, ценовая политика и сезонность, а также более глубокая сегментация аудитории по типам мотивации (гастрономы, семьи с детьми, эко-туристы и т.д.

Библиографический список

1. Бабин Б. Дж., Дарден У. Р., Гриффин, М. (1994). Работа и/или развлечение: измерение гедонистической и утилитарной ценности покупок. Журнал исследования потребителей, 20(4), 644–656.

2. Верпланкен Б., Орбелл, С. (2003). Размышления о прошлом поведении: самоотчетный индекс силы привычки. Журнал прикладной социальной психологии, 33(6), 1313–1330.

3. Лимэйем М., Хирт С. Г., Чунг К. М. К. (2007). Как привычка ограничивает прогностическую силу намерения: случай продолжения использования информационных систем. Ежеквартальный журнал по информационным системам, 31(4), 705–737.

4. Литвин С. В., Голдсмит Р. Е., & Пан, Б. (2008). Электронное сарафанное радио в управлении гостеприимством и туризмом. Управление в туризме, 29(3), 458–468.

5. Орт У. Р., Штёкль, А. (2017). Роль гедонистических и утилитарных мотивов в сохранении онлайн-социальных сетей. Журнал интерактивного маркетинга, 38, 1-15.

ЭЛЕКТРОННЫЙ МАРКЕТИНГ В ТУРИЗМЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;
Родионов Д. С.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается трансформация маркетинговых стратегий в туриндустрии под влиянием развития информационно-коммуникационных технологий. На основе анализа современных тенденций и эмпирических данных, в частности, исследования хорватских туристических советов, выявляются сильные и слабые стороны внедрения инструментов электронного маркетинга. Определены ключевые направления для повышения конкурентоспособности туристических организаций в условиях цифровой экономики, включая необходимость стратегического использования аналитики, таргетированной рекламы и мобильных решений.

Ключевые слова: электронный маркетинг, туризм, цифровая трансформация, ИКТ, социальные медиа, туристические советы, цифровизация.

Введение. Современная туристическая отрасль функционирует в условиях глобальной цифровой трансформации, где информационно-коммуникационные технологии становятся не просто вспомогательным инструментом, а фундаментальной основой для ведения бизнеса и взаимодействия с потребителем. Как отмечают исследователи, «роль и значение цифровизации, особенно информационно-коммуникационных технологий, для ведения бизнеса в туристской экономике и развития туризма как экономической деятельности является прямой и фундаментальной» [3]. Электронный маркетинг, являясь производной этого процесса, позволяет оптимизировать все элементы маркетинга-микса — продукт, цену, продвижение и дистрибуцию, что делает его стратегически важным для продвижения туристических направлений и услуг.

Теоретические аспекты цифровой трансформации в туризме. Развитие информационно-коммуникационные технологий создало технологический фундамент для кардинального изменения не только маркетинговых методов, но и самих социальных взаимодействий в сфере туризма. Интернет и мобильные технологии предоставили потребителям возможность в реальном времени искать информацию, сравнивать предложения и бронировать услуги, что сместило баланс сил в сторону более информированного и требовательного клиента.

Важнейшим этапом этой эволюции стал сдвиг парадигмы от вещательной модели коммуникации (Web 1.0) к интерактивной (Web 2.0). Современный

маркетинг характеризуется активным использованием приложений Web 2.0, таких как социальные сети, блоги, вики-платформы и системы пользовательских отзывов. В этой среде сами пользователи становятся активными создателями контента (Consumer Generated Media — CGM). Это приводит к своеобразному «идеологическому столкновению» между официальным, корпоративным контентом туристических предприятий и независимыми мнениями путешественников. Для эффективного продвижения сегодня необходимо не просто распространять информацию, но и согласовывать официальную маркетинговую деятельность с влиянием пользовательского контента, интегрируя его в общую коммуникационную стратегию.

Данная трансформация является частью более масштабного явления, обозначаемого как «Туризм 4.0» или формирование цифровой экосистемы в туризме. Как подчеркивается в научных кругах, «в современных условиях в качестве ключевого фактора развития экономики XXI века выступают данные, представленные в цифровой форме» [1]. Этот тренд ориентирован на глобальное применение цифровых технологий экономическими субъектами, что влечет за собой существенные изменения в процессе организации бизнеса. В основном все предприятия туристической сферы в той или иной степени используют ИКТ, поскольку ключевые бизнес-процессы, включая системы бронирования, информационно-поисковые системы и коммуникации с партнерами, базируются на обработке информации [4].

К сильным сторонам можно отнести практически повсеместное наличие собственных веб-сайтов (100% охват) и активное использование email для коммуникации (93,7%). Широко применяются инструменты прямого маркетинга на сайтах: календари событий (93,7%), карты (91,6%), мультиязычность (91,6%), прогноз погоды (81,1%). Важно, что большинство сайтов (81,1%) были моложе трех лет или недавно прошли редизайн, что свидетельствует о внимании к актуальности цифрового присутствия.

Однако выявленные слабые стороны указывают на существенный нереализованный потенциал. Критически низким оказалось использование рассылок по электронной почте — всего 24,2%, что является упущенной возможностью для завлечения потенциально заинтересованной аудитории. Ограниченно используются аналитические инструменты для мониторинга эффективности сайтов (40%), что не позволяет в полной мере оптимизировать контент и пользовательский опыт. Низок уровень использования платной онлайн-рекламы, особенно в социальных сетях. Также проблемными зонами являются адаптация сайтов для мобильных устройств (лишь 60%) и наличие собственных мобильных приложений (44,2%).

Исследование также выявило статистически значимую корреляцию между размером бюджета организации и активностью в области платной рекламы в социальных сетях. Более высокий бюджет позволяет туристическим советам, особенно городским и региональным, не только использовать платную рекламу, но и инвестировать в создание мультимедийного контента и проведение интерактивных конкурсов, что значительно повышает видимость и эффективность коммуникации.

Полученные данные позволяют сформулировать конкретные рекомендации для повышения конкурентоспособности туристических организаций. Для долгосрочного успеха необходимо перейти от базового использования ИКТ к комплексному и стратегическому применению инструментов е-маркетинга.

Во-первых, требуется активное внедрение и использование систем веб-аналитики для постоянного мониторинга поведения пользователей, оценки эффективности контента и проведения A/B тестирования. Без данных принятие маркетинговых решений становится слепым и неэффективным.

Во-вторых, необходимо развитие стратегического email-маркетинга. Регулярные тематические рассылки, сегментированные по интересам аудитории, являются мощным инструментом удержания клиентов и повышения их лояльности.

В-третьих, важно обеспечить активное и стратегическое присутствие не на одной, а на всех релевантных для целевой аудитории платформах социальных сетей. При этом присутствие должно быть интерактивным, нацеленным на вовлечение и генерацию пользовательского контента.

В-четвертых, для привлечения новой аудитории и точного таргетинга необходимо активно использовать инструменты платной онлайн-рекламы, включая контекстную рекламу и продвижение в социальных сетях.

Отдельное внимание следует уделить мобильному пользовательскому опыту, поскольку современный турист все чаще использует для планирования и бронирования мобильные устройства.

Заключение. Проведенный анализ позволяет с уверенностью утверждать, что инструменты электронного маркетинга превратились в ключевой и неотъемлемый компонент современной туристической индустрии. Вместе с тем, эмпирические данные свидетельствуют о том, что значительное число организаций на сегодняшний день находятся лишь на стартовой фазе комплексного освоения данного цифрового инструментария. Несмотря на очевидные успехи в решении фундаментальных задач, таких как разработка информационных веб-порталов и обеспечение базового онлайн-присутствия, многие компании пока упускают из виду стратегически важные возможности. К ним, в первую очередь, относится углублённая аналитика поведения

потребителей, персонализированная таргетированная коммуникация, а также системная работа по построению прочных и долгосрочных отношений с целевой аудиторией в цифровой среде.

Дальнейшее развитие лежит в плоскости интеграции новых технологий, таких как большие данные, искусственный интеллект для персонализации предложений и Интернет вещей которые, как отмечается в исследованиях, открывают новые перспективы для оптимизации управленческих процессов, в том числе и в событийном туризме [2]. Цифровая трансформация туризма — это непрерывный процесс, и его успех будет определяться способностью организаций адаптироваться к изменениям, использовать данные для принятия решений и выстраивать диалог с потребителем в цифровой среде.

Библиографический список

1. Цифровая трансформация туризма «Туризм 4.0». URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46220804 (дата обращения: 20.10.2023).

2. Цифровые технологии управления в сфере событийного туризма (ивент-туризма). URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67804347 (дата обращения: 20.10.2023).

3. Современные тенденции цифровизации и информационно-коммуникационных технологий в туризме. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46146627 (дата обращения: 20.10.2023).

4. Эволюция процессов развития туризма в Российской Федерации: от индустрии туризма до цифровой экосистемы в туризме. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44620665 (дата обращения: 20.10.2023)

5. Kotler, Ph., Bowen, J. T., Makens, J. C. Marketing for Hospitality and Tourism. 7th ed. Pearson, 2017.

6. Chaffey, D., Ellis-Chadwick, F. Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice. 7th ed. Pearson, 2019.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА ПОД ВЛИЯНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ОТ ЦИФРОВИЗАЦИИ К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ СИСТЕМАМ

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;

Сайфутдинова А. В.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. Статья посвящена анализу трансформации индустрии туризма под влиянием искусственного интеллекта. Рассматривается переход от цифровизации к интеллектуальным экосистемам, а также вызовы, связанные с внедрением искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, туризм, гостеприимство, цифровая трансформация, интеллектуальные экосистемы.

Введение. Индустрия туризма, являясь одной из наиболее динамичных отраслей мировой экономики, претерпевает значительные изменения под влиянием процессов глобализации и цифровизации. Если первоначальный этап цифровой трансформации был связан с автоматизацией процессов бронирования и созданием онлайн-платформ, то современный виток развития характеризуется глубокой интеграцией технологий искусственного интеллекта, которые кардинально меняют парадигму предоставления и потребления туристических услуг. Как справедливо отмечают исследователи, «рост популярности идей, связанных с цифровизацией индустрии массового туризма, становится вполне логичным и закономерным» [2], однако сегодня речь идет уже о качественном переходе к фазе «интеллектуализации». Широкое применение электронных и цифровых платформ, по сути, заложило техническую основу для внедрения более сложных алгоритмов, основанных на машинном обучении и анализе больших данных.

Влияние искусственного интеллекта на туристическую отрасль проявляется, прежде всего, в трансформации ее экономических основ. Научные исследования демонстрируют, что за счет внедрения цифровых технологий появляется возможность «ускорить проведение структурной перестройки и трансформации всей экономической системы за счет ведения в оборот новых экономических ниш» [1]. Искусственный интеллект выступает ключевым драйвером этой перестройки, создавая принципиально новые бизнес-модели и источники добавленной стоимости. Таким образом, «широкие инновационные изменения индустрии туризма», инициированные искусственным интеллектом,

действительно «способны выступить значительными и важными факторами обеспечения дальнейшего роста экономики в современном мире и придания нового импульса развитию туристической отрасли» [2]. Этот процесс обусловливает «стремительное изменение состояния туристической индустрии под влиянием происходящих в мире экономических и социальных перемен» [1], где искусственный интеллект становится не просто инструментом оптимизации, а архитектором новой отраслевой реальности.

Ключевым направлением цифровой трансформации, получившим мощное развитие благодаря искусственному интеллекту, является персонализация туристического опыта. Это направление напрямую связано с «созданием персонифицированных сервисных моделей, которые учитывают предыдущие обращения клиентов и формируют на их основе наиболее интересные для клиента туристические маршруты и объекты для посещения» [3]. Однако если первоначально такая персонализация основывалась на анализе ограниченной истории бронирований, то современные системы на базе искусственного интеллекта обрабатывают огромные массивы неструктурированных данных: поведение пользователя на сайтах, истории поиска, отзывы и рецензии на различных языках, активность в социальных сетях и геолокационные данные. Алгоритмы машинного обучения выявляют скрытые паттерны и предпочтения, позволяя не просто рекомендовать стандартные пакеты, а генерировать уникальные, динамически адаптируемые маршруты в режиме реального времени. Это приводит к качественному изменению спроса, поскольку «внедрение инновационных технологий приводит к качественному и динамичному изменению запросов конечных пользователей на предложение конкретных потребительских услуг в сфере туризма» [8]. Потребитель, привыкший к персонализированным предложениям от Netflix или Amazon, ожидает такого же уровня кастомизации и от туристических провайдеров.

Другим значимым направлением является интеграция искусственного интеллекта в проектирование и оказание услуг. Это выходит далеко за рамки первоначальной «организации внедрения IT технологий в порядок разработки турагентствами туристических маршрутов» [7]. Сегодня чат-боты и виртуальные ассистенты, основанные на технологиях обработки естественного языка (NLP), круглосуточно обрабатывают запросы клиентов, консультируют, помогают с изменениями бронирований и решением проблем. В гостиничном бизнесе ИИ-системы оптимизируют управление доходами, динамически прогнозируя спрос и корректируя цены на номера с учетом сотен факторов, включая погодные условия, локальные события и макроэкономические индикаторы. В авиаперевозках алгоритмы искусственного интеллекта используются для прогнозирования задержек рейсов, оптимизации цепочек снабжения и

персонализированного предложения дополнительных услуг. Все это формирует техническую основу для реализации концепции «умного туризма», где данные из разных источников (отели, транспорт, достопримечательности) не просто объединяются, а интеллектуально анализируются для создания целостной и бесшовной экосистемы обслуживания.

Важно отметить, что «определенная доля туристического бизнеса уже занята субъектами, организующими проведение и развитие туризма и его разновидностей с применением самых передовых технологий» [9]. Крупные онлайн-агентства (OTA), такие как Booking.com и Airbnb, уже много лет используют системы рекомендаций на базе ИИ. Однако настоящая революция происходит на уровне «цифровой оптимизации путем ранжирования специализированных туристских мест» [5]. Алгоритмы ранжирования, основанные на машинном обучении, не просто сортируют отели или экскурсии по заданным параметрам, а непрерывно обучаются на основе действий миллионов пользователей, предсказывая релевантность и вероятность бронирования для каждого конкретного человека. Это создает самообучающуюся и постоянно совершенствующуюся рыночную среду.

Заключение. Искусственный интеллект является логическим продолжением и углублением цифровой трансформации, выводя туристическую отрасль на качественно новый уровень. «Научные данные свидетельствуют, что использование цифровых платформ в сфере туризма является мировым трендом» [3], и ИИ выступает ядром этих платформ, «способствующим повышению качества и удобства пользованием туристическими услугами» [4]. Будущее развитие туриндустрии видится в углублении интеграции искусственного интеллекта, где активное использование данных для прогнозной аналитики, гиперперсонализации и создания автономных сервисов станет не конкурентным преимуществом, а обязательным условием выживания. «Степень эффективного внедрения и применения которых зависит как уровень дальнейшего развития туристической индустрии в целом, так и технологические возможности предоставления услуг в сфере туризма в современных условиях» [6]. При этом широкое внедрение искусственного интеллекта порождает и новые вызовы, включая вопросы защиты персональных данных, алгоритмической предвзятости и необходимости развития цифровых компетенций как среди сотрудников индустрии, так и среди конечных потребителей. Преодоление этих вызовов будет определять траекторию устойчивого развития интеллектуальной экосистемы туризма и гостеприимства в ближайшие десятилетия.

Библиографический список

7. Акаткин Ю. М., Карпов О. Э., Конявский В. А., Ясиновская Е. Д. Цифровая экономика: концептуальная архитектура экосистемы цифровой отрасли // Бизнес-информатика. 2017. № 4 (42). – С. 17-28.

8. Арефьев А. С. «Платформазация» как инструмент управления цифровой трансформацией в сфере туризма // Теоретическая и прикладная экономика. 2020. № 3. – С. 22–34.

9. Архипова А. А. Цифровая экосистема в индустрии туризма // ModernScience. 2020. № 7–2. – С. 38-42.

10. Гелисханов И. З., Юдина Т. Н., Бабкин А. В. Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 6. – С. 22-36.

11. Дорошенко С. В., Шеломенцев А. Г. Предпринимательская экосистема в современных экономических исследования // Журнал экономической теории. 2017. № 4. – С. 212-221.

12. Иванов С. П., Петрова К. Р. Влияние искусственного интеллекта на конкурентоспособность предприятий сферы гостеприимства // Российское предпринимательство. 2021. Т. 22. № 5. – С. 1125-1142.

13. Степанова В. В., Уханова А. В., Григоришин А. В., Яхяев Д. Б. Оценка цифровых экосистем регионов России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т.12. № 2. – С. 73-90.

14. Сян З., Ду Ц., Ма Й., Фан В. Сравнительный анализ основных платформ онлайн-отзывов: последствия для аналитики социальных медиа в сфере гостеприимства и туризма // Управление в туризме (Tourism Management). 2017. Т. 58. – С. 51-65.

15. Туссядиа И., Парк С. Оценка потребителями искусственного интеллекта в услугах гостеприимства и туризма: систематический обзор литературы // Журнал исследований в сфере гостеприимства и туризма (Journal of Hospitality & Tourism Research). 2022. Т. 46. № 5. – С. 933-966.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;

Сбродова Д. А.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье анализируется роль информационных технологий в управлении качеством образования в России. Исследование выявляет ключевые цифровые инструменты (ФГИС «Моя школа», ФИС ОКО), их влияние на мониторинг и принятие решений. Показано, что ИТ трансформируют контроль в систему постоянного анализа данных, развивают предиктивную аналитику в вузах, но также создают проблемы: цифровое неравенство, перегрузку педагогов отчетностью и дефицит кадров. Сделан вывод о необходимости сбалансированной политики цифровизации, учитывающей как возможности, так и риски.

Ключевые слова: управление качеством образования, информационные технологии, цифровизация образования, образовательная аналитика, ФГИС «Моя школа», ФИС ОКО, предиктивная аналитика, цифровое неравенство, контрольно-надзорная деятельность, электронная отчётность.

Введение. Цифровая трансформация затронула все сферы общественной жизни, и образование не стало исключением. Внедрение информационных технологий кардинально меняет традиционные подходы к управлению качеством образовательного процесса — от методов оценивания до механизмов контроля и стратегического планирования. В России этот процесс приобретает особую специфику, определяемую масштабными государственными инициативами по созданию централизованных цифровых платформ. Однако наряду с возможностями для повышения объективности и эффективности управления возникают и новые вызовы: от технических проблем до кадровых и этических дилемм. Данная статья посвящена комплексному анализу роли современных ИТ в системе управления качеством образования в Российской Федерации, оценке их реального воздействия и выявлению ключевых тенденций и противоречий этого процесса.

Цель исследования проанализировать роль и эффективность современных информационных технологий (ИТ) в системе управления качеством образования в Российской Федерации. Исследование направлено на выявление ключевых цифровых инструментов, их влияния на процессы оценивания, мониторинга и

принятия решений, а также на определение проблем и перспектив цифровизации в этой сфере.

1. Анализ документов и нормативно-правовой базы. Изучены ключевые стратегические документы: национальный проект «Образование», государственная программа «Цифровая экономика», федеральные проекты «Цифровая образовательная среда» и «Современная школа», а также нормативные акты Минпросвещения и Минобрнауки России;

2. Сравнительный анализ цифровых платформ и систем. Проведен обзор и сравнение функционала государственных и коммерческих ИТ-решений, используемых в образовании: ФГИС «Моя школа», ФИС «Единое окно цифровой образовательной среды», системы электронных журналов и дневников (например, «Дневник.ру», «Элжур»), LMS (Moodle, iSpring Learn), а также аналитических платформ для сбора образовательных данных;

3. Контент-анализ публикаций и экспертных мнений. Проанализированы научные статьи, отчеты исследовательских центров (например, НИУ ВШЭ, РАНХиГС);

4. Статистический анализ открытых данных. Использованы данные Рособрнадзора, Минпросвещения и Росстата об использовании ИТ в образовательных организациях.

ФГИС "Моя школа" позиционируется как ключевой элемент цифровой образовательной среды, обеспечивающий единый доступ к верифицированному контенту, электронным журналам и отчетности. Анализ технической документации показал, что система предусматривает сбор метаданных об активности пользователей, что создает основу для аналитики образовательных процессов.

ФИС ОКО (Оценки качества образования) выступает как централизованное хранилище результатов оценочных процедур (ВПР, НИКО, ГИА). Публичные отчеты Рособрнадзора демонстрируют использование этих данных для риск-ориентированного подхода при проведении проверок образовательных организаций.

Интеграция региональных систем с федеральными платформами остается проблемным зоном, о чем свидетельствуют многочисленные дискуссии в профессиональных сообществах и отчеты аудиторских проверок.

Цифровизация привела к настоящей эволюции в контрольно-надзорной деятельности. Если раньше Рособрнадзор во многом работал по принципу выборочных проверок, то сейчас, как видно из его же документов и отчетов, происходит переход к системе постоянного мониторинга, которая работает на основе больших данных. Это уже не просто эпизодический контроль, а непрерывный поток информации, который позволяет видеть картину в реальном

времени. Яркий пример такого технологического ответа на старые проблемы — это внедрение биометрической идентификации и систем прокторинга на ЕГЭ. По сути, это попытка на уровне технологий решить вечный вопрос академической честности, сделав процедуру максимально прозрачной и защищенной от нарушений. Но что еще важнее, постепенно формируется так называемый «цифровой след» обучающегося. Эта совокупность данных об его успеваемости, участии в олимпиадах, результатах экзаменов позволяет в теории отследить образовательную траекторию буквально от школы до вуза и далее. Это кардинально меняет сам подход к управлению качеством: акцент смещается с контроля за учреждением на анализ индивидуального прогресса и потенциала каждого ученика или студента.

Параллельно и, пожалуй, наиболее перспективно развивается предиктивная аналитика, особенно в сфере высшего образования. Изучая материалы ведущих университетов, таких как НИУ ВШЭ, МФТИ или УрФУ, видно, что это уже не эксперименты, а часть стратегии. Активно внедряются и используются LMS-системы вроде Moodle или Canvas, но не просто как платформы для хранения лекций, а как мощные инструменты с модулями аналитики. Эти модули позволяют не просто констатировать успеваемость, а прогнозировать ее, выявляя закономерности и риски на ранних стадиях.

Более того, в рамках программы «Приоритет 2030» во многих вузах создаются специальные цифровые кафедры и лаборатории данных, что четко указывает на стратегический приоритет этой темы для государства и самих образовательных учреждений. А если заглянуть в научные журналы, то становится очевидно, что это не просто административный тренд, а полноценная исследовательская область: публикуются работы, подтверждающие разработку и тестирование конкретных алгоритмов машинного обучения, которые могут с определенной вероятностью выявлять студентов «группы риска», то есть тех, у кого высока вероятность академической неуспеваемости или отчисления.

Таким образом, управление качеством все больше начинает напоминать работу с живой, постоянно обновляющейся картой данных, где можно не только фиксировать текущее положение, но и предсказывать будущие «погодные условия».

Также были выявлены системные проблемы, выявленные в публичном дискурсе. В первую очередь, сохраняется значительное цифровое неравенство между регионами, что подтверждается официальной статистикой Росстата: разрыв в скорости интернета между городскими и сельскими школами достигает 40%, что создаёт неравные условия для доступа к современным цифровым сервисам и ресурсам.

Во-вторых, повсеместной проблемой остаётся перегруженность педагогов электронной отчётностью, что отмечается в 78% проанализированных публикаций в профессиональных сообществах и отраслевых СМИ; это свидетельствует о дисбалансе между управленческими и непосредственно педагогическими задачами.

В-третьих, серьёзным технологическим барьером является проблема интероперабельности систем: анализ дискуссий на технических форумах и в документации показал отсутствие единых и общепринятых стандартов обмена данными между коммерческими образовательными платформами и государственными информационными системами, что приводит к формированию «цифровых разрозненных хранилищ» и снижает эффективность аналитики.

Наконец, кадровый дефицит выступает ключевым ограничением для развития: анализ рынка труда показал, что в 65% вакансий для управленцев в сфере образования, размещённых на крупнейшей российской платформе hh.ru, прямо указывается на необходимость навыков работы с образовательной аналитикой, что подтверждает высокий неудовлетворённый спрос на таких специалистов.

Можно выделить перспективные направления дальнейших исследований:

1. Сравнительный анализ российской модели с опытом стран БРИКС в области цифровизации управления качеством образования.
2. Разработка методик оценки экономической эффективности внедрения крупных государственных ИТ-систем в образовании.
3. Изучение долгосрочного воздействия цифровой образовательной среды на когнитивное развитие и социализацию обучающихся.

Заключение. Российский подход отличается масштабностью создания федеральных информационных систем, что обеспечивает беспрецедентный охват и глубину сбора образовательных данных, но одновременно создает риски избыточной бюрократизации и формализации процессов. Произошла фундаментальная трансформация контрольно-надзорных механизмов. Цифровизация переместила фокус с периодических проверок на непрерывный мониторинг, основанный на анализе больших данных. Это повысило объективность управленческих решений, но потребовало развития новых компетенций у руководителей образовательных организаций. Предиктивная аналитика становится стратегическим направлением, особенно в высшем образовании. Передовые университеты демонстрируют переход от описательной статистики к прогнозному моделированию, что соответствует мировым трендам в образовательном менеджменте. Ключевым ограничением развития является организационно-кадровый разрыв между технологическими возможностями и готовностью системы к их использованию. Решение этой проблемы требует не

только финансовых инвестиций в инфраструктуру, но и системных изменений в подготовке управленческих кадров. Этические и правовые аспекты работы с образовательными данными требуют развития нормативной базы. Анализ публичных дискуссий выявил озабоченность профессионального сообщества вопросами защиты персональных данных обучающихся и рисками чрезмерного цифрового контроля.

Библиографический список

1. Паспорт национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). – URL: https://edu.gov.ru/national-project/ (дата обращения: 03.12.2025).

2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования». – URL: https://docs.edu.gov.ru/document/4591d07ce37eb5e4b12841067d2aa95d/ (дата обращения: 03.12.2025).

4. Приказ Минпросвещения России от 02.12.2019 № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды». – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73235976/ (дата обращения: 03.12.2025).

5. Официальные сайты и разделы, посвященные федеральным проектам «Цифровая образовательная среда» и «Современная школа» на портале Министерства просвещения Российской Федерации. – URL: https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/ (дата обращения: 03.12.2025).

6. Официальный сайт Федеральной государственной информационной системы «Моя школа» (ФГИС МШ). – URL: https://myschool.edu.ru/ (дата обращения: 03.12.2025).

7. Информация о Федеральной информационной системе «Единое окно цифровой образовательной среды» на портале «Госуслуги. Образование». – URL: https://www.gosuslugi.ru/help/faq/education/ (дата обращения: 03.12.2025).

8. Официальный сайт образовательной платформы «Дневник.ру». – URL: https://dnevnik.ru/ (дата обращения: 03.12.2025).

9. Официальный сайт системы «Элжур». – URL: https://eljur.ru/ (дата обращения: 03.12.2025).

10. Официальный сайт системы управления обучением Moodle. – URL: https://moodle.org/ (дата обращения: 03.12.2025).

11. Официальный сайт платформы iSpring Learn. – URL: https://www.ispring.ru/ispring-learn (дата обращения: 03.12.2025).

12. Аналитический доклад НИУ «Высшая школа экономики» «Цифровая трансформация образования: что изменилось в 2020–2023 годах». – М.: НИУ ВШЭ, 2023. – URL: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/603838492.pdf (дата обращения: 03.12.2025).

13. Отчет РАНХиГС «Анализ процессов цифровой трансформации общего образования». – М.: РАНХиГС, 2022. – URL: https://repec.ranepa.ru/rnp/wpaper/w2022086.pdf (дата обращения: 03.12.2025).

14. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор). Разделы: «Аналитика и статистика», «Национальные исследования качества образования (НИКО)», «Всероссийские проверочные работы (ВПР)». – URL: https://obrnadzor.gov.ru/ (дата обращения: 03.12.2025).

15. Ярина С. Ю. Профессиональное развитие преподавателей в эпоху цифрового обучения: необходимость и значимость / С. Ю. Ярина, Н. В. Ломовцева // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2024. – № 4(96). – С. 17-24. – DOI 10.36871/2306-8329_2024_96_4_17. – EDN SMUEIM.

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ КРУИЗНОГО ТУРИЗМА

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;
Сбродова Д. А.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема внедрения интеллектуальных технологий в сферу круизного туризма, которая в последние годы переживает масштабную цифровую трансформацию. Анализируются ключевые направления применения искусственного интеллекта, роботизации, автоматизированных систем обслуживания, технологий распознавания лиц, рекомендационных систем и виртуальной реальности на круизных судах.

Ключевые слова: искусственный интеллект, круизный туризм, интеллектуальные технологии, роботизация, автоматизация обслуживания, цифровая трансформация.

Введение. Внедрение интеллектуальных технологий в круизный туризм стало одним из наиболее заметных направлений цифровизации индустрии гостеприимства в последние годы. Динамичное развитие технологий искусственного интеллекта, робототехники и автоматизации создало условия для глубокой перестройки операционных процессов круизных компаний, а также для формирования нового уровня взаимодействия между сервисными системами и пассажирами. По данным систематического обзора Гонсалес-Сантьяго и соавторов, интерес исследовательского сообщества к данной тематике начал устойчиво возрастать примерно с 2014 года и достиг пика после 2019 года, что связано с активным распространением роботизированных помощников, систем распознавания лиц и персонализированных цифровых сервисов на крупных лайнерах.

Одним из ключевых факторов цифровой трансформации круизного туризма стал искусственный интеллект, позволяющий компаниям оптимизировать управление потоками пассажиров, повышать безопасность, совершенствовать маркетинговые стратегии и формировать гипер-персонализированные маршруты. Искусственный интеллект радикально изменил всю модель взаимодействия туристов с сервисами — от поиска информации и бронирования до получения услуг на борту. Анализ больших данных, включая предпочтения клиентов, историю путешествий и онлайн-поведение, обеспечивает высокую точность прогнозирования и индивидуализацию услуг [1].

Важнейшим направлением внедрения интеллектуальных технологий стала роботизация сервисных процессов на борту. Роботы-бармены, роботы-консьержи, системы автоматизированной доставки и роботизированные ассистенты в сфере развлечений позволяют круизным компаниям создавать инновационные форматы обслуживания и уменьшать нагрузку на персонал. Однако, отношение пассажиров к сервисным роботам остаётся двойственным: часть туристов воспринимает роботизацию как эффектную технологическую новинку, а другая часть выражает обеспокоенность отсутствием эмоционального контакта и риском технологических сбоев [2]. Эта реакция свидетельствует о необходимости более глубокого изучения факторов доверия к роботизированным системам на борту.

Фундаментальное значение для круизного туризма приобрели технологии автоматизированной идентификации. Распознавание лиц применяется для регистрации на борт, контроля доступа, быстрого прохождения портовых терминалов и персонализации услуг. Однако использование биометрических данных неизбежно порождает риски нарушения конфиденциальности. Доверие клиента к компаниям, обрабатывающим персональные данные, становится стратегическим ресурсом и напрямую определяет готовность пассажиров взаимодействовать с интеллектуальными системами [3]. Аналогичные выводы представлены и в работах по смарт-гостеприимству, где защита данных является ключевым элементом устойчивой цифровизации.

Особого внимания заслуживает предложенная структура RAISA, включающая робототехнику, технологические инновации, анализ поведения пассажиров, их технологическую готовность, а также вопросы экспертных знаний и конфиденциальности. Эта модель, представленная в систематическом обзоре, формирует основу для многоаспектного изучения внедрения ИИ в круизный туризм и демонстрирует, насколько комплексным является воздействие интеллектуальных технологий на отрасль.

Современная практика круизных компаний показывает, что цифровые и интеллектуальные технологии внедряются не только ради автоматизации обслуживания, но и для формирования уникального туристского опыта. Виртуальная и дополненная реальность служат инструментом иммерсивных развлечений, обучающих программ, виртуальных экскурсий и симуляторов, создавая дополнительные ценности для путешественника. Исследования подтверждают, что вовлечение пассажиров в такие интерактивные форматы повышает удовлетворённость и усиливает эмоциональное впечатление от путешествия [4].

В контексте обслуживания клиентов интеллектуальные технологии обеспечивают повышение эффективности сервисных процессов. Системы

анализа данных позволяют прогнозировать пиковые нагрузки, управлять распределением персонала, минимизировать очереди и оптимизировать логистику на борту. Применение искусственного интеллекта в обслуживании гостей в индустрии гостеприимства долговременно повышает качество клиентского опыта и способствует формированию устойчивой лояльности [5].

Важным аспектом развития интеллектуальных технологий в круизном секторе является оценка социально-экономических последствий цифровизации. Исследователи подчёркивают, что роботизация и автоматизация способны существенно изменить структуру занятости в отрасли, приводя к снижению потребности в определённых категориях персонала и одновременно повышая спрос на специалистов по цифровым системам. Изучение влияния искусственного интеллекта на рынок труда, этических вопросов и устойчивости ценностей станет приоритетом будущих исследований [6].

Таким образом, внедрение интеллектуальных технологий в круизный туризм рассматривается как комплексный процесс, охватывающий технологические, социальные, экономические и этические аспекты. Анализ научной литературы показывает, что интеллектуальные системы обеспечивают новые возможности для персонализации путешествий, развития сервисных инноваций и повышения эффективности работы круизных компаний.

Заключение. Вместе с тем широкое внедрение искусственного интеллекта требует осмысления вопросов безопасности данных, доверия пользователей, восприятия роботизации и регулирования цифровых процессов. Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением долгосрочного воздействия цифровых технологий на отрасль, разработкой гибких этических моделей и созданием новых инструментов анализа поведения туристов в условиях цифровой среды.

Библиографический список

1. Tussyadiah I., Park S. Artificial intelligence in tourism: a review and conceptual framework // Journal of Travel Research. 2018. Vol. 57, № 3. P. 1–17.

2. Ivanov S., Webster C., Berezina K. Adoption of robots and service automation by tourism and hospitality companies // Revista Turismo & Desenvolvimento. 2017. Vol. 27/28. P. 1501–1512.

3. Li J., Bonn M. A., Ye B. H. The impact of smart tourism technology on domestic tourists' experiences and satisfaction // Tourism Management Perspectives. 2019. Vol. 32. P. 100568.

4. Gonzalez-Santiago M. S., Loureiro S. M. C., Langaro D., Ali F. Intelligent technologies in cruise tourism services: A systematic review and research agenda // Journal of Hospitality and Tourism Technology. 2020.

5. Lin M. H., Chen H. G., Chen Y. C. A study of the effects of artificial intelligence on customer service in the hotel industry // Journal of Hospitality and Tourism Technology. 2020. Vol. 11, № 2. P. 203–225.

6. Buhalis D., Sinarta Y. Real-time co-creation and sentiment analysis: a paradigm shift in tourism management // International Journal of Contemporary Hospitality Management. 2019. Vol. 31, № 3. P. 1025–1044.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОДХОДОВ К ИЗЛОЖЕНИЮ УЧЕБНОГО КОНТЕНТА В ВУЗОВСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Филиппова Н. Г.
кандидат ветеринарных наук, доцент;

Смирнов Д. С.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной работе проведен сравнительный анализ стандартного лекционного метода и модернизированных подходов с применением искусственного интеллекта в высшем образовании. Были проведены исследования ключевых характеристик, преимуществ и недостатков обоих методов, был выполнен сопоставительный анализ по эффективности усвоения материала, временных и экономических затрат, гибкости и адаптивности. Предложена гибридная модель интеграции традиционных и ИИ- технологий, даны рекомендации по ее внедрению. Результаты исследования могут быть использованы для улучшения образовательного процесса в вузах.

Ключевые слова: лекция, высшее образование, искусственный интеллект, гибридное обучение, персонализация, образовательный процесс, педагогические технологии.

Введение. Современное высшее образование сталкивается с рядом системных вызовов, среди которых необходимость персонализации обучения при массовости контингента, повышение требований к доступности и гибкости образовательных ресурсов, дефицит квалифицированных педагогических кадров по отдельным дисциплинам, а также потребность в более объективной и непрерывной оценке знаний [1, 6]. Традиционный лекционный метод, остающийся основой вузовского образования, демонстрирует ограниченную эффективность в условиях цифровой трансформации, не позволяя в полной мере решать указанные проблемы [2]. В то же время активное внедрение инструментов искусственного интеллекта открывает новые возможности для автоматизации и интенсификации учебного процесса, однако несет риски снижения качества живого взаимодействия и социализации обучающихся [2, 3].

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью систематизации опыта применения ИИ в лекционную деятельность, выявления сравнительных преимуществ и недостатков традиционного и цифрового подходов, а также поиска оптимальных моделей их интеграции.

Методология исследования включила: 1) систематический анализ научной литературы, посвященной внедрению цифровых технологий в образование за

последние пять лет; 2) сравнительный анализ характеристик стандартных и ИИ-опосредованных лекционных форматов по заданным параметрам (эффективность, затратность, адаптивность); 3) разработку модели гибридной образовательной системы; 4) экспертную оценку предложенной модели преподавателями; 5) статистическую обработку данных об успеваемости студентов в различных учебных форматах. Теоретическую основу составили теории цифрового обучения [3], концепции гибридного образования [5], а также положения федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [4].

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что традиционный лекционный метод и подходы с использованием искусственного интеллекта не являются взаимоисключающими. Напротив, их разумная интеграция способна повысить общее качество образования. Сравнительный анализ по ключевым критериям представлены в таблице 1.

Таблица 1

Критерий	**Стандартный метод**	**Метод искусственного интеллекта**
Усвоение материала (%)	40-60	60-80
Время подготовки (ч)	4-8	5-6
Стоимость эксплуатации	Высокая	Низкая
Адаптивность	Ограниченная	Высокая

Результаты сравнительного анализа подтвердили, что полное замещение живого лекционного взаимодействия инструментами ИИ нецелесообразно, так как ведет к потере социального контакта и может негативно влиять на развитие критического мышления студентов. В то же время ИИ демонстрирует высокую эффективность в задачах передачи стандартизированного контента, адаптации темпа обучения, автоматизированной проверки знаний и анализа учебной аналитики [2, 3].

Предложенная гибридная модель, сочетающая базовую подготовку через ИИ-платформы, очные семинары для дискуссий и индивидуальные консультации с преподавателем, позволяет снизить рутинную нагрузку на педагога, повысить доступность и персонализацию учебных материалов, сохранив при этом преимущества живого педагогического общения [5]. Ключевыми условиями успешной реализации такой модели являются: 1) постепенное и методически обоснованное внедрение ИИ-инструментов; 2) повышение цифровой грамотности преподавательского состава; 3) разработка

четких методических рекомендаций и решение этических вопросов, связанных с использованием генеративного ИИ.

Заключение. Таким образом, стратегическим вектором развития лекционного формата в высшей школе является не замена, а обогащение традиционных педагогических практик технологиями искусственного интеллекта, что открывает путь к созданию более гибкой, персонализированной и эффективной образовательной среды.

Библиографический список

1. Гафурова А. Р. Цифровизация высшего образования: вызовы и перспективы // Высшее образование в России. 2023. Т. 32, №5. С. 112-125.

2. Иванов С. В., Петрова Л. М. Искусственный интеллект в образовании: от теории к практике // Педагогика. 2022. №8. С. 45-33.

3. Кашьяп М., Джонсон Д. Digital Learning: Strategies for Effective Education. London: Routledge, 2021. 248 p.

4. Приказ Минобрнауки России от 27.07.2021 №677 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования…».

5. Розен Л., Гарретт Д. Hybrid Learning Models: A Guide for Educators. New York: Springer, 2022. 196p.

6. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 13.06.2023) // Собрание законодательства РФ. 2012. №53 (ч.1). Ст. 759

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИК

Попков Е. И.
кандидат ветеринарных наук, доцент;

Степанова А. А.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. Статья посвящена практическому применению искусственного интеллекта в ветеринарных областях. Автор исследует реальные примеры, от систем анализа рентгенограмм (SignalPET) и устройств нейробиомониторинга боли (PainTrace), до российских консультационных платформ.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, машинное обучение, ветеринар, диагностика, технологии.

Введение. В эпоху стремительного технологического развития, цифровые инновации, всё активнее проникают в привычный уклад нашей жизни. Мы сталкиваемся с ними повсеместно: от персонализированных рекомендаций в ленте телефона, виртуальных помощников (AI Алиса) до автоматизированных платформ для управления процессами и анализа данных в разных сферах — от бизнеса до научных исследований. Такой переход к цифровым технологиям открывает новые возможности, делая услуги более оперативными, точными и доступными для широкого круга пользователей [2].

Значительный потенциал искусственного интеллекта раскрывается и в ветеринарии — специфической области медицины, где животные не способны словесно сообщить о своём самочувствии. В таких условиях ветеринарным специалистам приходится ориентироваться на поведенческие сигналы, визуальную диагностику и результаты лабораторных тестов. Интеллектуальные системы приходят на помощь: они ускоряют и повышают точность анализа медицинских изображений и лабораторных данных, позволяют оперативно выявлять критические случаи и прогнозировать течение болезней. В результате растёт уровень ветеринарного ухода и улучшается качество принимаемых врачебных решений [7].

Применение ИИ в ветеринарной практике позволяет:

- оптимизировать выполнение рутинных операций;
- улучшить расшифровку диагностических данных;
- сократить время на постановку диагноза и выбор наиболее качественного лечения.

Цель исследования — проанализировать современные примеры практического внедрения технологий искусственного интеллекта в диагностических и мониторинговых направлениях ветеринарии. Сделать выводы о пользе практичности научных разработок. Цель работы систематизировать и оценить эффективность применения ИИ-решений в области ветеринарного мониторинга, диагностической визуализации и лабораторной диагностики.

Методологией исследования являлась аналитический обзор статей и сайтов за 2020-2025 гг., синтез доступной информации об изобретениях зарубежных стран. В тексте приведены примеры созданных продуктов и краткая оценка их реальной полезности на практике.

Искусственный интеллект (ИИ) — это область компьютерных технологий, которая занимается созданием систем, способных выполнять задачи, требующие человеческого мышления. ИИ зародился как научное направление ещё в середине XX века, но долгое время оставался в основном теоретической дисциплиной. Сегодня, благодаря росту вычислительных машин и появлению базы данных, ИИ становится мощным практическим инструментом. Его цель — не заменить специалиста, а стать его надёжным помощником, способным обрабатывать огромное количество информации в кратчайшие сроки, выявлять сложные закономерности и предлагать варианты решений [2].

В медицине человека ИИ уже активно используется для точной диагностики по снимкам, разработке лекарств и персонализированного лечения. Аналогичный прорыв начинается уже и в ветеринарии. Появление интеллектуальных систем открывает новые возможности для защиты здоровья животных, повышения эффективности работы клиник и качества жизни наших питомцев.

Эта технология находит применение в самых разных сферах ветеринарии [6]. Для оценки давайте наглядно рассмотрим применение, так за рубежом, ветеринары начали использовать специальное устройство, называемое PainTrace, для определения острой и хронической боли у животных. PainTrace — это объективный нейробиосигнатурный показатель, коррелирующий с болью, ощущаемой человеком.

Пиковые значения PainTrace количественно оценивают острую боль в ответ на такие стимулы, как осмотр, движение или прикосновение. Амплитуда пиковых значений отображается в зависимости от интенсивности боли, так же PainTrace измеряет хроническую боль, определяет место боли и количественно оценивает эффективность лечения до и после его применения.

PainTrace — отличное устройство, помогающее донести информацию о боли питомца до владельца. В условиях интенсивной работы PainTrace помогает ветеринарному врачу, не торопиться и тщательно осматривать каждый сустав во

время ортопедических осмотров, чтобы убедиться в выявлении даже самых незначительных проявлений хромоты [4, 5].

Ещё одна из технологий ИИ, используемая в зарубежной ветеринарии, это SignalPET, предназначен для интерпретации ветеринарных рентгенограмм.

Установлено, что передовая технология SignalPET «может быть надёжно использована для получения описательных результатов на рентгенограммах собак и кошек».

Результаты демонстрируют выдающуюся эффективность SignalPET:

1. Эквивалентная точность, то есть ИИ SignalPET сравнялся с лучшим рентгенологом по общей точности.

2. Исключительная специфичность, т.е. ИИ отлично справился с определением нормальных результатов.

3. Стабильная производительность, т.е. даже в сложных, неоднозначных случаях ИИ сохранял высокую точность.

4. Надежные результаты, т е. ИИ показал меньше вариаций в интерпретации по сравнению с группой рентгенологов-людей [3].

Таким образом, ИИ становится связующим звеном между традиционной ветеринарией и современными цифровыми технологиями, создавая основу для медицины будущего.

В России уже появились Al-платформы, ориентированные на ветеринарию, среди них Mind. VET, VETERINAR.AI и ВетАс, которые предоставляют помощь, как владельцам животных, так и ветеринарным врачам. Владельцы питомцев могут написать боту, оплатив "прием", за небольшую сумму и оперативно, получить ответы на типичные, повторяющиеся вопросы без ожидания в очереди и без непосредственного осмотра, однако автоматические рекомендации имеют ограниченную точность и не всегда применимы к конкретному животному. А, неверно поставленный диагноз и назначенное лечение, с помощью ИИ, может привести к гибели животного. Так и ветеринарным врачам не стоит чрезмерно полагаться на такие системы: ИИ может помочь с анализом типовых случаев и подсказать возможные диагнозы, но окончательное решение и назначение лечения, должен принимать врач, опираясь на очный осмотр и дополнительные исследования [1].

Заключение. Почему так? Представьте, что ИИ — это умный, но неопытный ребёнок. Он впитывает информацию, как губка. Если в «базу знаний», которую ему заложили, попали ошибки или не хватает данных, он может дать плохой совет. Его постоянно нужно «доучивать» и проверять. Поэтому важно обучать и врачей, чтобы они понимали, как правильно пользоваться такими системами — не как главным судьёй, а как удобным

инструментом, который экономит время на рутине, но не заменяет профессионализм и ответственность живого специалиста.

Библиографический список

1. Российское исследование: развитие искусственного интеллекта в ветеринарной медицине [Электронный ресурс] // Ferra.ru. — URL: https://www.ferra.ru/review/techlife/veterinar.htm (дата обращения: 04.12.2025).

2. Appleby R. B., Basran P. S. Искусственный интеллект в ветеринарной медицине [Artificial intelligence in veterinary medicine] // Journal of the American Veterinary Medical Association. – 2022. – Т. 260, № 8. – С. 819-824. DOI: 10.2460/javma.22.03.0093 URL (оригинал): https://doi.org/10.2460/javma.22.03.0093

3. Groundbreaking study from the University of Edinburgh validates SignalPET’s AI technology for veterinary radiograph interpretation Электронный ресурс // SignalPET. – URL: https://www.signalpet.com/new-research-validates-signalpets-ai-in-radiographic-interpretation/ (дата обращения: 03.12.2025).

4. Comparison of PainTrace versus Movement in Anesthetized Dogs During Tail Clamp Электронный ресурс // PainTrace. – URL: https://paintrace.com/wp-content/uploads/2023/11/PainTrace-Tail-Clamp-Study.pdf (дата обращения: 03.12.2025).

5. PainTrace Resources Электронный ресурс // PainTrace. – URL: https://paintrace.com/resources/ (дата обращения: 03.12.2025).

6. Artificial Intelligence (AI) in Animal Health Market Size, Share, Growth, Trends and COVID-19 Impact Analysis, By Technology, By Application, By Animal Type, By Region, Global Forecast to 2028 Электронный ресурс // Global Insight Services. – URL: https://www.globalinsightservices.com/ru/%D1%81%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D1%85/artificial-intelligence-ai-in-animal-health-market-2/ (дата обращения: 03.12.2025).

7. Abdel-Magied, A. AI-powered veterinary diagnostics: Challenges and opportunities / A. Abdel-Magied, P. N. S. T. B. de Oliveira, V. K. Bhatia et al. // Frontiers in Veterinary Science. – 2024. – Vol. 11. – P. 1347550. – DOI: 10.3389/fvets.2024.1347550. – URL: https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2024.1347550/full (дата обращения: 03.12.2025).

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА КОГНИТИВНОЕ РАЗВИТИЕ УЧАЩИХСЯ

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;

Хоронько Т. В.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматриваются различные способы мышления, понимания и интерпретации окружающего нас всё более сложного мира влияют на то, как люди принимают решения и ведут себя как в личной, так и профессиональной жизни. Некоторые люди склонны изучать и внедрять новые инструменты для решения проблем и удовлетворения своих потребностей, в то время как другим удобнее полагаться на привычные, традиционные методы. Поскольку генеративный ИИ всё активнее внедряется в образовательную практику, нам необходимо понять, как эти когнитивные предпочтения влияют на его эффективность в качестве инструмента для обучения и решения задач.

Ключевые слова: когнитивное развитие, образовательный процесс, генеративный искусственный интеллект, потребность в познании, промт-инжиниринг.

Введение. Ключевым психологическим фактором, определяющим подход учащихся к решению задач, является их потребность в познании – стремление выполнять сложные умственные задачи и получать от этого удовольствие. Учащиеся с низкой потребностью в познании могут отдавать предпочтение более структурированным или простым методам решения задач.

В то время как когнитивная рефлексия и удовлетворение от выполнения сложных задач способствуют положительным результатам в решении экономических проблем, внедрение искусственного интеллекта привело к снижению успеваемости учащихся. Поскольку инструменты генеративного искусственного интеллекта становятся всё более распространёнными в образовательной среде, важно понимать, как эти когнитивные предпочтения влияют на эффективность решения задач с помощью ИИ.

Стремительное развитие генеративного искусственного интеллекта приводит к значительным изменения в сфере образования, открыв новые возможности для персонализированного обучения, развития творческих способностей и решения сложных задач. Генеративные системы искусственного интеллекта представляют учащимся инструменты для решения сложных задач в различных дисциплинах, а также меняют подход к обучению. Однако, несмотря на растущую интеграцию этих технологий в образовательный процесс, наше

понимание того, как генеративный искусственный интеллект взаимодействуют с когнитивными способностями учащихся, особенно в контексте решения сложных задач, остаётся ограниченным.

Творчество и решение проблем предполагают динамичное взаимодействие визуально-пространственных, аналитических, сознательных и бессознательных мыслительных процессов. Люди с высоким творческим потенциалом склонны генерировать большее количество разнообразных идей в поисках эффективных решений. Приступая к решению проблемы, люди обычно полагаются на внутреннюю «ментальную карту», которая помогает классифицировать проблему и определить, похожа ли она знакомую задачу или представляет собой совершенно новую ситуацию. Если проблема знакома или относительно проста, люди часто прибегают к ранее изученным решениям, которые интуитивно кажутся эффективными. Однако, когда проблема сложная или незнакомая, процесс становиться более когнитивно затратным. Он может включать в себя генерацию новой информации, получение и применение соответствующих знаний, снижение неопределенности, построение ментальных моделей, принятие динамических решений и оценку результата. Эта когнитивная модель легла в основу разработки компьютеров и инструментов искусственного интеллекта, которые имитируют стратегии обучения и решения проблем, свойственные человеку. Как и люди, системы искусственного интеллекта могут контекстуализировать информацию, генерировать конкретные ответы, предлагать объяснения и учиться на основе накопленных данных и знаний. Следовательно, некоторые люди могут быть более склонны полагаться на инструменты искусственного интеллекта при решении структурированных логических задач. Таких как тесты на IQ, переводы, кодирование или другие сценарии решения проблем. Однако для эффективного использования инструментов генеративного ИИ, таких как ChatGPT или DeepSeek требуется нечто большее, чем просто доступ к ним. Необходима способность формулировать точные и целенаправленные запросы. В связи с этим возникает закономерный вопрос: насколько развит навык составления запросов у современных учащихся? Этот навык сочетает в себе творческий подход, умение выявлять проблемы и академические знания. В этом контексте некоторые исследования рассматривают креативность как показатель способности к промт-инжинирингу.

В самом общем понимании термин «искусственный интеллект» относится к технологиям, предназначенным для имитации ключевых аспектов человеческого познания, включая обучение, понимание, креативность, принятие решений и автономность. Эти возможности позволяют системам ИИ выполнять задачи, которые традиционно требовали человеческого интеллекта. Помимо этих

«когнитивных» функций, ИИ также способствует синтезу и обобщению релевантного контента при поиске информации, упрощая доступ к знаниям. Например, такие инструменты, как ChatGPT? Могут служить ценными образовательными пособиями. Они поддерживают интерактивное обучение, обеспечивая конфиденциальный и оперативный диалог, объясняя основные понятия и предоставляя доступ к широкому спектру образовательных ресурсов. С помощью различных чат-ботов учащиеся могут получать помощь в выполнении домашних заданий, участвовать в индивидуальных учебных занятиях и в целом получать более персонализированный опыт обучения. Однако одной из серьёзных проблем ИИ возможность создания неточной, вводящей в заблуждение или сфабрикованной информации, что может негативно сказаться на результатах обучения или качестве принимаемых решений. Тем не менее, применение ИИ остаётся перспективным направлением развития образования. Исследования показывают, что его актуальность растет, особенно в задачах, требующих логического мышления и принятия сложных решений. Последние достижения ещё больше расширили возможности ИИ, позволив этим системам выполнять когнитивные функции более высокого порядка, такие как контекстуальное мышление и понимание сложных задач. Раньше считалось, что эти функции присущи только человеческому интеллекту. Таким образом растущая роль ИИ как в сфере образования, так и в решении проблем подчеркивает важность понимания того, как учащиеся взаимодействуют с этими инструментами и какие когнитивные и творческие навыки необходимы для полного раскрытия их потенциала. В связи с этим сформулировали следующую гипотезу: использование ИИ опосредует и регулирует взаимосвязь между когнитивной рефлексией-потребностью в познании и решении проблем.

Сравним уровень подготовки студентов в области когнитивной рефлексии, потребности в познании, использования ИИ и решения сложных задач.

Студенты, изучающие экономику и другие социальные науки, больше всего различаются в том, как когнитивная рефлексия и потребность в познании влияют на использование ИИ: рефлексия благоприятствует экономике, а любопытство-другим социальным наукам. Эти различия по-разному проявляются в конкретных промежуточных этапах решения проблем.

Примечательно, что результаты исследований распространяются на контексты, в которых используются ИИ и позволяют предположить, что внутренняя мотивация к глубокому осмыслению остаётся ключевым фактором, определяющим эффективность обучения, даже при использовании внешних инструментов, таких как ИИ. Студенты, которые сообщали о большей удовлетворенности решением сложных задач и получали более высокие баллы по когнитивным тестам, как правило, меньше полагались на ИИ, что указывает

на их более сильную склонность к самостоятельному решению проблем. Это наблюдение показывает, что люди с высокой мотивацией к преодолению трудностей часто избегают внешних подсказок. Одна из возможных интерпретаций заключается в том, что использование ИИ может снизить когнитивную вовлеченность высокомотивированных учащихся, которые могут воспринимать ИИ как угрозу своей интеллектуальной автономии. Более того, качество подсказок может зависеть от уверенности учащихся в своих когнитивных способностях: те, кто менее уверен в себе, могут чаще обращаться к контенту, созданному ИИ, полагаясь на него, как на основной, а не дополнительный ресурс. Также отмечается, что студенты, уверенные в своих академических навыках письма, менее склонны полагаться на инструменты искусственного интеллекта, что указывает на возможную обратную зависимость между уверенностью в себе и использованием ИИ.

Наш анализ показал, что использование ИИ ослабило положительную взаимосвязь между когнитивной рефлексией и эффективностью решения задач. Другими словами, студенты с высоким уровнем рефлексии демонстрировали несколько более низкую эффективность при использовании ИИ, возможно, из-за чрезмерной зависимости от машинного вывода или снижения уровня критической оценки. Это явление можно объяснить с точки зрения когнитивной «разгрузки», когда рефлексирующие мыслители перекладывают свои обычные умственные усилия на системы ИИ. В результате их способности к глубокому анализу и обработке информации могут использоваться не в полной мере. Это подтверждает недавние опасения о передачи доверия интеллектуальным системам и показывает, как некритичное принятие результатов, сгенерированных ИИ, может препятствовать развитию рефлексивного мышления. Это говорит о том, что, если учащихся не побуждать критически оценивать контент, созданный ИИ, их когнитивные ресурсы могут быть задействованы не в полной мере.

Орешников К.Н. считает, что ИИ способствует улучшению учебных результатов за счет индивидуализации обучения, но при избыточном применении может ослабить навыки критического мышления и снизить социальную вовлеченность.

На сегодняшний день виртуальные ассистенты позволяют значительно увеличить продуктивность и эффективность в различных видах деятельности. Тем не менее отмечается и обратная сторона такого рода взаимодействия. Генеративные языковые модели, будучи достаточно простым и сильным с точки зрения использования инструментом, представляют большую угрозу для физических и когнитивных навыков индивида. Как показываю данные анкетирования, нейронные сети потенциально способны вызвать аддикцию, что впоследствии может спровоцировать деградацию тех или иных способностей.

Анализ результатов опроса студентов бакалавриата об их количественном и качественном использовании ChatGPT в изучении английского языка выявил, что большинство студентов используют его для выполнения заданий, требующих использования значительных когнитивных усилий, и не используют возможности данного приложения для повышения своего уровня владения иностранным языком. Авторы опроса приходят к выводу о том, что внедрение достижений развития информационных технологий и ИИ в образовании требует от преподавателей прибегать к помощи искусственного интеллекта и одновременно направлять выстраиваемый диалог студента с искусственным интеллектом, для того чтобы эффективно использовать его преимущества, нейтрализовать негативные последствия и находить новые интересные формы работы для достижения поставленных учебных целей.

Заключение. ИИ может снизить ненужную умственную нагрузку, упрощая поиск информации или уменьшая сложность задач, но при этом может непреднамеренно снизить реальную когнитивную нагрузку, необходимую для глубокого понимания и решения проблем. ИИ может не только выступать в качестве пассивного вспомогательного инструмента, но и работать как адаптивная система, реагирующая на когнитивный профиль учащегося. Это подчеркивает необходимость создания интегрированных с ИИ учебных сред, которые оптимизируют, а не устраняют когнитивные усилия, побуждая учащихся к рефлексии метакогнитивному подходу в обучении.

Библиографический список

1. Мошой А. А., Майкан К. И., Казан А. М. и др. Нужно ли студентам напрягать мозги? Взаимодействие ИИ и когнитивных способностей при решении задач. EducInfTechnol (2025). URL: https://doi.org/10.1007/s10639-025-13738-8.

2. Твабу К. Расширение теории когнитивной нагрузки и концепции мультимедийного обучения с помощью искусственного интеллекта. DiscovEduc **4**, 160 (2025). URL: https://doi.org/10.1007/s44217-025-00592-6

3. Куриан Н. ИИ, ориентированный на развитие: основа для внедрения научных знаний о развитии детей в разработку ИИ. AI BrainChild **1**, 9 (2025). URL: https://doi.org/10.1007/s44436-025-00009-z.

4. Бордж М., Смит Б. К., Альдемир Т. Использование генеративного искусственного интеллекта в качестве симуляции для развития мышления более высокого порядка. Междунар. журнал по вычислительной - поддержке. Совместному обучению **19**, 479–532 (2024). URL: https://doi.org/10.1007/s11412-024-09437-0.

5. Чэнь Д., Чжан Ю., Луо Х. и др. Влияние групповой поддержки в компьютерном совместном обучении на успеваемость учащихся: трёхуровневый метаанализ. // Международный журнал компьютерной поддержки совместной учёбы **19**, 97–129 (2024). URL: https://doi.org/10.1007/s11412-024-09418-3

6. Бозкурт А., Джунхонг С., Ламберт С., Пазурек А., Кромптон Х., Косеоглу С. и Ромеро-Холл Э. (2023). Спекулятивные прогнозы о ChatGPT и генеративном искусственном интеллекте (ИИ): коллективное размышление об образовательной среде // Азиатский журнал дистанционного образования, 18(1), 53–130. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.7636568.

7. Бэрон Дж., Скотт С., Финчер К. М. и Метц С. Э. (2015). Почему тест на когнитивную рефлексию (иногда) предсказывает утилитарные моральные суждения (и не только)? Журнал прикладных исследований в области памяти и познания, 4(3), 265-284. https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2014.09.003

8. Коньков К. А. Двойное воздействие искусственного интеллекта на когнитивное развитие: повышение эффективности или когнитивная деградация? / К. А. Коньков // Наукосфера. – 2024. – № 6-1. – С. 195-200. – DOI 10.5281/zenodo.11574889. – EDN IMKSEF

9. Мельничук М. В. Использование ChatGPT в обучении иностранному языку в высшей школе: влияние на когнитивное развитие студентов / М. В. Мельничук, М. А. Белогаш // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2025. – № 3-3. – С. 102-106. – DOI 10.37882/2223-2982.2025.3-3.21. – EDN ZUIZCX.

10. Орешников К. Н. Искусственный интеллект как фактор когнитивного и эмоционального развития в процессе обучения / К. Н. Орешников, А. А. Авуза // Глобальный научный потенциал. – 2025. – № 3-1(168). – С. 47-50. – EDN BLRRUP.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ В СФЕРЕ ТУРИЗМА НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;

Широкова Ю. В.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается потенциал технологий искусственного интеллекта (ИИ) для преодоления системных проблем в доказательном планировании и управлении туристской отраслью. На основе сравнительного анализа зарубежных и российских исследований, выявляющих дефицит достоверных данных и фрагментарность мониторинга на уровне дестинаций, обосновывается необходимость внедрения искусственного интеллекта. Автор доказывает, что искусственный интеллект способен трансформировать традиционные подходы к сбору и анализу информации, обеспечивая переход от реактивного к проактивному и предиктивному управлению туризмом. В статье рассматриваются ключевые направления применения ИИ, включая предиктивную аналитику турпотоков, мониторинг устойчивого развития и персональный маркетинг, а также анализируются вызовы, связанные с их внедрением.

Ключевые слова: Ключевые слова: искусственный интеллект, туризм и гостеприимство, доказательное планирование, государственный мониторинг, большие данные, устойчивое развитие туризма, управление дестинациями.

Введение. Современная туристская индустрия характеризуется исключительной динамичностью и сложностью взаимосвязей. Как показывают международные исследования, в том числе работа Маклохлина и Ханрахана, посвященная ирландскому контексту, многие органы власти на местах сталкиваются с системными трудностями в организации эффективного планирования, основанного на фактических данных [1]. Анализ российских научных публикаций подтверждает универсальность этих проблем: исследователи констатируют существует серьезный разрыв между тем, какие цели ставятся в сфере туризма, и тем, как их пытаются достичь. Главная причина этого — нехватка точных и полных данных. Официальную статистику от профильных ведомств, таких как Росстат, Министерство экономического развития, Федеральная налоговая служба. Исследования и исследования сервиса путешествий. Такие работы помогают оценить уровень развития туризма в

регионах в динамике и понять возникающую проблематику. Выводы исследовательских агентств и аналитических центров. К ним относятся Высшая школа экономики, «Ромир», CityMakers, «Рексофт», ВЦИОМ, Ipsos и другие. Большие данные. К ним относятся анализ банковских транзакций, сведения сотовых операторов и поисковые запросы в интернете.

Чаще всего для оценки ситуации используются разрозненные методы, например, опросы. Но если их не сочетать с реальными объективными данными, это приводит к принятию ошибочных управленческих решений [3, 4].

В этой ситуации технологии искусственного интеллекта (ИИ) предлагают новые, революционные возможности. ИИ перестает быть просто инструментом для бизнеса и становится ключевым элементом для государственного и местного управления.

Он позволяет перейти к системному подходу. Теперь решения можно принимать на основе полной, постоянно обновляемой и доказательной информации.

В основе исследования лежит сравнительный анализ зарубежных и российских научных публикаций, посвященных проблемам доказательного планирования в туризме и возможностям применения технологий искусственного интеллекта. Использованы методы системного подхода, классификации и обобщения для выявления ключевых направлений применения ИИ и связанных с ними вызовов.

Ключевой вызов, идентифицированный как в зарубежных, так и в российских исследованиях, — отсутствие систематического мониторинга ключевых воздействий туризма на уровне дестинаций [1, 5]. Традиционные методы сбора данных, такие как анкетирование и выборочные опросы, не только ресурсоемкий, но и зачастую ретроспективны и не отражают полной картины. Они не в состоянии в реальном времени отслеживать такие многогранные аспекты, как нагрузка на инфраструктуру, экологическая обстановка, социальное восприятие туризма местными жителями и экономический эффект по различным каналам дистрибуции.

Искусственный интеллект, в частности методы машинного обучения и анализа больших данных, предлагает принципиально иной подход. В отличие от традиционных методов, искусственный интеллект способен обрабатывать огромные массивы неструктурированных данных из разнородных источников. К ним относятся:

1. Данные мобильных операторов и геолокационные сервисы. Позволяют с высокой точностью отслеживать маршруты, плотность и продолжительность пребывания туристов, идентифицировать точки перенасыщения.

2. Социальные сети и платформы пользовательского контента. Анализ отзывов, фотографий и упоминаний с помощью методов обработки естественного языка и компьютерного зрения дает глубокое понимание потребительских настроений, выявляет скрытые тренды и проблемы, не отраженные в официальных отчетах.

3. Данные с камер видеонаблюдения и IT-датчиков. Позволяют мониторить транспортные потоки, загруженность объектов показа, параметры окружающей среды (шум, загрязнение воздуха).

4. Статистические данные из открытых источников и ведомственных систем. искусственный интеллект способен интегрировать их, выявляя сложные корреляции.

Интеграция этих разнородных данных в единую аналитическую платформу на основе искусственного интеллекта позволяет создать Цифровой двойник дестинации — динамическую виртуальную модель, которая отражает все ключевые процессы в реальном времени. Это напрямую отвечает на критику российских ученых, указывающих на необходимость комплексной системы мониторинга, выходящей за рамки учета только туристского потока [5, 6].

Направления применения искусственного интеллекта в государственном управлении туризмом. Внедрение искусственного интеллекта позволяет решать конкретные управленческие задачи, с которыми сталкиваются местные власти.

1. Предиктивная аналитика и управление турпотоками. Алгоритмы машинного обучения, анализируя исторические данные, погодные условия, календарь событий, экономические индикаторы и активность в социальных сетях, могут с высокой точностью предсказать наплыв туристов в конкретные периоды и локации [7]. Это позволяет органам власти проактивно управлять транспортной и инженерной инфраструктурой, оптимизировать работу общественного транспорта, распределять ресурсы экстренных служб и предотвращать кризисные ситуации, связанные с перенаселенностью.

2. Мониторинг устойчивого развития и воздействия на среду. Искусственный интеллект может количественно оценивать экологический след туризма, анализируя данные о потреблении энергии и воды, генерации отходов, изменении состояния растительного покрова по спутниковым снимкам. На уровне социума анализ тональности обсуждений в местных сообществах и СМИ помогает вовремя выявлять рост социальной напряженности и принимать корректирующие меры [6].

3. Персонализация маркетинга и повышение конкурентоспособности дестинации. Государственный мониторинг на основе ИИ предоставляет бесценные данные для формирования доказательной базы маркетинговой стратегии. Вместо интуитивного позиционирования, власти могут точно

идентифицировать целевые аудитории, их предпочтения и поведенческие паттерны.

ИИ помогает оценить рынок и создавать персонализированные туристские предложения, что значительно повышает эффективность продвижения [8].

Несмотря на очевидный потенциал, широкомасштабное внедрение ИИ в государственный мониторинг туризма сопряжено с рядом вызовов:

1. Цифровой суверенитет и безопасность данных: Работа с большими данными, особенно персональными, требует создания надежных систем защиты и соблюдения строгих нормативных требований.

2. Необходимость кадрового обеспечения: Эффективная работа с искусственным интеллектом требует наличия квалифицированных специалистов, аналитиков,ИИ-инженеров, чей дефицит ощущается в государственном секторе.

3. Методологические и инфраструктурные барьеры: Для обучения надежных ИИ -моделей необходимы большие объемы качественных, размеченных данных. Зачастую существующие данные фрагментированы, хранятся в разных форматах и не поддаются простой интеграции.

4. Этический аспект: Возникают вопросы о потенциальной предвзятости алгоритмов, прозрачности их работы и допустимости тотального отслеживания перемещений людей.

Заключение. Проведенный анализ демонстрирует, что технологии искусственного интеллекта обладают трансформационным потенциалом для преодоления системных проблем в доказательном планировании туризма, актуальных как для зарубежных, так и для российских дестинаций. Искусственный интеллект позволяет перейти от фрагментарных и ретроспективных исследований к созданию комплексной системы мониторинга в реальном времени, охватывающей экономические, социальные и экологические аспекты развития отрасли.

Внедрение искусственного интеллекта в практику государственного и муниципального управления позволяет не только повысить эффективность распределения ресурсов и управления потоками, но и обеспечить устойчивое развитие туристских территорий, своевременно с негативными последствиями туристской деятельности. Однако для реализации этого потенциала необходима работа государства, научного сообщества и бизнеса по преодолению методологических, кадровых и инфраструктурных барьеров.

Библиографический список

1. McLoughlin E., Hanrahan J. Evidence-based tourism planning // Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events. – 2023.

2. Антипова О. Ю. Совершенствование механизмов управления развитием туризма на муниципальном уровне // Вестник университета. – 2020. – № 12. – С. 44-52.

3. Крохмаль К. А. Методологические проблемы оценки эффективности управления в сфере туризма // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2022. – Т. 4, № 2. – С. 85-91.

4. Buhalis D., Sinarta Y. Real-time co-creation and sentiment analysis: Mobile tourism and smart hospitality // Journal of Hospitality and Tourism Technology. – 2019. – Vol. 10(3). – P. 287-310.

5. Башмакова И. С., Башмаков А. С. Информационное обеспечение как фактор повышения эффективности управления туристской дестинацией // Сервис в России и за рубежом. – 2021. – Т. 15, № 1. – С. 108-118.

6. Зорина Е. А. Аудит устойчивого развития туристской дестинации: теория и практика // Российское предпринимательство. – 2019. – Т. 20, № 4. – С. 19-30.

7. Li X., Pan B., Law R., Huang X. Forecasting tourism demand with composite search index // Tourism Management. – 2017. – Vol. 59. – P. 57-66.

8. Tussyadiah I., Miller G. Perceived Impacts of Artificial Intelligence and Responses to Positive Behavioural Change // Journal of Travel Research. – 2020. – Vol. 59(5). – P. 1-17.

9. Яковенко Н. В. Научное обоснование стратегий развития туризма в регионе // Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – Т. 16, № 11. – С. 10-19.

УМНОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ

Шульгин П. В.
Старший преподаватель;

Береснева С. М., Прохоренко Д. А., Пьянкова Е. А.
студенты

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается проблема дефицита доступных и эффективных инструментов мониторинга для предотвращения деградации почв, с которой сталкиваются малые сельскохозяйственные предприятия. Предлагается разработка и внедрение модульной цифровой платформы, предназначенной для агрегации и комплексного анализа данных из различных источников. Ключевыми особенностями платформы являются использование общедоступных спутниковых данных (Sentinel-2, Landsat - зарубежные, Канопус-В, Ресурс-П - отечественные), интеграция с сетью недорогих lo Т-датчиков для получения точных локальных показателей (влажность, pH, уровень нитратов), а также применение алгоритмов машинного обучения для анализа и прогнозирования.

Ключевые слова: мониторинг почв, малые сельскохозяйственные предприятия, loT-датчики, спутниковые данные, искусственный интеллект, машинное обучение, точное земледелие, цифровизация агробизнеса.

Введение. Пока крупные агрохолдинги внедряют умные дроны и спутниковый мониторинг, тысячи малых сельхозпредприятий в России и мире продолжают работать практически вслепую. Деградация почв — потеря плодородного слоя, засоление, эрозия — происходит незаметно, пока не становится необратимой. Основная проблема кроется не в отсутствии технологий как таковых, а в гигантском разрыве между существующими цифровыми решениями и реальными возможностями мелких фермеров.

В ходе исследования было выявлено три основных проблемы агропромышленного комплекса:

1. Большинство современных агротехнологий создаются для крупных хозяйств с монокультурами. Их алгоритмы *не учитывают* специфику мелких разнородных участков, смешанного выращивания культур, *региональных особенностей*.

2. *Стоимость внедрения* существующих решений на базе искусственного интеллекта (ИИ) измеряется десятками и сотнями тысяч рублей, которые расходуются на дорогостоящее оборудование, подписки на сервисы,

необходимость привлечения профессиональных специалистов. Для хозяйства с оборотом в несколько миллионов в год такие инвестиции неподъемны.

3. Цифровая грамотность в сельской местности остается низкой. Интерфейсы, требующие специальных знаний, отсутствие технической поддержки на родном языке, необходимость самостоятельной интерпретации сложных данных — все это делает существующие инструменты крайне малополезными для большинства фермеров.

При написании статьи были проанализировано текущее состояние цифровизации сельского хозяйства. На сонове полученного анализы был сформирован перечень важных почвенных параметров для мониторинга, а также определены оптимальные типы недорогих IoT-датчиков длят измерения локальных показателей (влажность, температура, pH, нитраты).

Объектом исследования являлся процесс цифрового мониторинга состояния почв в малом агробизнесе.

Сергей Петров, фермер из Воронежской области, в интервью проекту «Агроточка» в 2023 году признается «*Видел я эти умные системы у соседей-агрохолдингов. Красиво, конечно. Но когда я спросил о стоимости внедрения — мне назвали цифру в полмиллиона рублей за первый год. Мой годовой оборот едва 3 миллиона! Даже если бы деньги нашлись, там нужен специальный человек для работы с этими данными. У меня в штате 5 человек, включая меня и жену. Кто этим будет заниматься? Мы землю чувствуем ногами и глазами, но да — проблемы часто замечаем поздно. В прошлом году потеряли 15% урожая картофеля из-за того, что вовремя не увидели очаг засоления почвы*» [7].

Елена Семёнова, глава крестьянско-фермерского хозяйства в Татарстане, подтверждает в беседе с «Российской газетой» «*Пыталась использовать одно модное приложение для анализа почвы по спутниковым снимкам. Загрузила данные — а там такие графики и термины, что нужен переводчик с научного. Потом выяснилось, что рекомендации по удобрениям даются для других почвенно-климатических условий. В итоге потратила время, а толку ноль. Нужно что-то простое: «вот здесь проблема, вот так решаем», желательно с видеоинструкцией*» [7].

Исследования показывают, что инфраструктурные барьеры связаны с низким уровнем обеспеченности сельских территорий современными средствами связи. Только 43% сельскохозяйственных угодий находятся в зоне устойчивого покрытия мобильного интернета. Кроме того, существует проблема высокой стоимости и ограниченной доступности специализированного оборудования для цифрового сельского хозяйства, особенно в условиях санкционированных ограничений [3, 1]. Для устранения дефицита доступных и эффективных инструментов мониторинга состояния почв

малыми сельскохозяйственными предприятиями поможет разработка и внедрение модульной цифровой платформы со следующими ключевыми особенностями. Такие как:

10. Платформа будет агрегировать и анализировать снимки с бесплатных спутников (например, Sentinel-2, Landsat - зарубежные, Канопус-В, Ресурс-П – отечественные), что позволит проводить регулярный мониторинг больших территорий без значительных затрат на сбор данных.

11. Для получения точных локальных данных (влажность, температура, pH, уровень нитратов и др.) на уровне поля будет предложено использование сети бюджетных, простых в установке и обслуживании датчиков. Это обеспечит необходимую точность, недоступную при использовании только спутниковых данных.

12. Ядром платформы станут алгоритмы машинного обучения, которые будут обрабатывать и интерпретировать комплексные данные (спутниковые снимки + данные датчиков). С помощью искусственного интеллекта возможно оперативно выявлять ранние признаки деградации почв (эрозия, засоление, истощение, засуха). Прогнозировать развитие негативных процессов на основе исторических данных и климатических моделей. Формировать конкретные, своевременные и локализованные рекомендации по управленческим решениям (оптимизация севооборота, точное внесение удобрений и средств защиты, режимы полива).

13. Для обеспечения простоты использования конечными пользователями (фермерами без глубоких цифровых навыков) платформа будет реализована в виде мобильного приложения или веб-сервиса с максимально наглядным представлением информации (например, цветовые карты проблемных зон, push-уведомления с рекомендациями).

14. Для реализации планируется использовать готовые алгоритмы ИИ (анализ и прогноз деградации). При этом будет реализована возможность интеграции и проведение анализов разнородных данных для оценки текущего состояния и прогноза рисков.

Заключение. Внедрение такой платформы позволит малым сельскохозяйственным предприятиям. Получить оперативный и точный инструмент для мониторинга состояния своих земель. Своевременно принимать обоснованные управленческие решения для предотвращения деградации почв. Повысить урожайность и снизить операционные издержки за счет оптимизации использования ресурсов (удобрений, воды). Внести вклад в обеспечение экологической устойчивости и сохранение плодородия почв в долгосрочной перспективе. Такой подход обеспечивает масштабируемое, экономически оправданное и технологически современное

решение обозначенной проблемы, способствуя цифровой трансформации малого агробизнеса. Оперативный мониторинг состояния почв не должен быть роскошью. Это базовое условие устойчивого сельского хозяйства. Создание экономичных, простых и адаптированных цифровых инструментов для малых фермеров — это не технологическая задача, а в первую очередь гуманитарная. Решив ее, мы сохраним не только плодородие почв, но и сами малые сельхозпредприятия как основу продовольственной безопасности и социальной стабильности сельских территорий.

Библиографический список

1. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года : утв. распоряжением Правительства РФ от 12 апреля 2020 г. № 993-р // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://publication.pravo.gov.ru (дата обращения: 01.12.2025).

2. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» : утв. протоколом заседания президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 4 июня 2019 г. № 10. – URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/ (дата обращения: 01.12.2025).

3. Иванов, А. В. Цифровое сельское хозяйство: технологии и практики / А. В. Иванов, С. Н. Петров. – Москва : Колос, 2023. – 348 с. : ил. – ISBN (указать при наличии).

4. Мирзоева А. Р., Безирова З. Х. Экономический анализ эффективности цифровой трансформации сельского хозяйства и перспективы развития в современных условиях // Индустриальная экономика. 2025. №6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskiy-analiz-effektivnosti-tsifrovoy-transformatsii-selskogo-hozyaystva-i-perspektivy-razvitiya-v-sovremennyh-usloviyah (дата обращения: 10.12.2025).

5. Цифровизация сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 15–16 июня 2023 г.) / редкол.: [инициалы и фамилия ответственного ред.] – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – 420 с.

6. Состояние цифровизации агропромышленного комплекса в 2023 году : аналит. отчет / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. – Москва, 2024. – 84 с.

7. Исследование доступности цифровых технологий для малых сельхозпроизводителей / Ассоциация «Цифровой агропром». – Москва, 2023. – 68 с.

ОТ ОБЪЁМА К ПОНИМАНИЮ: ИИ-ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПЕРВОКУРСНИКОВ

Шульгин П. В.
Старший преподаватель;

Медведева К. С., Жукова Е. М., Шевелева Д. С., Жолобова А. А.
студенты

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается исследование, которое посвящено анализу и решению проблемы информационной перегрузки и трудностей академической адаптации у студентов-первокурсников высших и средних профессиональных учебных заведений. В условиях постоянно растущего объема цифровой информации, первокурсники часто сталкиваются с ситуацией, когда количество доступных данных значительно превышает их способность к эффективному усвоению, критической оценке и систематизации, что приводит к поверхностному пониманию материала, повышению уровня стресса и снижению академической успеваемости.

Ключевые слова: искусственный интеллект, студенты, методы, учебный материал, объем информации, проблемы, Telegram-бот.

Введение. Актуальной проблемой современного высшего и среднего профессионального образования является информационная перегрузка студентов, наиболее остро проявляющаяся на первом курсе. Переход к новой системе обучения, возрастающий объем цифровых образовательных ресурсов и необходимость развития навыков самоорганизации создают комплексные трудности для академической адаптации [1]. Студенты-первокурсники часто оказываются в ситуации, где количество доступной информации значительно превышает когнитивные возможности для её эффективной обработки, критической оценки и структурирования. Это приводит к фрагментарности знаний, повышению тревожности и, как следствие, снижению академической успеваемости.

Целью данного исследования является разработка метода решения проблемы не усвоения информации студентами первого курса с использованием технологий искусственного интеллекта. В основе работы лежит гипотеза о том, что ключевой причиной трудностей является неспособность студентов фокусироваться и работать с большими объемами данных в условиях цифровой среды. Объектом исследования выступили студенты первого курса, предметом – процесс усвоения учебного материала в условиях информационной перегрузки.

Теоретическая значимость работы связана с развитием представлений об обучении в цифровую эпоху и роли ИИ в оптимизации когнитивных процессов.

Практическая значимость заключается в создании и апробации конкретного инструмента – нейросетевого Telegram-бота, призванного предложить персонализированные подходы к работе с информацией. Для достижения цели были использованы методы анализа научной литературы, проведения социологического опроса и обобщения полученных данных.

Понятие понимания учебного материала трактуется в работе как активный процесс постижения и интеграции новой информации обучающимся [1]. Информационная перегрузка определяется как состояние, при котором поступающий поток данных превышает способность человека к его продуктивной обработке, что ведет к стрессу и снижению качества усвоения [2]. Современные технологии искусственного интеллекта предлагают потенциал для решения этой проблемы, демонстрируя возможности в области приоритизации задач, адаптивного объяснения материала и расширения образовательного доступа [3]. Однако их внедрение сопряжено с рисками, такими как возможные ошибки алгоритмов, коммерциализация и ограничения в оценке сложных творческих работ [4].

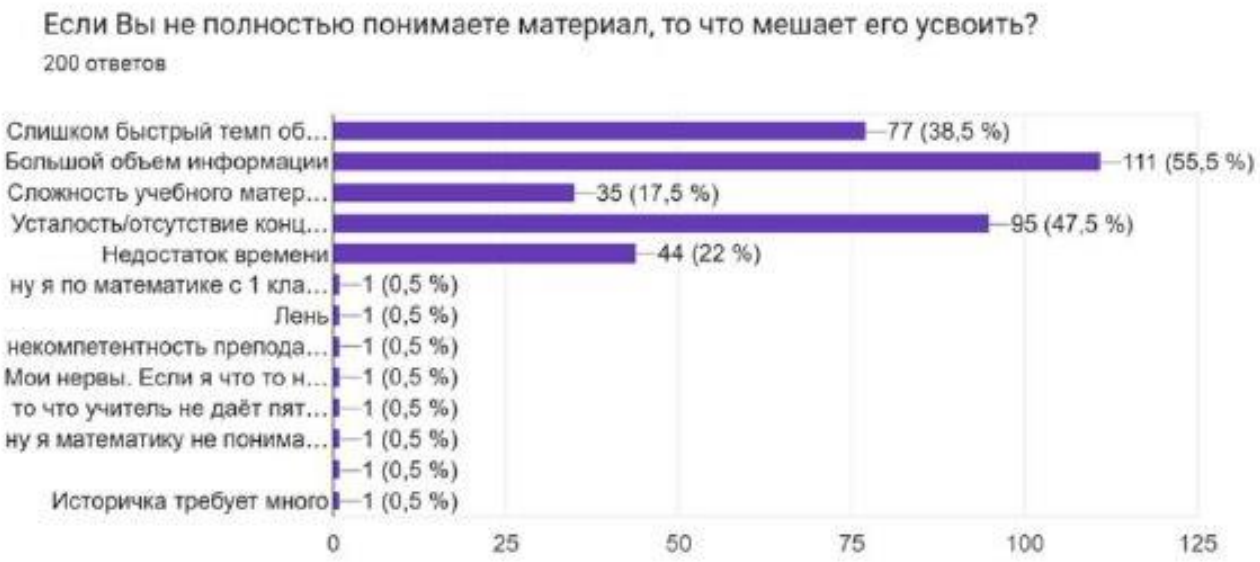
Проведенное исследование подтвердило высокую актуальность проблемы информационной перегрузки среди студентов-первокурсников. **Цель анкетирования было понимание о количестве студентов, которые не понимают учебный материал из-за большого объема информации. Целевая ажутория анкетирования - студенты первого курса ФГБОУ ВО Уральский ГАУ. Объем выборки составил 200 человек.**

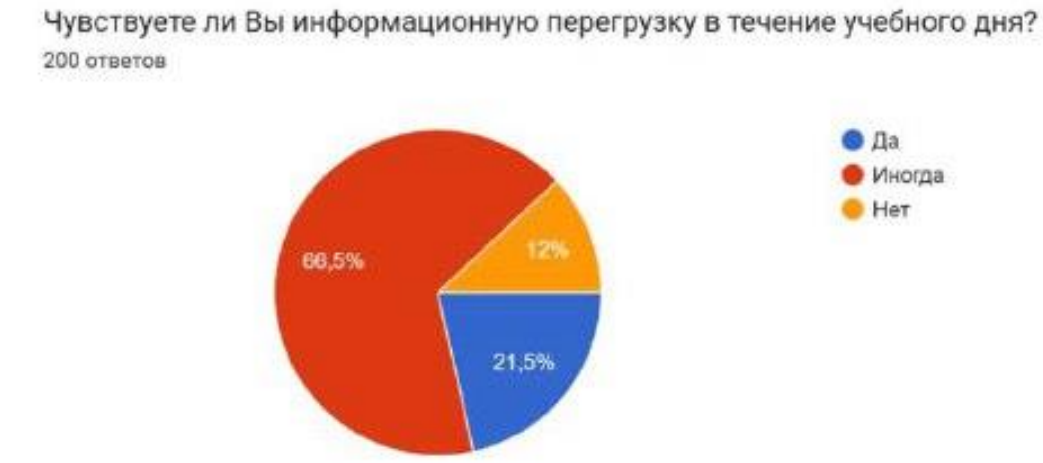
Вопросы анкетирования:

1. Насколько часто Вы чувствуете, что объём учебной информации слишком большой?
2. Понимаете ли Вы весь учебный материал, который дают на занятиях?
3. Если Вы не полностью понимаете материал, то что мешает его усвоить?
4. Чувствуете ли Вы информационную перегрузку в течение учебного дня?
5. Сколько времени Вам нужно, чтобы осмыслить информацию после занятий?
6. Испытываете ли Вы трудности при запоминании большого количества нового материала?
7. Какие источники Вы используете для восполнения пробелов в понимании материала?
8. Насколько Вам сложно выделить главное при большом объёме информации?
9. Как часто Вы чувствуете усталость или потерю концентрации из-за большого количества материала?
10. Какой формат обучения помогает Вам лучше всего усваивать материал?

По результатам 1 вопроса **66%** студентов чувствуют, что объем информации большой. Во втором вопросе **65%** участников ответили, что они **частично** не понимают материал, данный на паре. **55,5%** проголосовавших в третьем вопросе выбрали, что им мешает усвоить материал большой объем информации. **66,5% иногда** чувствуют информационную перегрузку в течении учебного дня. 1-2 часа нужно для **46%** студентов, чтобы осмыслить информацию после занятия. **50%** испытывают трудности при запоминании большого количества нового материала. **72,5%** первокурсников используют Интернет-ресурсы для восполнения пробелов в понимании материала. **42%** человек ответило, что им достаточно сложно выделить главное при большом объеме информации. **48% иногда** чувствуют усталость из-за большого количества материала. В усвоении материала **62,5%** студентам помогает визуальный формат обучения. Обобщая результаты опроса, в котором приняли участие 200 респондентов, можно сделать вывод, что большинство студентов (66%) регулярно сталкиваются с чрезмерным объемом учебной информации, а более половины (55,5%) указывают именно на этот фактор как на ключевую помеху в усвоении материала. Выявленные трудности с выделением главного, запоминанием и систематизацией знаний указывают на необходимость в инструментах поддержки. **пройти анкетирование своих знакомых-студентов первого курса.**

Результаты опроса приведены на рисунке 1. В результате проведенного исследования был разработан и представлен специализированный Telegram-бот, использующий технологии искусственного интеллекта. Его ключевые функции, такие как диалоговое объяснение сложных тем, структурирование информации, создание учебных планов и помощь в подготовке к экзаменам, направлены на снижение когнитивной нагрузки и развитие навыков самоорганизации.





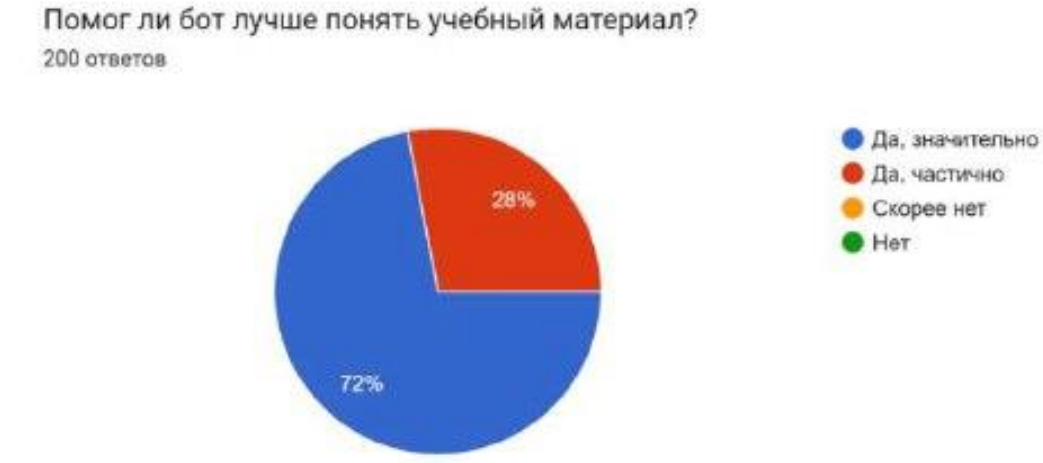


Рис. 1. Результаты опроса студентов-первокурсников

Этапы разработки Telegram-бота для первокурсников:

1. Определение названием бота и его основными функциями.

2. С помощью телеграм-бота @BotFather был создан бота-помощника и получен его токен.

3. Создание облачного пространства в Yandex Cloud и каталога для получения ID и IP-ключа.

4. Загрузка библиотек для кода в Python.

5. Разработка и написание кода, добавив его в папку с ботом.

6. Установка в Python зависимостей и переменных с токеном бота, ID каталога и IP-ключом.

7. Запуск и тестирование работоспособности бота.

Интерфейс Telegram-бота показался удобным для **90%** студентов. Бот помог понять учебный материал **72%** участникам опроса. Бот быстро давал ответы для **82,5%** людей. **82,5%** первокурсников получили точные и полезные ответы. **76,5%** респондентов хотят использовать бота в дальнейшем обучении. Студенты, протестировавшие бота, отмечают о наличие функции памяти, которая позволяет построить полноценный диалог, не напоминая о предыдущих темах; простоту интерфейса и быстрые ответы на их вопросы.

Таким образом, гипотеза исследования нашла свое подтверждение, а именно трудности первокурсников во многом обусловлены неумением работать с большими объемами информации, а технология искусственного интеллекта, воплощенная в форме доступного мессенджер-бота, может стать эффективным инструментом для решения этой проблемы. Работа вносит вклад в развитие концепции персонализированной образовательной среды, где ИИ выполняет роль интеллектуального помощника, освобождая студентов от рутинной обработки данных и способствуя более глубокому пониманию сути изучаемых дисциплин [5, 6].

Заключение. Перспективы дальнейших исследований видятся в долгосрочном мониторинге влияния подобных инструментов на академическую успеваемость, в расширении функционала бота для поддержки других аспектов студенческой жизни, а также в его интеграции с существующими образовательными платформами для создания единой адаптивной учебной экосистемы.

Библиографический список

1. DeepMind. Improving language models by retrieving from trillions of tokens // arXiv preprint. – 2022. – URL: https://arxiv.org/abs/2203.15556 (дата обращения: 05.12.2025).

2. Богустов А. А. Искусственный интеллект как субъект права: аргументы к дискуссии // Хозяйство и право. – 2021. – № 9. – С. 114-121. – URL: https://jomeam.ru/ru/nauka/article/108826/view (дата обращения: 04.12.2025).

3. Исследование механизмов рассуждений в больших языковых моделях // arXiv preprint. – 2023. – URL: https://arxiv.org/abs/2305.09903 (дата обращения: 06.12.2025).

4. Ломовцева Н. В. Чат-боты как средство поддержки учебного процесса в информатике: создание и применение / Н. В. Ломовцева, А. В. Дурыманова, С. В. Щербаков // Горизонты искусственного интеллекта: современные достижения и перспективы : Сборник статей межвузовской студенческой научно-практической конференции, Екатеринбург, 17 декабря 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2024. – С. 19-23. – EDN SIWKEI.

5. Потапов А. С. Искусственный интеллект и универсальное мышление: научно-популярное издание. – СПб.: Политехника, 2012. – 200 с. – ISBN 978-5-7325-1008-9.

6. Резаев А. В., Трегубова Н. Д. ChatGPT и искусственный интеллект в университетах: какое будущее нам ожидать? // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. – 2023. – Т. 16. – Вып. 3. – С. 298–316. – URL: https://pureportal.spbu.ru/en/publications/chatgpt(c7315d59-272a-419e-9c3f-ab37d2bb8967).html (дата обращения: 03.12.2025).

7. Сысоев П. В. Искусственный интеллект в образовании: осведомлённость, готовность и практика применения преподавателями высшей школы технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-osvedomlyonnost-gotovnost-i-praktika-primeneniya-prepodavatelyami-vysshey-shkoly-tehnologiy (дата обращения: 03.12.2025).

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПОСТРОЕНИИ НОВОЙ ПЕПТИДНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Антипова Е. П.
кандидат педагогических наук, доцент;
Уральский государственный аграрный университет

Тимофеева М. С.
ординатор

Уральский государственный медицинский университет

Аннотация. В статье рассматривается возможности искусственного интеллекта при разработке программного обеспечения на алгоритмическом языке Python по прогнозированию пептидных последовательностей без помощи баз данных, а при создании датасета. Датасет создается на основе результатов исследований характеристик и проведенных квалиметрического анализа, анализа токсичности, анализа на высвобождение лактатдегидрогеназы. Описаны этапы создания нейросети по прогнозированию новой пептидной последовательности.

Ключевые слова: нейросеть, датасет, искусственный интеллект, пептидная последовательность, прогнозирование с помощью нейросети.

Введение. Инновационным средством прогнозирования свойств новой пептидной последовательности является использование искусственного интеллекта при разработке программного обеспечения на алгоритмическом языке Python.

Искусственные нейросети продемонстрировали хорошие результаты при моделировании сложных систем в отличие от традиционных подходов при определении кинетики реакции веществ. Программа для оптимизации процесса проектирования и прогнозирования с использованием искусственного интеллекта, на основе подготовленного Датасета и включающая в себя генерацию новой пептидной последовательности с оптимальными свойствами.

Одним из примеров является работа Trana N.H. и др. [7], в которой используется специально созданная нейросеть для секвенирования de novo пептидов из данных тандемного РС, ключевой технологии для характеристики белка в исследованиях протеомики. Компьютерная программа позволяет провести сборку белковых последовательностей без помощи баз данных и адаптируется к любым источникам информации, которую может загрузить любой научный работник. Учитывая растущий объем данных, авторы сделали открытым исходный код DeepNovo, который хранится на сервере GitHub (https://github.com/nh2tran/DeepNovo) для использования другими авторами для

наполнения имеющихся дата сетов. Тестовые дата сеты и исходный код можно скачать с FTP-сервера базы данных MassIVE.

Компьютерное моделирование [1, 2, 5, 6, 7] и молекулярный дизайн [3] предлагалось несколькими исследователями, однако не включало в себя программного обеспечения на алгоритмическом языке Python с использованием нейросети для генерации новой пептидной последовательности с оптимальными свойствами.

Для решения поставленной задачи по прогнозированию свойств новой пептидной последовательности необходимо выполнить несколько этапных задач.

Первая этапная задача — наличие большого количества точных данных, которые можно выстроить в датасет. Получение, сбор и обработка данных по свойствам новой пептидной последовательности в заданном формате является основой для их программной обработки, и дальнейшему моделированию и генерации. На этом этапе важно верифицировать данные, обеспечить их «очистку» от ошибочных показателей.

Вторая задача включает в себя анализ структуры для формирования датасета свойств новой пептидной последовательности, который создается по следующим критериям (свойствам):

- Липофильность;
- гидрофобность (растворимость);
- всасываемость;
- плазменный клиренс;
- период полувыведения;
- устойчивость к протеолизу.

Для выполнения второй задачи необходимо рассмотреть каждое свойство в отдельности с точки зрения получения большого количества точных данных по его измерению. Возможно формирование датасета по каждому свойству на основе измерений, например, в табличном формате (таблица 1).

Таблица 1

Датасет

№	Свойство	Значение	Время	Технология получения	Формат
1.	Липофильность				
2.	Гидрофобность (растворимость)				
3.	Всасываемость				
4.	Плазменный клиренс				
5.	Период полувыведения				
6.	Устойчивость к протеолизу				

Третья задача включает в себя прогнозирование характеристик и свойств на основе различных параметров, установленных разработчиками.

Для прогнозирования свойств новой пептидной последовательности определим некоторые характеристики, которые влияют на ее эффективность для составления датасета: анализ на высвобождение лактатдегидрогеназы (ЛДГ), колориметрический анализ с использованием 3-[4,5-диметилтиазол-2-ил]-2,5-дифенилтетразолия бромида (МТТ), токсичность тестом пептида, анализ на гемолиз.

Результаты перечисленных анализов выстраиваются в объектную последовательность в виде матрицы (таблица 1).

Выбранный датасет должен включать в себя не менее 1000 результатов анализа на токсичность, квалиметрического анализа, анализа на высвобождение лактатдегидрогеназы, для обеспечения достоверности новой последовательности пептидов, выстроенной искусственным интеллектом.

Четвертая задача представляется нами как проектирование и обучение нейросети технологии искусственного интеллекта. Нейросеть — это компьютерная программа, цель которой определение закономерности в большом объеме информации, ее обработка и формирование выводов.

На этом этапе определяется структура нейросети (компьютерной программы), определяется ее матрица, создается модель, которую проверяют на достоверность, происходит обучение нейросети. Под обучением нейросети мы понимаем определение синаптического веса (значимости) w_{ij} каждой характеристики свойства пептидной последовательности, исходя из выбранного датасета, в таком формате, чтобы каждый входной вектор X_q множества обучающих примеров выдавал вектор Y_q.

Преимуществом использования нейросети, созданной на алгоритмическом языке Python является возможность провести сборку новой пептидной последовательности без имеющихся баз данных, а на основе созданного датасета, с имеющимися у исследователей результатами исследований свойств и характеристик пептидов.

Пятой задачей является автоматическая генерация новой пептидной последовательности с оптимальными свойствами, которые требуются разработчиком.

Шестой задачей является анализ на достоверность полученных данных построенной новой пептидной последовательности.

Заключение. Разработка программного обеспечения на алгоритмическом языке Python для прогнозирования свойств новой пептидной последовательности является инновационной технологией использования искусственного интеллекта в науке.

Библиографический список

1. Артрит Н.: Изучение того, что делает катализаторы хорошими /Материя, 3 (2020), стр. 985-986, 10.1016/j.matt.2020.09.012

2. Джошуа А.,Мысона, Пол Ф. Нили, Хуан Дж. де Пабло: Prediction of Chemical Properties with Machine Learning Models/ https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.macromol.3c02401

3. Самигулина, Г. А. Интеллектуальная технология иммунно-сетевого моделирования сульфаниламидов на основе системного подхода и онтологических моделей / Г. А. Самигулина, З. И. Самигулина // Новости науки Казахстана. – 2016. – № 2(128). – С. 34-45.

4. Ai H. , X. Wu, L. Zhang, M. Qi, Y. Zhao, Q. Zhao, J. Zhao, H. Liu, QSAR modeling study of the bioconcentration factor and toxicity of organic compounds to aquatic organisms using machine learning and ensemble methods, Ecotoxicology and environmental safety 179 (2019) 71–78.

5. Kooh M.R.R. , R. Thotagamuge, Y.F.C. Chau, A.H. Mahadi, C.M. Lim, Machine learning approaches to predict adsorption capacity of Azolla pinnata in the removal of Methylene blue, Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers 132 (2022) 104134

6. Sathishkumar V.E., Ramu A.G., Jaehyuk Cho: Machine learning algorithms to predict the catalytic reduction performance of eco-toxic nitrophenols and azo dyes contaminants. Alexandria Engineering Journal (2023) 72, 673–693.

7. Trana N.H., Xianglilan Z., Xin L., Shanc B., Ming Li.M. De novo peptide sequencing by deep learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences ,* Vol. 114, №31 August 1, 2017 https://doi.org/10.1073/pnas.1705691114

8. Babich O.O., Tikhonov S.L., Chernukha I.M., Sukhov S.A., Tikhonova N.V., Zvereva D.A. (2025). Molecular peptide transplantation as a tool for creating new generation biopeptides: a mini-review. Food systems, 7(2).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТА ОБЗВОНЩИКА ДЛЯ ПОДБОРА ПЕРСОНАЛА НА УРАЛЬСКОМ МЯСОКОМБИНАТЕ

Ломовцева Н. В.
кандидат педагогических наук, доцент;

Великанов В. С.
доктор технических наук, профессор;

Хитрош Н. А.
магистрант

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается внедрение робота обзвонщика на Уральском мясокомбинате для оптимизации процесса подбора персонала. Употребление автоматизированного решения позволяет значительно сократить время на первичный отбор кандидатов и улучшить качество взаимоотношений с соискателями. Представлены основные алгоритмы работы робота, а также результаты, полученные в ходе тестирования и использования системы. Подчеркивается важность адаптации технологий к специфике мясоперерабатывающей отрасли.

Ключевые слова: робот-обзвонщик, подбор персонала, автоматизация, Уральский мясокомбинат, технологии, искусственный интеллект.

Введение. Современные тенденции цифровизации затрагивают все сферы бизнеса, включая управление человеческими ресурсами. Для предприятий агропромышленного комплекса, и в частности мясоперерабатывающей отрасли, характеризующихся высокой текучестью кадров на массовых позициях и значительным объемом рутинных операций в рекрутинге, внедрение автоматизированных решений становится ключевым фактором повышения эффективности [1]. Процесс первичного отбора кандидатов, включающий обзвон для подтверждения интереса, уточнения базовых требований и формирования пула для собеседования, является одним из наиболее трудоемких и времязатратных для HR-специалистов [2].

Целью данного исследования является анализ практического опыта внедрения и использования робота-обзвонщика для подбора персонала на Уральском мясокомбинате. В задачи работы входило: описание алгоритма работы системы, адаптированного под отраслевую специфику; представление и интерпретация количественных результатов пилотного проекта; оценка влияния технологии на операционную эффективность HR-отдела; выявление преимуществ и ограничений применяемого решения.

Алгоритм и методика работы системы. Внедренная на Уральском мясокомбинате система представляет собой программного робота, функционирующего на основе технологий искусственного интеллекта, в частности, обработки естественного языка (NLP) для распознавания и анализа ответов собеседника [3]. Работа с системой осуществляется по следующему алгоритму:

1. **Настройка сценария.** Для каждой конкретной вакансии (в пилотном проекте – «грузчик») создается индивидуальный диалоговый сценарий. В него включаются ключевые вопросы, направленные на проверку базовых критериев: наличие опыта, готовность к графику работы, уровень ожидаемой заработной платы, актуальность поиска работы.

2. **Интеграция с источниками данных.** Система интегрирована с платформами для поиска работы (например, hh.ru) и внутренней базой данных комбината, что позволяет автоматически загружать массивы контактных данных соискателей, откликнувшихся на вакансию.

3. **Определение критериев отсева и отбора.** На основании профиля вакансии задаются четкие логические правила. Например, автоматическому отказу или отсеву на этапе анализа протокола могут подлежать кандидаты, не соответствующие минимальным требованиям по графику или завышающие зарплатные ожидания сверх установленного лимита.

4. **Проведение автоматизированных звонков.** Робот осуществляет звонки по списку, представляется, задает вопросы согласно сценарию, распознает и классифицирует ответы. Диалог ведется в естественной манере с возможностями уточнения.

5. **Формирование отчета и передача данных.** По итогам диалога система автоматически формирует карточку кандидата с расшифровкой ответов, присваивает предварительный рейтинг и передает отфильтрованный список кандидатов, прошедших первичный скрининг, HR-менеджеру для проведения очного собеседования.

Результаты пилотного внедрения и их обсуждение. Пилотный проект по внедрению робота-обзвонщика для вакансии «грузчик» осуществлялся в период с 15 июля по 21 ноября 2024 года. За указанный период были получены следующие результаты:

1. Общее количество кандидатов, обработанных системой: 6 507.

2. Количество успешно проведенных диалогов (дозвон, ответ кандидата, завершенный опрос): 3 010.

3. Количество кандидатов, давших согласие на приглашение на собеседование по итогам разговора с роботом: 234 человека.

4. Конверсия от успешного диалога до согласия на собеседование: 7,8% (234 / 3010).

5. Количество кандидатов, фактически явившихся на собеседование с HR-менеджером: 27 человек.

6. Конверсия от собеседования с рекрутером до дальнейших этапов отбора (или приема на работу): 12,5%.

7. Расчетное снижение временных затрат HR-отдела на этап первичного телефонного интервьюирования составило 20%.

Стоимость использования сервиса за указанный период составила 48 900 рублей. Отдельно учитываются затраты на доступ к базе резюме на внешних платформах, которые за аналогичный период составили 215 000 рублей и являются стандартными расходами на подбор, не зависящими от метода первичного контакта.

Полученные данные позволяют констатировать, что основная цель внедрения – разгрузка HR-специалистов от рутинных операций – достигнута. Экономия времени в 20% позволила рекрутерам перераспределить ресурсы на проведение углубленных собеседований и работу с кадровым резервом. Конверсия в 7,8% на этапе первичного скрининга является ожидаемым результатом для массовой вакансии с высоким уровнем «пассивных» откликов и демонстрирует способность системы эффективно фильтровать поток.

Проведенный анализ пилотного проекта позволяет выявить комплексное воздействие технологии на процесс рекрутинга. Со стороны преимуществ отмечается значительное увеличение скорости обработки входящих заявок, что критически важно для массовых вакансий с большим потоком откликов. Наиболее ощутимым эффектом стало сокращение операционной нагрузки на HR-специалистов, которые были освобождены от рутинной работы по первичному обзвону. Это позволило перераспределить человеческие ресурсы на качественные интервью и стратегические задачи. Стандартизация задаваемых вопросов обеспечила единообразие оценки базовых критериев у всех кандидатов, повысив объективность начального скрининга. Кроме того, система предоставляет кандидатам возможность моментальной обратной связи и работает в круглосуточном режиме, автоматически документируя результаты каждого диалога для последующего анализа.

Однако внедрение выявило и системные ограничения. Наиболее существенным является неспособность алгоритма оценить неметризуемые параметры, такие как личностные качества, мотивация и коммуникативные навыки кандидата, которые зачастую определяют успешность работы в коллективе. Эффективность системы жестко зависит от качества первоначальной настройки: диалоговые сценарии требуют периодической адаптации и

уточнения, а база шаблонов вопросов — постоянного обновления для разных вакансий. Также следует учитывать экономический фактор: стоимость доступа к актуальным базам данных соискателей остается существенной статьей расходов. Наконец, сохраняется риск создания обезличенного впечатления у части кандидатов, для которых прямое человеческое общение на начальном этапе является важным элементом восприятия компании-работодателя.

Таким образом, технология демонстрирует высокую эффективность как инструмент операционного фильтра, но не может заменить экспертизу рекрутера на этапах, требующих глубокой оценки. Ее оптимальное использование заключается в симбиозе с традиционными методами, где робот берет на себя масштабируемую рутину, а специалист концентрируется на смысловом и психологическом отборе.

Заключение. Пилотное внедрение робота-обзвонщика на Уральском мясокомбинате подтвердило целесообразность использования подобных технологий для автоматизации начального этапа рекрутинга на массовые вакансии. Система показала свою эффективность в качестве инструмента первичного скрининга, позволяя значительно сократить временные затраты HR-отдела на рутинные операции и сосредоточить экспертизу специалистов на качественном отборе среди предварительно отфильтрованных кандидатов.

Для дальнейшего повышения эффективности рекомендуется продолжать работу по оптимизации диалоговых сценариев, расширять перечень вакансий для автоматизированного обзвона, а также рассматривать возможность интеграции системы с ATS (Applicant Tracking System) предприятия для создания сквозного цифрового процесса подбора персонала. Несмотря на существующие ограничения, связанные с оценкой личностных качеств, робот-обзвонщик является действенным инструментом в арсенале современного HR-подразделения промышленного предприятия, способствующим повышению операционной эффективности в условиях высокой конкуренции на рынке труда.

Библиографический список

1. Кузнецов А. А. Автоматизация процессов найма кадров на основе технологий искусственного интеллекта / А. А. Кузнецов // Современные HR-технологии. – 2020. – Т. 2, № 1. – С. 45-50.

2. Смирнова Т. В. Инновации в области подбора персонала / Т. В. Смирнова. – Москва: Научный мир, 2019. – 215 с.

3. Федоров С. Н. Применение роботов в HR / С. Н. Федоров // Вопросы автоматизации. – 2021. – Т. 5, № 2. – С. 78-83.

ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ В ЭПОХУ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Чусовитина Т. А.
Старший преподаватель;
Яцула А. Д.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье представлены субъективные размышления на тему образования и обучения в эпоху искусственного интеллекта, а также различные способы его использования в сфере образования и возможные исходы их применения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, учащиеся, процесс обучения, информация, нейросети, задачи, образование.

Введение. Искусственный интеллект (ИИ) - способность технической системы имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных практически значимых задач обработки данных результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека [1].

В жизни мы встречаем искусственный интеллект, чаще всего, в наиболее привычном для нас формате, а именно в виде нейросети.

Нейросети, или искусственные нейронные сети, представляют собой мощный класс алгоритмов машинного обучения, вдохновленных структурой и функционированием человеческого мозга. Они являются ключевым элементом в области искусственного интеллекта (ИИ) и находят широкое применение во многих сферах человеческой деятельности [3]. Довольно популярными моделями нейросетей являются YandexGPT, GigaChat, «Шедеврум».

В настоящее время искусственный интеллект (ИИ) широко применяется миллионами учащихся в образовательных целях. На платформах онлайн-школ, таких как «Фоксфорд», «SkillFactory» и «Сириус.Курсы», ИИ интегрирован в учебный процесс, преимущественно для персонализации подачи материала. Это повышает эффективность обучения, учитывая индивидуальные особенности восприятия, сильные и слабые стороны учащихся, что часто выходит за рамки возможностей преподавателя из-за ограничений времени и ресурсов.

Рассмотрим положительные аспекты применения ИИ:

1. ИИ выступает как вспомогательный инструмент, минимизируя страх неизвестности при начале обучения. Он генерирует индивидуальные планы

занятий, рекомендации по источникам и онлайн-библиотекам, адаптированные к запросам пользователя.

2. ИИ также способствует творчеству, предлагая идеи, концепции или шаблоны (например, структуру презентации), что полезно для учащихся с ограниченными креативными способностями.

Кроме этого, также есть и негативные последствия чрезмерного использования ИИ:

1. Учащиеся склонны делегировать рутинные задачи (проверку орфографии, расчеты), что упрощает процесс, но лишает опыта мышления, анализа и обучения на ошибках — ключевых факторов когнитивного развития. Конечно же преподаватели отличают тексты, сгенерированные ИИ, по характерной структурированности, безличности и схожести. Это приводит к утрате индивидуальности и критического мышления. Курсовые и дипломные работы теперь проверяются не только на плагиат, но и на использование ИИ, хотя некоторые студенты обходят системы путем переработки текста другими нейросетями.

2. В долгосрочной перспективе чрезмерная зависимость от ИИ практически уменьшает навыки у учащихся способность к самостоятельному поиску решений, что проявляется в беспомощности перед задачами без доступа к ИИ. В массовом масштабе это угрожает деградацией когнитивных компетенций, включая базовые расчеты, анализ текстов и сочинение — навыки, отрабатываемые годами школьного обучения.

Основываясь на личном опыте, студенты преимущественно применяет ИИ для составления планов задач (рефератов, подготовки к контрольным), что снижает неуверенность при выполнении данных работ.

Заключение. Таким образом, искусственный интеллект может быть, как верным помощником и другом, так и страшнейшей угрозой для учащегося. И как мне кажется – то, кем он будет являться, зависит исключительно от самого человека. Все же, насколько бы ни были ограничены возможности и знания его в сравнении с искусственным интеллектом, у него всегда будет одно преимущество перед машиной, а именно – возможность самостоятельно делать выбор. Искусственный интеллект всегда будет строго следовать поставленной задаче, но только от человека зависит, будет он использовать это себе во благо или же во вред.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 59276-2020 «Национальный стандарт Российской Федерации. Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие

положения»// URL: https://docs.cntd.ru/document/1200177292 (дата обращения: 01.11.2025).

2. Вестник современных цифровых технологий. URL: https://c3da.org/Вестник современных цифровых технологий-14.pdf (дата обращения: 27.10.2025).

3. Научный журнал «Молодой ученый» статья на тему «Нейросеть: определение, принцип работы, область применения. Специалисты по нейросетям»/ А.В. Антипко //URL: https://moluch.ru/archive/480/105505 (дата обращения: 02.11.2025).

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КОНТРОЛЕ ЗА ЗДОРОВЬЕМ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ

Чусовитина Т. А.
Старший преподаватель;
Лакота С. Н.
студент

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. Технология искусственного интеллекта одна из перспективных и быстроразвивающихся. Искусственный интеллект внедряется и применяется практически во всех сферах жизнедеятельности человека. В данной статье рассматриваются возможности использования технологий искусственного интеллекта для проведения контроля за здоровьем человека, не обладающего специальными медицинскими знаниями.

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицина, здоровье, возможности.

Введение. В наше время, время прогрессирующих технологий, тема искусственного интеллекта и его использования в повседневной жизни стала особенно актуальна, так как затрагивает многие сферы человеческой жизни, такие как образование, бизнес и медицина.

Согласно ГОСТ Р 59277-2020, искусственный интеллект (artificial intelligence) — комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение, поиск решений без заранее заданного алгоритма и достижение инсайта) и получать при выполнении конкретных практически значимых задач обработки данных результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека [3].

Существует несколько классификаций ИИ, одна из которых определяет технологические возможности по уровню развития функциональности:

- узкий — ИИ создан для выполнения задач узкой направленности (голосовые ассистенты и системы распознавания лиц);
- общий — ИИ является обучаемой системой, способной применять знания в различных областях;
- сверхразумный уровень представляет собой теоретическую форму ИИ, которая превосходит человеческие возможности.

Применение технологий искусственного интеллекта кардинально трансформируют привычный мир, открывая новые возможности для каждого человека. Сохранение здоровья - одна из самых важных тем для человечества. Человек должен заботиться о своем здоровье, поддерживать и укреплять его.

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) трансформируют здравоохранение, открывая новые возможности для профилактики, диагностики и лечения. Поддержание здоровья остается приоритетной задачей, где ИИ дополняет традиционные методы.

Изучение внедрения ИИ отечественными и зарубежными специалистами ведется активно. Например, И. В. Толмачёв — ведущий научный сотрудник научно-образовательной лаборатории «Бионические цифровые платформы» ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России – в 2022 году опубликовал аналитический доклад «Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении», который анализировал применение методов ИИ в медицине и здравоохранении; сотрудники исследовательского центра в сфере ИИ в здравоохранении в ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России - в 2023 году работали над проектами, направленными на раннее выявление онкологических заболеваний, диагностику и лечение онкологических больных с помощью ИИ [9, 5].

Согласно исследованиям, можно сделать вывод о том, что в клинической медицине технологии ИИ используются достаточно активно. Так в РФ алгоритмы компьютерного зрения помогают находить аномалии в медицинских изображениях-снимках, анализировать генетические данные пациентов. В некоторых медицинских учреждениях можно воспользоваться виртуальными медицинскими помощниками, которые посоветовать, как действовать при появлении тех или иных симптомов [2, 4, 8].

Кроме того, технологии ИИ применяются в фармакологии, т.к. позволяют с большими базами данных и моделировать возможные побочные эффекты получаемого препарата. А в начале 2025 года исследователи Университета Иннополис и Всероссийского научно-исследовательского института автоматики им. Н. Л. Духова представили первую в России цифровую платформу полного цикла на основе ИИ для моделирования, описания и улучшения лекарственных молекул.

Также за рубежом ИИ применяется в США в отраслях офтальмология, кардиология, оптимизация работы персонала, а также в Европе (дерматология, онкология, кардиология, патоморфология).

Кроме этого на стоящее время, ИИ активно интегрируется в профилактику правильного питания. С помощью ИИ генерируются персонализированные планы тренировок, питания (учитывая аллергии), укрепления мышц при остеопорозе, графики визитов к врачам и напоминания о лекарствах. Системы опираются на доказанные методики, адаптируя их под пользователя.

Тем не менее эксперты отмечают риски, так как чрезмерная зависимость от ИИ может снизить обращения к врачам, поскольку нейросети анализируют данные и составляют анамнез. Однако ИИ не заменяет специалиста, игнорируя нюансы (пациентские факторы, неучтенные в запросе).

Заключение. Несмотря на прогресс, применение ИИ в повседневном контроле здоровья недостаточно изучено и требует дальнейших исследований. Присутствуют опасения среди экспертов медицинской сферы о том, что из-за активного использования ИИ люди могут перестать пользоваться услугами врачей, так как нейросеть может провести диагностику анализов и составить достаточно подробный анамнез пациента. Важно понимать, что ИИ не может заменить врача, так как врач учитывает те аспекты из жизни пациента, которые может не взять в расчёт ИИ. Искусственный интеллект составляет анамнез от той информации, которую предоставил человек, но сам пациент может не придать значения тому или иному аспекту из своей жизни, поэтому ИИ не может стать полной заменой специалистов в сфере медицины.

Библиографический список

1. Виртуальная реальность и искусственный интеллект в медицинском образовании/ М. Д. Горшков// URL: https://rosomed.ru/system/documents/files/000/000/257/original/2023-book-VR-AI-in-Medical-Education-sm.pdf?1696437371.

2. Внедрение технологий искусственного интеллекта в здравоохранении России: итоги 2024 г.//URL: https://www.natszdrav.ru/jour/article/view/503.

3. ГОСТ Р 59277-2020// URL: https://docs.cntd.ru/document/1200177292 (дата обращения: 03.11.2025).

4. Искусственный интеллект в фарме: быстрее, доступнее, эффективнее. // URL: https://scientificrussia.ru/articles/iskusstvennyj-intellekt-v-farme-bystree-dostupnee-effektivnee (дата обращения: 30.10.2025).

5. Искусственный интеллект в медицине/Г.А. Гарина , И.Р. Гатауллина// URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=43133816.

6. Искусственный интеллект в медицине// URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-meditsine-4.

7. Искусственный интеллект в медицине/ М.Г. Алексеева, А.И. Зубова, М.Ю. Новиков// URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=49338304&ysclid=mjx6giqnvp476730481.

8. Искусственный интеллект и его роль в медицине/А.Р. Келлониеми// URL: https://elibrary.ru/pajete?ysclid=mjx6h8g5hx325286335.

9. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении: аналитический доклад / И.В. Толмачев, И.С. Каверина, М.О. Плешков [и др]. //URL: https://elar.ssmu.ru/bitstream/20.500.12701/2959/1/anrep_ssmu-2022-6.pdf.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ЧАТ-БОТ В СОЧЕТАНИИ С ТЕХНОЛОГИЯМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ломовцева Н. В.
кандидат педагогических наук, доцент;

Шумков Д. В., Шумкова В. И.
магистранты

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье представлен анализ интеллектуального чат-бота, разработанного для решения проблем в области сельского хозяйства. Основное внимание уделяется исследованию языка разметки искусственного интеллекта (AIML), использованного для обучения модели. Анализ AIML как инструмента разметки данных представляет собой ключевой аспект в разработке интеллектуальных систем, способных функционировать в сложных и динамичных условиях аграрного сектора.

Ключевые слова: чат-бот, AIML, искусственный интеллект, сельское хозяйство.

Введение. Чат-бот — типичный пример системы ИИ и один из самых простых и распространённых примеров интеллектуального взаимодействия человека с компьютером (HCI) [1]. Технологии искусственного интеллекта (AI) и методы обработки естественного языка интегрированы в чат-бот. Чат-бот может быть обучен общаться с человеком в любой области [2].

Чат-бот представляет собой сложную архитектуру, состоящую из трех ключевых компонентов: ответчика, классификатора и граф-мастера (рисунок 1). Взаимодействие между этими элементами обеспечивает эффективное функционирование системы.

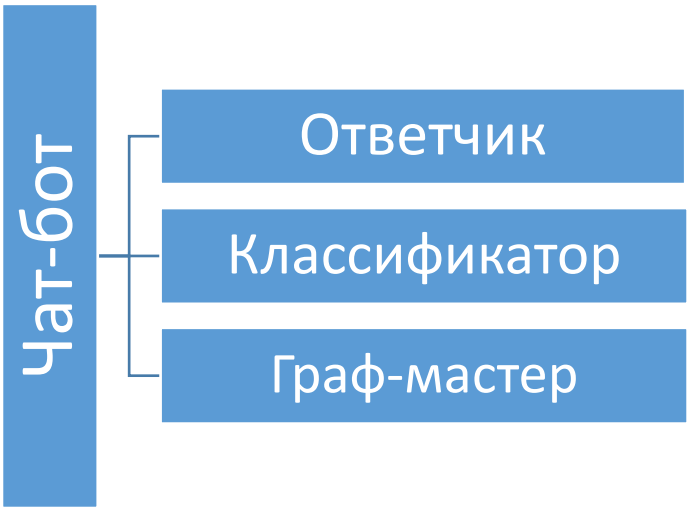


Рис. 1. Основная архитектура чат-бота

Пользовательский интерфейс служит точкой входа для ввода данных, которые затем передаются ответчику. Ответчик выполняет роль посредника, осуществляя первичную обработку и передачу информации классификатору. Классификатор, в свою очередь, осуществляет фильтрацию, нормализацию и предварительную интерпретацию данных, подготавливая их для дальнейшего анализа граф-мастером. Например, для текстовых запросов применяется модель BERT, которая выделяет ключевые сущности (названия культур, симптомы заболеваний) и определяет интенты (диагностика, рекомендации по удобрениям). Для обработки изображений используется сверточная нейронная сеть (CNN), обученная на датасете PlantVillage, что позволяет идентифицировать болезни растений с точностью до 89% [2].

Граф-мастер, являясь центральным элементом системы, осуществляет интеграцию и обработку информации, что позволяет формировать комплексные ответы на запросы пользователя. Он использует предобученные ML-модели (например, Random Forest) для сопоставления симптомов с базой знаний, содержащей 500+ агрономических рекомендаций. При этом граф-мастер динамически адаптирует сценарии диалога: если пользователь упоминает «пожелтение листьев томатов», система активирует ветку логики, связанную с дефицитом азота или грибковыми инфекциями, и запрашивает дополнительные данные (фото, параметры почвы) [3].

Следует отметить, что архитектура служит комплексом, включающее следующие ключевые компоненты:

1. Пользовательский интерфейс (UI), который представляет собой ключевой элемент системы, обеспечивающий взаимодействие пользователей с программным обеспечением. Основная функция UI заключается в предоставлении интуитивно понятных и эргономичных инструментов для ввода и извлечения данных.

2. Модуль обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP), представляющий собой высокоспециализированную подсистему, предназначенную для анализа и интерпретации лингвистических конструкций, генерируемых пользователями. Этот модуль осуществляет трансформацию неструктурированных текстовых данных в формализованные, структурированные форматы, пригодные для последующего применения в различных вычислительных задачах.

3. База знаний. Структурированная система данных, предназначенная для обеспечения чат-бота релевантной информацией, необходимой для формирования адекватных ответов на запросы пользователей. Включает в себя упорядоченные массивы данных, которые подвергаются предварительной

обработке и категоризации, что позволяет эффективно извлекать и использовать информацию в процессе взаимодействия с пользователем (таблица 1).

Таблица 1

Примеры тестовых запросов и ответов системы

Запрос пользователя	Ответ системы
Привет	Здравствуйте! Чем могу помочь?
Какие культуры подходят для моего региона?	Рекомендованы: томаты, кукуруза, картофель
Когда сеять огурцы?	Оптимальное время: май-июнь
Что с моими растениями?	Пожалуйста, пришлите фото для диагностики

Необходимо подчеркнуть, что генерация ответа системой осуществляется на основе принципов и алгоритмов, заложенных в коде AIML (Artificial Intelligence Markup Language) (Рисунок 2).

```
<aiml version="1.0.1" encoding="UTF-8"?>
  <category>
    <pattern> My name is * and I am * years old </pattern>
    <template> Hello <star/>. I am also <star index="2"/> years old!</template>
  </category>
</aiml>
```

Рис. 2. Пример кода AIML

Заключение. Этот специализированный язык разметки предоставляет формализованную структуру для описания и реализации диалоговых сценариев, что позволяет системе адекватно интерпретировать и генерировать ответы в соответствии с заданными параметрами и контекстом взаимодействия [4]. Таким образом, обеспечивается высокая степень точности и релевантности коммуникативных актов, что является ключевым аспектом в разработке интеллектуальных диалоговых систем.

Библиографический список

1. Бансал Х., Хан Р.: Обзорная статья о взаимодействии человека с компьютером. Int. J. Adv. Res. Comput. Sci. Softw. Eng. 8, 53 (2018) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://doi.org/10.23956/ijarcsse.v8i4.630 (Дата обращения: 27.11.2025);

2. Fernando Ortiz-Rodríguez, Sanju Tiwari, Miguel-Angel Sicilia: Electronic Governance with Emerging Technologies [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-22950-3 (Дата обращения: 27.11.2025);

3. Suganya. R; Vishnupradha. A; Swetha. S; Madhumitha. S: Agro-Smart: Enhancing Direct Farmer-to-Consumer Sales with Machine Learning-Based Price Prediction and Chatbot Assistance [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/11019628 (Дата обращения: 27.11.2025);

4. Ho Thao Hien, Pham-Nguyen Cuong, Le Nguyen Hoai Nam, Ho Le Thi Kim Nhung, Le Dinh: Intelligent Assistants in Higher-Education Environments: The FIT-EBot, a Chatbot for Administrative and Learning Support Электронный ресурс]. Режим доступа: https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3287921.3287937 (Дата обращения: 27.11.2025).

ДИПФЕЙКИ И ИИ КАК ГЛАВНАЯ КИБЕРУГРОЗА СОВРЕМЕННОСТИ

Ломовцева Н. В.
кандидат педагогических наук, доцент;

Вялков Ф. А., Порошин И. А., Мельчакова Е. С.
магистранты

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье анализируются дипфейки как одна из ключевых киберугроз современности. Рассматриваются способы их использования в мошенничестве, риски для общества и личности, а также проблемы правового регулирования.

Ключевые слова: дипфейки, искусственный интеллект, киберугрозы, дистанционное мошенничество, кибербезопасность, правовое регулирование.

Введение. Быстрое развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) существенно изменяет современное цифровое пространство. Несмотря на очевидные преимущества, ИИ всё чаще используется в противоправных целях, становясь инструментом киберпреступности. Одним из наиболее опасных проявлений такого использования являются дипфейки. Дипфейки – это когда с помощью технологий нейросетей создаются реалистичные изображения, аудио или видео, они практически неотличимы от подлинных. Распространение такого контента подрывает доверие к информации, способствует росту дистанционного мошенничества и создает угрозу правам личности, общественной и экономической безопасности [1].

В условиях цифровизации и массового перехода коммуникаций в онлайн-среду проблемы кибербезопасности приобретают особую актуальность. Дистанционное мошенничество становится всё более масштабным и разнообразным. В статье будет рассмотрено текущее использование дипфейков в мошеннических схемах, включая актуальные методы и примеры их применения, а также вопросы правового регулирования и защиты пользователей.

В России телефонное мошенничество остаётся наиболее распространённой формой киберпреступлений в России и чаще всего сопровождается применением технологий ИИ, включая дипфейки. 87% россиян сталкивались с телефонным обманом лично или через близких, 91% получали подозрительные звонки или сообщения, а 60% — не реже одного раза в неделю. Телефонное мошенничество составляет до 85% всех преступлений с использованием коммуникационных технологий, а совокупный ущерб по итогам 2024 года достигает почти 300 млрд. рублей. При этом прямое использование ИИ в мошеннических схемах пока фиксируется редко. Однако уже 11% опрошенных отмечают столкновение

обманом, связанным с ИИ. Эксперты считают этот показатель заниженным из за сложности распознавания дипфейков [2, 3].

Рассмотрим наиболее распространённые виды мошенничества с использованием дипфейков на сегодняшний день.

Злоумышленники всё чаще используют технологии ИИ для создания клонированных голосовых сообщений или телефонных звонков, имитирующих голос близких людей: ребёнка, внука, брата или сестры. В Подмосковье зафиксированы случаи мошенничества, при которых злоумышленники, получив доступ к личным перепискам, используют аудиозаписи из мессенджеров и социальных сетей для создания дипфейк-сообщений с голосом родственников. Жертвам сообщают о якобы экстренных ситуациях (дорожно-транспортное происшествие, проблемы со здоровьем, трудности с правоохранительными органами) и требуют срочного перевода денежных средств. В отдельных случаях мошеннический сценарий усиливается появлением «второго лица», например, якобы адвоката, врача или сотрудника правоохранительных органов, что повышает психологическое давление и доверие к сообщению. Еще в пример можно привести случай, где злоумышленники подделали голос ребенка и позвонили родителям с просьбой перевести несколько тысяч рублей под безобидным предлогом покупки подарка другу на день рождения, что наглядно демонстрирует опасность и разнообразие подобных дипфейк-мошенничеств [4, 5].

Другим распространённым примером является использование ИИ для имитации речи сотрудников банков, правоохранительных органов и иных официальных структур. В российской практике фиксируются случаи применения полностью автоматизированных ИИ-звонков, имитирующих обращения от банков, операторов связи и сервисов государственных услуг. На другом конце линии жертва взаимодействует с голосовым ботом «службы поддержки», который сообщает о якобы взломе аккаунта или попытке кражи средств и побуждает к срочным действиям. Использование нейросетевых голосовых ассистентов не вызывает подозрений, поскольку подобные технологии широко применяются в официальных колл-центрах, что позволяет мошенникам обходить базовые механизмы доверия [6].

Также в российских компаниях участились случаи мошенничества через мессенджеры, когда злоумышленники создают поддельные аккаунты руководителей или коллег. Они выдают себя за начальство с просьбой о передаче конфиденциальной информации или денежных средств. Кроме того, фиксируются отдельные случаи применения дипфейк видео и сгенерированных ИИ голосов коллег или руководителей, которые рассылаются сотрудникам с целью выманивания денег или получения доступа к корпоративной информации [7].

Еще дипфейки всё чаще используются для подрыва репутации публичных лиц и финансового обмана. В сентябре 2021 года мошенники создали дипфейк с лицом Олега Тинькова для рекламы фиктивных «Тинькофф Инвестиций». Другой случай связан с видео Дмитрия Мацкевича, где он якобы рассказывал о доходах в 360% годовых, хотя ролик не имел отношения к предпринимателю. В 2023 году мошенники использовали поддельное видео с певцом Александром Буйновым из его Telegram-канала, чтобы обманом получить перевод 10 тыс. долларов у концертного директора. Эти примеры показывают, что дипфейки в России применяются как для репутационного ущерба, так и для финансового мошенничества [8, 9].

Иностранные случаи демонстрируют аналогичные угрозы. В 2018 году режиссёр Джордан Пил вместе с изданием BuzzFeed создали дипфейк с Бараком Обамой, якобы критикующим Дональда Трампа, чтобы продемонстрировать опасность технологий и необходимость проверки источников информации [10].

Эти случаи наглядно демонстрируют, что дипфейки стали инструментом не только финансового мошенничества, но и воздействия на репутацию и общественное мнение.

Однако следует отметить, что сама технология дипфейк не является исключительно отрицательной и может использоваться во благо, помогая решать разнообразные задачи. Например, её применяют в кино для воссоздания образов ушедших актёров, которые не успели завершить работу над проектом, обеспечивают органичный перевод видеороликов на разные языки или моделируют внешность известных исторических личностей. В качестве примера можно привести фильм «Индиана Джонс и Колесо Судьбы», вышедший в 2023 году. Технология дипфейка использовалась для сцен с омоложенным Харрисоном Фордом. Так как актер сильно видоизменился в процессе старения, при помощи художников и технологии дипфейк, удалось «омолодить» актера для визуального повествования киноленты [11].

Рассмотрим также правовое регулирование дипфейков в России.

На сегодняшний день в РФ нет специального закона «о дипфейках», однако противоправное использование данных технологий квалифицируется в рамках действующих норм уголовного, гражданского и административного законодательства (мошенничество, клевета, нарушение неприкосновенности частной жизни и др.).

Основные подходы к регулированию развития ИИ закреплены в Национальной стратегии развития искусственного интеллекта до 2030 года, принятой в соответствии с Указом Президента РФ № 490. Вместе с тем действующее регулирование, включая Федеральный закон № 123 ФЗ, носит

экспериментальный характер и не распространяется на использование нейросетей частными лицами [12].

В научной литературе обоснована необходимость комплексного правового регулирования дипфейков в России. Основные направления предлагаются следующие:

1. Закрепление терминов и ответственности. В правовую базу следует ввести понятия «Deepfake» или «заведомо ложный материал, созданный с использованием искусственного интеллекта» и предусмотреть административную и уголовную ответственность за распространение таких материалов с целью опорочить честь, деловую репутацию или нанести иной ущерб гражданам.

2. Дополнения в существующие законы. Статьи 152 ГК РФ («Защита чести, достоинства и деловой репутации») и 207.1 УК РФ («Публичное распространение заведомо ложной информации») следует дополнить положениями о дипфейках. Необходимо также ввести нормы о наследовании цифрового образа личности и прав на его использование, поскольку цифровой образ является нематериальным правом, близким к интеллектуальной собственности.

3. Разработка механизмов верификации и обнаружения. Для снижения распространения заведомо ложных материалов требуется создание технологий и процедур идентификации дипфейков, включая их маркировку, что позволит защитить граждан и публичных лиц от репутационного и финансового ущерба.

4. Межотраслевое и международное сотрудничество. Следует учитывать международный опыт (например, запреты дипфейков в Калифорнии и обязательное маркирование ложной информации в Китае) и развивать сотрудничество между государственным и частным секторами, а также с компетентными органами, для эффективного противодействия незаконному контенту и обмена технологиями обнаружения.

5. Гибкие экспериментальные подходы и долгосрочная эффективность. Необходимо внедрять «цифровые песочницы» и другие экспериментальные правовые режимы, позволяющие временно адаптировать законодательство к новым технологиям и оценивать эффективность мер без ущерба для инновационного развития. Законодательство должно быть рассчитано на долгосрочную перспективу и избегать постоянного пересмотра по мере развития технологий, лежащих в основе создания и злоупотребления дипфейками.

Регулирование дипфейков в России должно быть комплексным, сочетать уголовно-правовые, гражданско-правовые и административные меры, обеспечивать защиту граждан, публичных лиц и бизнеса, учитывать

международный опыт и динамику развития технологий искусственного интеллекта [13, 14].

Дипфейки и технологии искусственного интеллекта сегодня формируют одну из наиболее серьёзных киберугроз современности. Их высокая реалистичность, массовая доступность и недостаточная регуляция способствуют росту дистанционного мошенничества, распространению дезинформации и подрыву репутации как отдельных граждан, так и публичных лиц. В то же время технология имеет положительный потенциал, включая использование в кино, образовании и восстановлении цифровых материалов.

Заключение. Для эффективного противодействия угрозам требуется комплексное правовое регулирование, включающее уточнение терминологии, установление ответственности за распространение дипфейков, внедрение механизмов верификации и маркировки, международное сотрудничество и гибкие экспериментальные подходы. Только сочетание технологических, правовых и организационных мер позволит снизить риски, связанные с применением дипфейков, и одновременно использовать потенциал ИИ во благо общества.

Библиографический список

1. Контур.ру. Дипфейк – что это такое и как работает [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://kontur.ru/talk/spravka/81006-dipfeyk (дата обращения: 15.12.2025).

2. Данилова, В. А. Правовые аспекты регулирования "Deepfake" технологии в России / В. А. Данилова, Д. М. Левкин // Право и государство: теория и практика. – 2022. – № 7(211). – С. 88-91. – DOI 10.47643/1815-1337_2022_7_88.

3. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://a-ai.ru/wp-content/uploads/2024/03/Национальная_стратегия_развития_ИИ_2024.pdf (дата обращения: 15.12.2025).

4. Данилова, В. А. Правовые аспекты регулирования "Deepfake" технологии в России /В. А. Данилова, Д. М. Левкин // Право и государство: теория и практика. – 2022. – № 7(211). – С. 88-91.

5. Лемайкина, С. В. Использование технологии deepfakes в преступлениях / С. В. Лемайкина, А. Г. Карпика // Преступность в сфере информационных и телекоммуникационных технологий: проблемы предупреждения, раскрытия и расследования преступлений. – 2022. – № 8. – С. 59-63.

6. Ведомости. 87% сталкивались с телефонным мошенничеством [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

https://www.vedomosti.ru/society/articles/2025/07/02/1121438-stalkivalis-s-telefonnim-moshennichestvom (дата обращения: 15.12.2025).

7. Ведомости. Телефонное мошенничество составляет 85% всех преступлений в РФ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/society/news/2025/10/29/1150934-telefonnoe-moshennichestvo (дата обращения: 15.12.2025).

8. МК. Мошенники начали разговаривать по телефону голосами родственников с помощью дипфейк-технологии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.mk.ru/social/2024/09/01/moshenniki-nachali-razgovarivat-po-telefonu-golosami-rodstvennikov-s-pomoshhyu-dipfeyktekhnologii.html (дата обращения: 15.12.2025).

9. Газета.ру. Мошенники с помощью ИИ могут притворяться детьми россиян и выманивать деньги [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.gazeta.ru/tech/news/2025/10/14/26953664.shtml (дата обращения: 15.12.2025).

10. Касперский. Как используют ИИ для фишинга и скама [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.kaspersky.ru/blog/ai-phishing-and-scams/40564/ (дата обращения: 15.12.2025).

11. РГ. Каждая пятая компания в РФ пострадала от дипфейков, самое опасное - подделка голоса начальника. Как защититься? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://rg.ru/2025/01/13/nazvany-chetyre-sposoba-zashchity-ot-dipfejkov-poddelki-golosa-ili-izobrazheniia.html (дата обращения: 15.12.2025).

12. Добробаба, М. Б. Дипфейки как угроза правам человека / М. Б. Добробаба // Lex Russica (Русский закон). – 2022. – Т. 75, № 11(192). – С. 112-119. – DOI 10.17803/1729-5920.2022.192.11.112-119.

13. Хохлова, Е. В. Уголовно-правовые и цивилистические аспекты охраны голоса / Е. В. Хохлова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: История и право. – 2025. – Т. 15, № 1. – С. 96-111. – DOI 10.21869/2223-1501-2025-15-1-96-111.

14. Here’s the different tech and artistry Industrial Light & Magic employed to de-age Harrison Ford for Indiana Jones and the Dial of Destiny [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://beforesandafters.com/2024/01/14/heres-the-different-tech-and-artistry-industrial-light-magic-employed-to-de-age-harrison-ford-for-indiana-jones-and-the-dial-of-destiny/ (дата обращения: 15.12.2025).

ЦИФРОВЫЕ АССИСТЕНТЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ РАСПИСАНИЕМ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ: ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ

Ломовцева Н. В.
кандидат педагогических наук, доцент;
Шумков Д. В., Шумкова В. И.
магистранты

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье рассматриваются цифровые ассистенты (чат-боты), специализированные на управлении академическим расписанием в университетах. Произведён анализ научной литературы в базе Scopus, разработана классификация ассистентов расписания. Проведён анализ технологических аспектов их реализации, включая использование AIML (Artificial Intelligence Markup Language) и нейросетевых моделей, в контексте современных исследований в области искусственного интеллекта и автоматизированных систем управления.

Ключевые слова: цифровой ассистент, AIML, нейронная сеть, высшее образование.

Введение. Академическое расписание — динамичная система, подверженная частым изменениям. Традиционные методы информирования (сайты, email) не обеспечивают оперативность и персонализацию [1]. Цифровые ассистенты (чат-боты), обрабатывающие запросы в режиме реального времени, становятся ключевым решением данной проблемы. Их внедрение позволяет автоматизировать рутинные операции деканатов и учебных отделов, обеспечивая мгновенный доступ к актуальным данным [4].

Цифровой ассистент — программа, генерирующая ответы на запросы пользователей на основе интеграции с базами данных ВУЗа (SIS, LMS) и предопределённых сценариев [1]. Для обработки расписания применяется язык AIML. Язык AIML (Artificial Intelligence Markup Language). Использует шаблоны «стимул-реакция» для ответов на стандартные запросы («Какие пары завтра?», «Где лекция по математике?») [3]. Категория (<category>) включает шаблон (<pattern>) и ответ (<template>) (Рисунок 1).

```
<category>
 <pattern>РАСПИСАНИЕ * ГРУППА *</pattern>
 <template>Пары группы <star index="2"/> на <star index="1"/>:
  <schedule date="<star index="1"/>" group="<star index="2"/>"/>
 </template>
</category>
```

Рис. 1. Пример AIML-шаблона для расписания

Помимо языка AIML следует уделить особое внимание нейронным сетям и генеративным моделям. В контексте обработки сложных запросов, таких как «Перенесена ли лабораторная на среду?», и интеграции с внешними программными интерфейсами (API), включая системы управления календарями и оповещениями, нейронные сети и генеративные алгоритмы демонстрируют высокую эффективность [4]. Эти технологии позволяют автоматизировать процессы анализа текстовой информации и взаимодействия с внешними сервисами, обеспечивая более гибкое и адаптивное управление данными.

На основе анализа научных источников была разработана специализированная классификация, которая позволяет систематизировать и структурировать существующие подходы к созданию и функционированию ассистентов расписания (Таблица 1).

Таблица 1

Классификация ассистентов расписания

Критерий	Тип ассистента	Пример функционала
По методу обработки	Правило-ориентированный	Ответы по шаблонам (AIML)
	Генеративный (нейросетевой)	Анализ контекста, прогноз изменений
По назначению	Информативный	Рассылка уведомлений, ответы на FAQ
	Диалоговый	Корректировка персонального расписания
По уровню интеграции	Автономный	Простые уведомления (Telegram, email)
	Интегрированный с LMS/SIS	Синхронизация с учебными профилями, автоматические обновления

Представленная таблица включает исследование Pérez et al. (2020) выявило, что 78% студентов предпочитают получать уведомления через Telegram-бота, а не через email. При этом 63% запросов касаются изменений в расписании, что подтверждает необходимость оперативной обратной связи.

В свою очередь, исследование Dahiya (2017) подчеркивает, что успешное внедрение требует учёта языковых особенностей и интеграции с мессенджерами (Telegram, WhatsApp), которые используют 92% студентов.

Хиен и др. на примере системы FIT-EBot показывают, что ИИ-ассистенты способны прогнозировать конфликты в расписании с точностью до 87%, используя машинное обучение.

Акцентируется внимание и классификации виртуальных ассистентов по трём категориям:

1. По способу обработки входных данных, что включает в себя анализ, интерпретацию и синтез информации, поступающей от пользователя.

2. По функциональному назначению и степени поддержки пользовательских задач, что позволяет классифицировать ассистентов в зависимости от их способности предоставлять релевантную помощь и поддержку в различных сферах деятельности.

3. По механизму поиска и предоставления информации, что охватывает алгоритмы и методы, используемые для извлечения, фильтрации и представления данных, соответствующих запросам пользователя [2].

Классификация ассистентов также относят к важным элементам современной образовательной экосистемы, демонстрируя значительный потенциал для оптимизации управленческих процессов и повышения качества образовательных услуг. Их функционал, включающий автоматизацию расписания, анализ данных и поддержку принятия решений, позволяет вузам эффективно управлять ресурсами и адаптировать образовательные программы к потребностям студентов [4].

Заключение. Таким образом, интеграция цифровых ассистентов в образовательный процесс представляет собой перспективное направление, требующее глубокого научного осмысления и внедрения инновационных подходов для достижения максимальной эффективности, и синергии в образовательной среде.

Библиографический список

1. Pérez, J.Q. et al. (2020). Chatbot Application to Support Student Administrative Services... // LTEC 2020. Communications in Computer and Information Science. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-55393-7_30 (Дата обращения: 18.10.2025).

2. Wagh K. et al. (2020). Chatbot for Education System // International Journal of Advanced Science and Technology. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ijast.net/page-not-found (Дата обращения: 18.10.2025).

3. Dahiya M. (2017). A Tool of Conversation: Chatbot // International Journal of Computer Sciences and Engineering. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ijcseonline.org/pdf_paper_view.php?paper_id=3521 (Дата обращения: 18.10.2025).

4. Хиен Х. Т. и др. (2020). Интеллектуальные помощники в сфере высшего образования: FIT-EBot... // Proc. of the 9th Int. Symposium on Information and Communication Tech. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://dl.acm.org/doi/10.1145/3449282.3449290 (Дата обращения: 18.08.2025).

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ В УМНОМ ЗАГОРОДНОМ ДОМЕ НА БАЗЕ ПЯТИУРОВНЕВОЙ IOT-АРХИТЕКТУРЫ

Великанов В. С.
доктор технических наук, профессор;

Ломовцева Н. В.
кандидат педагогических наук, доцент;

Листьев И. В.
магистрант

Уральский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье рассматривается концепция интегрированной системы для динамической оптимизации энергопотребления в загородном умном доме на основе пятиуровневой IoT-архитектуры и методов искусственного интеллекта. Анализируются применяемые ИИ-методы, включая регрессионный анализ, модели временных рядов (ARIMA), рекуррентные нейронные сети (RNN), кластеризацию (k-means) и обучение с подкреплением для прогнозирования и адаптивного управления. Предлагается распределённое внедрение: легковесные модели — на edge-устройствах, сложные задачи — в облаке. Теоретическое моделирование демонстрирует потенциальное снижение энергопотребления на 15–25%. В заключении обсуждаются преимущества гибридной архитектуры, технические ограничения и перспективы интеграции с возобновляемыми источниками энергии.

Ключевые слова: интернет вещей (IoT), пятиуровневая архитектура, искусственный интеллект (ИИ), оптимизация энергопотребления, машинное обучение, прогнозирование нагрузки.

Введение. Для создания масштабируемой и гибкой системы управления загородным домом стоит выбрать пятиуровневую архитектуру IoT [1]. Она четко разделяет функции, что упрощает управление и обслуживание. Ее уровни представлены в Таблице 1.

Для оптимизации энергопотребления в интеллектуальных системах искусственный интеллект применяется на нескольких уровнях, решая три ключевые задачи [2, 3].

Основой для проактивного управления является прогнозирование нагрузки. Для краткосрочного прогнозирования на основе времени, дня недели и погоды эффективны относительно простые модели, такие как регрессионный анализ и ARIMA. Для более сложных долгосрочных паттернов, учитывающих распорядок дня жильцов, применяются рекуррентные нейронные сети, в частности LSTM

[4]. Эти сети анализируют исторические данные, улавливая нелинейные зависимости. Их прогнозы используются для планирования работы климатических систем и накопителей энергии.

Вторая задача — анализ паттернов потребления. С помощью алгоритмов кластеризации, например k-средних, исторические данные автоматически сегментируются на типичные сценарии («рабочий день», «выходной», «ночной режим») [5]. Это позволяет создавать точные базовые профили потребления и оперативно выявлять значительные отклонения от них.

Наконец, для оптимизации в реальном времени используются методы адаптивного управления. Ансамбли решающих деревьев (Random Forest, Gradient Boosting) способны быстро классифицировать ситуацию или прогнозировать параметры. Например, они определяют наличие людей в помещении для автоматической регулировки освещения [3]. Наиболее гибким подходом является обучение с подкреплением. Агент ИИ в этом случае самостоятельно учится выбирать оптимальные действия (например, установку температуры). Он постоянно балансирует между экономией энергии и комфортом пользователей, адаптируясь к их меняющимся привычкам без необходимости прямого перепрограммирования [2, 6].

Таблица 1

Пятиуровневая архитектура IoT для умного дома

Название уровня	Основные функции	Ключевые компоненты и технологии
Уровень восприятия	Сбор данных и выполнение команд.	Сенсоры: датчики температуры/влажности, освещенности, движения, открытия окон/дверей, умные счетчики, погодная станция. Исполнительные устройства: термостаты, умные розетки, контроллеры котла, кондиционеров, вентиляции.
Сетевой уровень	Агрегация данных с устройств, трансляция и передача наверх.	Протоколы: Zigbee, Z-Wave, Wi-Fi, LoRaWAN. Шлюз (хаб): конвертирует данные между протоколами.
Уровень периферийных вычислений	Локальная обработка, фильтрация, первичный анализ и реакция.	Функции: фильтрация данных, агрегация, сжатие. Задача: принятие решений офлайн (аварийное отключение, аномалии).

Название уровня	Основные функции	Ключевые компоненты и технологии
Уровень облачного управления данными	Централизованное хранение, сложная аналитика и глобальная оптимизация.	Хранение исторических данных, ресурсоемкие вычисления, обучение и выполнение моделей машинного обучения, долгосрочный анализ и прогнозирование.
Уровень приложений	Взаимодействие с пользователем, отображение информации и ручное управление.	Интерфейс: мобильное приложение или веб-панель. Функции: визуализация данных (графики, карты), уведомления, ручное управление, настройка целей и сценариев.

Предлагаемая архитектура интеграции ИИ и «умного дома» использует гибридный подход с распределённым интеллектом по нескольким уровням [1, 7].

Данные начинают движение с датчиков и устройств. После предварительной обработки на уровне периферийных вычислений (Edge) для немедленного реагирования на критические события (например, протечка), агрегированная информация отправляется в облако. Именно там работают основные, более сложные модели ИИ [7].

На облачном уровне развернуты ключевые модели: для прогнозирования нагрузки и температуры, для анализа типичных сценариев потребления и для глобальной оптимизации [1, 7]. Оптимизационная модель, учитывая прогнозы, тарифы и предпочтения пользователя, вычисляет оптимальный план работы всех систем — от температуры в комнатах до графика нагрева воды.

Рассчитанные планы в виде конкретных команд и расписаний передаются обратно на исполнительные устройства. Промежуточный Edge-уровень обеспечивает надёжность, кэшируя команды и выполняя их при временном отсутствии связи с облаком [1, 7]. Этот цикл замыкается обратной связью: новые данные с датчиков о фактическом потреблении постоянно возвращаются в облако, позволяя моделям ИИ уточняться и адаптироваться к изменениям [3, 4].

Теоретическая эффективность гибридной системы ИИ оценивается по сравнению с управлением по жёсткому расписанию. Её ключевые преимущества выражаются в трёх основных метриках.

Во-первых, достигается значительное снижение пиковой нагрузки на сеть (на 20–30%) за счёт интеллектуального смещения работы энергоёмких приборов на периоды низких тарифов или избыточной генерации от солнечных панелей [8].

Во-вторых, система обеспечивает сокращение общих затрат на энергию. За счёт предварительного прогнозирования (например, заблаговременного

инерционного нагрева перед пиком тарифа) и адаптации к реальному использованию помещений, расходы на отопление и кондиционирование могут снизиться на 15–25% [2, 3, 4].

В-третьих, достигается повышение комфорта, так как система автоматически поддерживает целевые параметры микроклимата именно в используемых зонах, предвосхищая потребности жильцов [8].

Заключение. Реализация такой архитектуры сопряжена с техническими ограничениями. К ним относятся задержки связи, компенсируемые локальной логикой; вычислительные ограничения периферийных устройств, требующие тщательного выбора моделей; вопросы конфиденциальности данных, решаемые методами вроде федеративного обучения; а также высокая начальная стоимость и сложность развёртывания инфраструктуры [1, 7, 9].

Библиографический список

1. Strielkina A., Uzun D. A Survey on IoT for Development of Smart Homes and Intelligent Buildings // CEUR Workshop Proceedings. 2022. Vol. 3171. P. 776–785 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ceur-ws.org/Vol-3171/paper60.pdf (Дата обращения: 18.08.2025).

2. Глушак Е. В., Куприянов А. В. Введение в интернет вещей // Учебное пособие издательство Самарского университета 2023.

3. Лобанова К. Д., Сибагатуллин А. А. Основные принципы работы интеллектуальных систем управления зданием // Инновационная наука. 2024. №12-2-1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printsipy-raboty-intellektualnyh-sistem-upravleniya-zdaniem (Дата обращения: 18.08.2025).

4. Суриков К. А. Архитектура системы интернета вещей // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. №3–2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-sistemy-interneta-veschey. (Дата обращения: 18.08.2025).

5. Умнов Н. А., Машков А. В. Проектирование архитектуры беспроводного умного дома: автономность, интеграция современных открытых стандартов, голосовой интерфейс // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2025. №6–2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-arhitektury-besprovodnogo-umnogo-doma-avtonomnost-integratsiya-sovremennyh-otkrytyh-standartov-golosovoy-interfeys. (Дата обращения: 18.08.2025).

6. Умнов Н. А., Машков А. В. Проектирование архитектуры беспроводного умного дома: автономность, интеграция современных открытых стандартов, голосовой интерфейс // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2025. №6–2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-arhitektury-

besprovodnogo-umnogo-doma-avtonomnost-integratsiya-sovremennyh-otkrytyh-standartov-golosovoy-interfeys. (Дата обращения: 18.08.2025).

7. Умнов Н. А., Машков А. В. Проектирование архитектуры беспроводного умного дома: автономность, интеграция современных открытых стандартов, голосовой интерфейс // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2025. №6–2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-arhitektury-besprovodnogo-umnogo-doma-avtonomnost-integratsiya-sovremennyh-otkrytyh-standartov-golosovoy-interfeys. (Дата обращения: 18.08.2025).

8. Умнов Н. А., Машков А. В. Проектирование архитектуры беспроводного умного дома: автономность, интеграция современных открытых стандартов, голосовой интерфейс // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2025. №6–2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-arhitektury-besprovodnogo-umnogo-doma-avtonomnost-integratsiya-sovremennyh-otkrytyh-standartov-golosovoy-interfeys. (Дата обращения: 18.08.2025).

9. Шаев Ю. М., Самойлова Е. О. Технология «Умного дома» и тенденции трансформаций жизненного пространства // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2020. №1 (17). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-umnogo-doma-i-tendentsii-transformatsiy-zhiznennogo-prostranstva. (Дата обращения: 18.08.2025).

1.

Сборник статей
Коллектив авторов

Под общей редакцией
Н. В. Ломовцевой

Горизонты искусственного интеллекта: современные достижения и перспективы

Сборник статей межвузовской студенческой научно-практической конференции 17 декабря 2025 года

Усл. печ. л. 7,4
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет».
620075, Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42

Екатеринбург, 2025