

Кучеров Арсений Леонидович,

Студент направление подготовки/специальность:

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)/специализация:

Системы искусственного интеллекта,

АНО ВО Российский новый университет

Kuchеров Arseny

Student Field of study/specialty:

09.04.03 Applied informatics

Directional focus (profile)/specialization:

Artificial intelligence systems,

ANO VO Russian New University

Научный руководитель:

Клименко Игорь Семёнович,

АНО ВО Российский новый университет

Klimenko Igor,

ANO VO Russian New University

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
MODERN APPROACHES TO BUSINESS PROCESS AUTOMATION BASED
ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES**

Аннотация. В статье рассмотрены современные подходы к автоматизации бизнес-процессов с использованием технологий искусственного интеллекта.

Проведен анализ ключевых методов и инструментов автоматизации, таких как машинное обучение, обработка естественного языка, роботизированная автоматизация процессов, компьютерное зрение и интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Выявлены основные проблемы внедрения ИИ-технологий в корпоративную практику, а также обозначены перспективные направления дальнейшего развития и рекомендации по эффективной цифровой трансформации предприятий.

Abstract. The article examines modern approaches to business process automation using artificial intelligence technologies. The paper analyzes key methods and tools of automation, such as machine learning, natural language processing, robotic process automation, computer vision, and intelligent decision support systems. The main challenges of implementing AI technologies in corporate practice are identified. Prospects for further development and recommendations for effective digital transformation of enterprises are outlined.

Ключевые слова: Автоматизация, бизнес-процессы, искусственный интеллект, машинное обучение, обработка естественного языка, роботизированная автоматизация, цифровая трансформация.

Keywords: Automation, business processes, artificial intelligence, machine learning, natural language processing, robotic process automation, digital transformation.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях стремительного развития цифровых технологий и глобализации экономики автоматизация бизнес-процессов становится неотъемлемой частью эффективного управления организацией. Повышение конкурентоспособности, снижение



издержек, ускорение принятия управленческих решений и оптимизация внутренних процедур требуют внедрения инновационных решений, позволяющих автоматизировать рутинные и сложные задачи.

Особое значение в последние годы приобретают технологии искусственного интеллекта (ИИ), способные существенно расширить возможности автоматизации за счёт анализа больших массивов данных, прогнозирования, самообучения и интеллектуальной поддержки принятия решений. Применение ИИ в бизнесе способствует не только автоматизации традиционных операций, но и формированию принципиально новых моделей взаимодействия с клиентами, партнёрами и сотрудниками.

Актуальность выбранной темы обусловлена ростом числа организаций, внедряющих интеллектуальные системы для автоматизации ключевых бизнес-процессов – от управления поставками и производством до клиентского сервиса и финансового анализа. В мировой практике наблюдается устойчивый тренд перехода от классических методов автоматизации к комплексным решениям, интегрирующим элементы машинного обучения, обработки естественного языка, интеллектуального поиска и адаптивного управления.

Целью настоящей работы является анализ современных подходов к автоматизации бизнес-процессов на основе технологий искусственного интеллекта, выявление их преимуществ, ограничений и перспектив дальнейшего развития. В ходе исследования планируется рассмотреть основные технологические решения, применяемые в автоматизации, а также определить направления дальнейших научных и практических разработок в данной области.

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

Автоматизация бизнес-процессов представляет собой комплекс мероприятий, направленных на замену ручного труда автоматизированными системами управления, программными и аппаратными решениями, а также инструментами цифровой трансформации. В историческом развитии подходов к автоматизации прослеживается постепенный переход от механизации отдельных операций к созданию интегрированных корпоративных информационных систем и, далее, к внедрению интеллектуальных технологий на основе искусственного интеллекта.

Классические подходы к автоматизации предполагают использование программных комплексов для регламентации и стандартизации бизнес-процессов. Наиболее распространёнными инструментами выступают системы управления бизнес-процессами (Business Process Management Systems – BPMS), системы электронного документооборота (СЭД), корпоративные информационные системы (ERP, CRM, SCM и др.). Такие решения позволяют формализовать последовательность операций, повысить прозрачность и контролируемость деятельности, обеспечить согласованность работы различных подразделений организации.

Однако традиционные подходы часто сталкиваются с ограничениями в части гибкости, масштабируемости и адаптации к быстро меняющимся условиям внешней среды. В связи с этим всё большее распространение получают современные методы автоматизации, основанные на технологиях искусственного интеллекта, машинного обучения и интеллектуального анализа данных. Ключевыми характеристиками данных методов являются способность к обработке больших объёмов неструктурированной информации, выявлению закономерностей, адаптации к новым условиям и самостоятельному принятию решений в рамках заданных сценариев.

Основные современные технологии автоматизации бизнес-процессов:

1. Машинное обучение (Machine Learning, ML).

Алгоритмы машинного обучения позволяют автоматизировать процессы анализа данных, прогнозирования и классификации. Например, в банковской сфере широко



применяются ML-модели для автоматической оценки кредитных рисков, выявления мошеннических операций, сегментации клиентов по уровню лояльности. В производстве ML используется для оптимизации графиков обслуживания оборудования на основе анализа данных датчиков, что снижает простои и увеличивает срок службы техники [1].

2. **Обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP).**

Технологии NLP позволяют автоматизировать обработку текстовой информации, включая электронную корреспонденцию, документы, обращения клиентов. Например, в крупных компаниях реализуются чат-боты и виртуальные помощники, способные принимать заявки, отвечать на типовые вопросы и даже проводить первичную обработку претензий. Интеллектуальные системы анализа документов способны выделять ключевую информацию, автоматически классифицировать и маршрутизировать запросы [5].

3. **Интеллектуальные агенты и роботизированная автоматизация процессов (Robotic Process Automation, RPA).**

RPA-системы позволяют автоматизировать рутинные операции путём имитации действий пользователя в интерфейсе программных продуктов. Применение RPA распространено в бухгалтерии, кадровом делопроизводстве, обработке заказов, где требуется регулярное выполнение однотипных действий (например, перенос данных из одной системы в другую, формирование отчетов). Интеграция RPA с технологиями машинного обучения позволяет создавать так называемые "умные роботы", способные самостоятельно принимать решения на основе анализа данных [2].

4. **Компьютерное зрение (Computer Vision).**

Применение компьютерного зрения открывает возможности для автоматизации процессов контроля качества на производстве, распознавания образов на видеопотоках (например, идентификация товаров на складах, контроль доступа на объектах). Такие системы способны не только выявлять дефекты продукции, но и анализировать действия персонала для соблюдения стандартов безопасности.

5. **Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (Decision Support Systems, DSS) на основе искусственного интеллекта.**

Внедрение таких систем позволяет автоматизировать сложные процессы принятия решений в управлении закупками, логистике, планировании производства. Например, на предприятиях ритейла используются DSS для формирования оптимального ассортимента товаров, расчёта ценовых стратегий, управления запасами с учётом прогноза спроса [6].

Примеры внедрения современных технологий автоматизации:

- В транспортной логистике компании «Яндекс» и «Сбер» используют ИИ для построения оптимальных маршрутов доставки и динамического управления автопарком на основе анализа трафика и прогноза погоды.
- В розничной торговле сети супермаркетов «Магнит» и «Пятёрочка» реализуют интеллектуальные системы управления запасами, позволяющие автоматически формировать заказы и оптимизировать складские запасы с учётом сезонности и потребительского спроса.
- В банковском секторе ПАО «Сбербанк» применяет нейронные сети для автоматической обработки обращений клиентов, идентификации мошеннических операций и персонализации банковских продуктов.
- В производственной сфере предприятия ГК «Роскосмос» внедряют системы компьютерного зрения для автоматизации контроля качества продукции, что позволяет снизить долю брака и повысить общую эффективность производства.

В целом, внедрение современных технологий автоматизации, основанных на искусственном интеллекте, позволяет организациям повышать производительность, сокращать расходы, улучшать качество обслуживания клиентов и создавать условия для



устойчивого развития. Однако успешное применение подобных решений требует комплексного подхода – от анализа бизнес-процессов и цифровой трансформации корпоративной культуры до развития компетенций персонала и обеспечения информационной безопасности.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Несмотря на активное внедрение современных технологий автоматизации и значительные успехи в области цифровизации бизнеса, многие организации сталкиваются с целым комплексом проблем, замедляющих реализацию проектов по автоматизации бизнес-процессов. Среди них можно выделить как технологические, так и организационные, экономические и социальные аспекты.

Одним из главных ограничивающих факторов выступает дефицит квалифицированных кадров, способных не только внедрять, но и сопровождать, развивать интеллектуальные системы автоматизации [3]. На современном рынке труда ощущается острая нехватка специалистов, обладающих знаниями в области искусственного интеллекта, машинного обучения, анализа больших данных, а также опытом интеграции таких решений в бизнес-практику. Организациям зачастую приходится вкладывать значительные ресурсы в обучение собственных сотрудников, разрабатывать внутренние программы повышения квалификации, сотрудничать с университетами и образовательными платформами. Однако быстрый технологический прогресс приводит к тому, что знания быстро устаревают, а потребность в новых компетенциях растёт.

Второй существенный барьер – ограниченность финансовых ресурсов [4]. Внедрение современных систем автоматизации, особенно на основе ИИ, требует значительных инвестиций как на этапе разработки и приобретения программного обеспечения, так и при интеграции с существующей ИТ-инфраструктурой, обучении персонала, последующем обслуживании. Для многих организаций, особенно представителей малого и среднего бизнеса, подобные затраты становятся сдерживающим фактором. Кроме того, высокий уровень неопределённости и длительный срок окупаемости проектов могут приводить к осторожному или даже негативному отношению к масштабной автоматизации.

Немаловажной проблемой остаётся интеграция новых решений с устаревшими корпоративными системами. Во многих компаниях до сих пор используются “наследуемые” информационные продукты, разработанные по индивидуальному заказу или в условиях предыдущих технологических парадигм. Такие системы отличаются ограниченной совместимостью, закрытой архитектурой, отсутствием поддержки современных стандартов безопасности и передачи данных. В результате процесс интеграции новых платформ становится трудоемким и дорогостоящим, а иногда приводит к необходимости полного пересмотра архитектуры информационной среды организации.

Отдельное внимание следует уделить вопросам информационной безопасности и защиты персональных данных. Рост объёмов автоматизации, подключение к корпоративным системам большого числа “умных” устройств, активное использование облачных сервисов увеличивают риск кибератак, утечек коммерческой и персональной информации, нарушений законодательства в сфере конфиденциальности. Современные ИИ-системы требуют постоянного обновления протоколов безопасности, мониторинга событий, внедрения средств проактивной защиты, а также развития культуры кибербезопасности среди сотрудников.

Серьёзным препятствием на пути цифровой трансформации остаётся человеческий фактор. Внедрение новых технологий часто встречает сопротивление со стороны персонала, опасения по поводу сокращения рабочих мест, изменения привычных трудовых функций. Сотрудники могут демонстрировать недоверие к интеллектуальным системам, что приводит к снижению эффективности проектов автоматизации. Для минимизации этих рисков важна



прозрачная кадровая политика, активное обучение, мотивация сотрудников к развитию и участие в цифровых изменениях.

Кроме того, всё большее значение приобретают этические и правовые вопросы использования искусственного интеллекта. Это касается не только прозрачности алгоритмов принятия решений, но и вопросов дискриминации, возможных ошибок системы, контроля за результатами автоматизации. Формирование этических стандартов, разработка национального и международного законодательства по использованию ИИ становится одной из важнейших задач на ближайшие годы.

Несмотря на существующие сложности, перспективы развития автоматизации бизнес-процессов выглядят весьма оптимистично. Одной из ключевых тенденций становится массовое распространение облачных технологий, позволяющих снизить издержки на приобретение и обслуживание оборудования, обеспечить масштабируемость решений и повысить гибкость бизнес-процессов. Всё больше организаций переходят на модель “программное обеспечение как услуга” (SaaS), что делает передовые технологии доступными даже для небольших компаний.

Важным драйвером автоматизации становится развитие интернета вещей (IoT) и создание комплексных цифровых двойников производственных систем и процессов. Такие подходы позволяют в реальном времени мониторить состояние оборудования, отслеживать изменения внешней и внутренней среды, принимать обоснованные решения по оптимизации производства, логистики, сервиса. Интеграция IoT, ИИ и аналитики больших данных формирует основу для интеллектуальных киберфизических систем нового поколения.

В ближайшей перспективе ожидается рост интереса к самообучающимся и адаптивным платформам, способным работать с неструктурированными данными, самостоятельно корректировать свои сценарии и обеспечивать устойчивость работы даже в условиях высокой неопределённости. Развиваются гибридные архитектуры, сочетающие традиционные методы автоматизации и искусственный интеллект, что позволяет организациям выбирать наиболее эффективные решения под свои задачи.

Значительное влияние на процессы автоматизации окажет и развитие этических стандартов, цифровой культуры и системы подготовки кадров. Формирование профессионального сообщества специалистов по ИИ, развитие корпоративных институтов обучения и обмена знаниями, создание прозрачных механизмов оценки и контроля цифровых решений будет способствовать успешному освоению новых технологий.

Таким образом, успешная автоматизация бизнес-процессов невозможна без комплексного подхода: от модернизации ИТ-инфраструктуры и формирования стратегии цифрового развития до подготовки персонала и создания инновационной культуры. Только преодолев ключевые барьеры и воспользовавшись новыми технологическими возможностями, компании смогут обеспечить устойчивое развитие и повысить свою конкурентоспособность в условиях цифровой трансформации экономики.

Таблица 1

Сравнение проблем и перспектив развития автоматизации бизнес-процессов

Актуальные проблемы внедрения автоматизации	Перспективные направления развития
Дефицит квалифицированных специалистов	Рост числа профильных образовательных программ и ИТ-кафедр
Высокие затраты на внедрение	Снижение стоимости и доступность облачных решений



Сложности интеграции с устаревшими системами	Массовое внедрение облачных платформ и универсальных API
Риски кибербезопасности и утечек данных	Разработка новых стандартов и технологий защиты информации
Сопrotивление персонала изменениям, опасения за рабочие места	Формирование инновационной корпоративной культуры и обучение
Этические и правовые вопросы использования ИИ	Разработка и внедрение этических норм, стандартов и законодательства
Недостаточная цифровая зрелость организации	Комплексная цифровая трансформация и развитие цифровых экосистем
Быстрое устаревание знаний и компетенций	Модели непрерывного обучения и профессионального развития

Проведённый анализ современных подходов к автоматизации бизнес-процессов показывает, что интеграция технологий искусственного интеллекта и цифровых платформ становится определяющим фактором успешного развития организаций в условиях цифровой экономики. Применение интеллектуальных систем позволяет существенно повысить производительность труда, снизить издержки, минимизировать влияние человеческого фактора, повысить точность прогнозирования и ускорить процесс принятия решений на всех уровнях управления.

Современные технологии автоматизации открывают возможности для построения гибких, адаптивных, самообучающихся систем, способных быстро реагировать на изменения внешней и внутренней среды. Особое значение приобретают такие направления, как машинное обучение, обработка естественного языка, роботизированная автоматизация процессов, компьютерное зрение и интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Их внедрение обеспечивает комплексную цифровую трансформацию предприятий различных отраслей – от производства и логистики до финансов и сервисного обслуживания.

Вместе с тем широкое распространение автоматизации сталкивается с рядом существенных проблем: дефицитом квалифицированных специалистов, высокими затратами на внедрение, сложностями интеграции с существующими информационными системами, вопросами обеспечения безопасности данных, этическими и правовыми аспектами использования искусственного интеллекта. Эти вызовы требуют комплексного и системного подхода на уровне стратегии развития организации, а также активного участия государства, научного сообщества и образовательных учреждений.

Исходя из проведённого анализа, можно сформулировать ряд **рекомендаций** для эффективного внедрения современных технологий автоматизации бизнес-процессов:

- Внедрение автоматизации должно опираться на чётко сформулированную цифровую стратегию, учитывающую особенности бизнеса, структуру процессов, кадровый потенциал и готовность организации к изменениям.
- Необходимо инвестировать в обучение и развитие персонала, формировать внутреннюю культуру инноваций, обеспечивать вовлечение сотрудников на всех этапах цифровой трансформации.
- Для минимизации рисков важно использовать современные стандарты информационной безопасности, внедрять многоуровневые системы защиты и постоянно обновлять протоколы безопасности.



- Следует активно использовать облачные технологии, сервисные платформы и решения на основе искусственного интеллекта, которые обеспечивают масштабируемость, гибкость и доступность для организаций разного масштаба.
- Важно проводить регулярный аудит эффективности автоматизированных решений, анализировать полученные результаты и адаптировать подходы с учётом новых технологических и рыночных тенденций.
- Необходимо учитывать этические и правовые аспекты внедрения ИИ, разрабатывать внутренние регламенты и следовать национальным и международным стандартам в данной области.

Таким образом, успешное внедрение и развитие автоматизации бизнес-процессов на основе искусственного интеллекта требует комплексных организационных, технологических и кадровых усилий. Только системный подход позволит максимально реализовать потенциал современных цифровых решений и обеспечить устойчивое развитие предприятий в условиях глобальной цифровизации.

Список литературы:

1. Алпатов Алексей Викторович Применение машинного обучения для анализа образовательных результатов студентов вузов // Информационные и математические технологии в науке и управлении. 2023. №4 (32). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-mashinnogo-obucheniya-dlya-analiza-obrazovatelnyh-rezultatov-studentov-vuzov> (дата обращения: 25.08.2025).
2. Бевз А. С. АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ RPA-ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ ПРЕДПРИЯТИЯ // Вестник науки. 2023. №7 (64). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-vnedreniya-rpa-tehnologii-v-biznes-protsessy-predpriyatiya> (дата обращения: 25.08.2025).
3. Ворона Анастасия Александровна ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: СОВРЕМЕННЫЕ РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В. Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2023. №4 (88). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-sovremennye-realii-i-perspektivy> (дата обращения: 25.08.2025).
4. Е. В. Павлова, Ю. В. Кулакова ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ // Экономика и качество систем связи. 2024. №1 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-neyrosetevyh-tehnologiy-v-usloviyah-tsifrovizatsii-ekonomiki> (дата обращения: 25.08.2025).
5. Научный Руководитель Ли Юнь Чжэнь, Хань Инпэн, Чэнь Чжицян, Хэ Хао ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ТЕХНОЛОГИИ ЯЗЫКОВОГО АНАЛИЗА // Столыпинский вестник. 2024. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-i-tehnologii-yazykovogo-analiza> (дата обращения: 25.08.2025).
6. Gvilava N.T. AUTONOMOUS INTELLIGENT AGENTS IN DECISION SUPPORT SYSTEMS FOR CRITICAL INFRASTRUCTURE // Professional Bulletin: Information Technology and Security. 2025. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/autonomous-intelligent-agents-in-decision-support-systems-for-critical-infrastructure> (дата обращения: 25.08.2025).

