



Научная статья

УДК 338.46

DOI 10.24888/2949-2793-2024-7-8-16

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В СФЕРЕ СЕРВИСА

**И.А. Кузнецов, А.Ю. Шевяков, Е.Д. Баранова**

Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина  
(Тамбов, Россия)

***Аннотация.** В данной статье осуществляется анализ актуальной темы применения искусственного интеллекта и машинного обучения в целях автоматизации процессов принятия решений и оптимизации бизнес-процессов, особенно в сфере сервисной деятельности. В современной динамичной бизнес-среде, основанной на искусственном интеллекте, где конкуренция достигает своего апогея, наличие и активное использование инновационных технологий искусственного интеллекта и машинного обучения выступает в роли решающего фактора, способствующего достижению успеха при принятии управленческих решений. Настоящая работа является исследованием потенциала и выявлением конкретных преимуществ использования технологий искусственного интеллекта, а также сделана предпосылка формулирования предложений и практических рекомендаций для их эффективного внедрения в бизнес-практику сервисных предприятий. В рамках исследования были применены методы анализа больших массивов данных, прогнозирования и обучения алгоритмов принятия решений в сервисной деятельности. Статья включает в себя авторские мнения относительно совместного использования искусственного интеллекта с машинным обучением. Результаты исследования подтверждают, что внедрение искусственного интеллекта и машинного обучения в сфере сервисной деятельности ведет к значительному улучшению качества обслуживания, оптимизации бизнес-процессов и усилению конкурентных позиций компаний. Полученные данные и выводы могут найти свое применение в разнообразных секторах экономики, таких как розничная торговля, банковские и финансовые услуги, телекоммуникационная отрасль и прочие сферы, где ключевое значение имеет эффективность принятия управленческого решения на основе автоматизированных бизнес-процессов.*

***Ключевые слова:** бизнес-процессы, искусственный интеллект, машинное обучение, оптимизация, сервисная деятельность, управленческие решения.*

## USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING TO AUTOMATE DECISION-MAKING AND OPTIMIZE BUSINESS PROCESSES IN THE SERVICE SECTOR

**I.A. Kuznetsov, A.Y. Shevyakov, E.D. Baranova**

Tambov State University named after G.R. Derzhavin  
(Tambov, Russia)

***Abstract.** This article analyzes the current topic of the use of artificial intelligence and machine learning in order to automate decision-making processes and optimize business processes,*

*especially in the field of service activities. In today's dynamic business environment based on artificial intelligence, where competition reaches its peak, the availability and active use of innovative artificial intelligence and machine learning technologies acts as a decisive factor contributing to success in making managerial decisions. This work is a study of the potential and identification of specific advantages of using artificial intelligence technologies, as well as a prerequisite for the formulation of proposals and practical recommendations for their effective implementation in the business practice of service enterprises. Within the framework of the study, methods of analyzing large amounts of data, forecasting and training decision-making algorithms in service activities were applied. The article includes the author's opinions on the joint use of artificial intelligence with machine learning. The results of the study confirm that the introduction of artificial intelligence and machine learning in the field of service activities leads to a significant improvement in the quality of service, optimization of business processes and strengthening the competitive position of companies. The obtained data and conclusions can be applied in various sectors of the economy, such as retail trade, banking and financial services, the telecommunications industry and other areas where the effectiveness of managerial decision-making based on automated business processes is of key importance.*

**Keywords:** *business processes, artificial intelligence, machine learning, optimization, service activities, management solutions.*

В период между концом 1940-х и началом 1950-х годов XX века было заложено основание для концепции «искусственного интеллекта» (AI), когда выдающийся математик Алан Тьюринг предположил возможность существования вычислительных систем, способных эмулировать когнитивные функции человека. В своём фундаментальном труде «Computing Machinery and Intelligence», опубликованном в 1950 году, Тьюринг представил экспериментальный метод, впоследствии названный тестом Тьюринга, который предусматривал оценку способности машины к демонстрации интеллектуального поведения, неотличимого от человеческого в контексте взаимодействия [1].

Рассматривая данную тематику, обратимся к категорийному анализу. Согласно Э. М. Пройдаковой, «...искусственный интеллект – это наука и технология, включающая набор средств, позволяющих компьютеру на основании накопленных знаний давать ответы на вопросы и делать на базе этого экспертные выводы, т.е. получать знания, которые в него не закладывались разработчиками» [9].

Согласно Г.С. Осипову: «...искусственный интеллект представляет собой предмет компьютерных наук, а создаваемые на ее основе технологии являются информационными технологиями, позволяющими совершать разумные рассуждения и действия с помощью вычислительных систем и иных искусственных устройств» [8].

По мнению П.М. Морхатома, «...искусственный интеллект – это полностью или частично автономная самоорганизующая (и самоорганизующаяся) компьютерно-аппаратно-программная виртуальная (virtual) или киберфизическая (cyberphysical), в том числе био-кибернетическая (bio-cybernetic), система (юнит), не живая в биологическом смысле этого понятия, с соответствующим математическим обеспечением, наделённая/обладающая программно-синтезированными (эмулированными) способностями и возможностями и т.д.» [6].

С развитием технологий и появлением больших данных, вычислительной мощности и новых методов обучения, ИИ стал более доступным и эффективным. На данный момент современный бизнес стал все более зависимым от данных и автоматизации. Искусственный интеллект и машинное обучение предоставляют компаниям возможность анализировать большие объемы информации, принимать точные прогнозы, автоматизировать процессы и улучшать качество принимаемых решений. В результате, использование ИИ становится ключевым конкурентным преимуществом для многих компаний в современном бизнес-мире.

Вышеизложенное положение подтверждается статистикой на 2024 год, представленной на рисунке 1. Исходя из ее данных, можно сделать вывод о том, что в период с 2017 по 2024 год процент компаний, которые используют искусственный интеллект, вырос более чем в два раза. Более того, 63% компаний, которые внедрили искусственный интеллект в свой бизнес в 2023 году, сообщили, что это увеличило их выручку.



Рис. 1. Данные о доле российских компаний, использовавших искусственный интеллект в 2017-2024 гг. [1]

В современном мире использование искусственного интеллекта (ИИ) в сфере сервисной деятельности стало неотъемлемой частью стратегии многих компаний. Искусственный интеллект превратился в незаменимый инструмент для улучшения качества обслуживания клиентов, оптимизации бизнес-процессов и повышения эффективности. В этом разделе мы рассмотрим различные примеры использования ИИ в сфере обслуживания, включая чат-боты и виртуальные помощники, персонализированные рекомендации и умное управление запасами.

Искусственный интеллект проникает в различные аспекты обслуживания, предлагая инновационные решения для улучшения взаимодействия с клиентами и оптимизации процессов. Примеры использования ИИ в сервисе включают в себя чат-боты и виртуальные помощники, персонализированные рекомендации, умное управление запасами и многое другое.

Чат-боты и виртуальные помощники стали распространенным явлением в сфере сервисной деятельности. Искусственный интеллект позволяет компаниям оптимизировать управление запасами, прогнозировать спрос, определять оптимальные уровни запасов и автоматизировать процессы заказов. Это позволяет избежать излишков или недостатков товаров, снижает затраты на хранение и улучшает обслуживание клиентов за счет более точного управления запасами.

Эти примеры демонстрируют, как искусственный интеллект преобразует сферу обслуживания, обеспечивая более эффективное взаимодействие с клиентами и оптимизацию бизнес-процессов.

Еще одним инструментом для автоматизации принятия решений и оптимизации бизнес-процессов в сфере сервиса является машинное обучение (МО). Используя «...алгоритмы МО, организации способны анализировать большие объемы данных, автоматизировать рутинные задачи и улучшать эффективность своих цепочек поставок. Это приводит к сокращению затрат, улучшению качества услуг и повышению удовлетворенности клиентов» [10].

Алгоритмы МО могут обрабатывать и анализировать данные в реальном времени, предоставляя предприятиям возможность прогнозировать будущие тренды и потребности клиентов. Это включает в себя прогнозирование спроса на продукты и услуги, определение оптимальных цен и управление инвентарем. Такой подход позволяет компаниям быть на шаг впереди конкурентов и принимать решения на основе данных, а не интуиции.

Машинное обучение может автоматизировать множество рутинных и повторяющихся задач, таких как ввод данных, обработка заказов, обслуживание клиентов и даже некоторые аспекты маркетинга. Это освобождает время сотрудников для более сложных и творческих задач, улучшая тем самым эффективность работы и уменьшая вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором.

Использование машинного обучения в управлении цепочками поставок позволяет компаниям оптимизировать процессы закупок, логистики и распределения. Алгоритмы могут анализировать исторические данные, текущие условия рынка и даже погодные условия для определения наиболее эффективных маршрутов доставки, расчета запасов и управления складами. Это приводит к уменьшению издержек, улучшению времени доставки и повышению удовлетворенности клиентов [5].

Искусственный интеллект играет важную роль в поддержке принятия решений, предоставляя компаниям инструменты для анализа данных, прогнозирования трендов и выявления оптимальных стратегий. Это позволяет руководителям и менеджерам принимать обоснованные решения на основе фактов и аналитики, а не только на основе интуиции.

Системы поддержки принятия решений (DSS) на основе ИИ и МО предоставляют компаниям возможность автоматизировать процесс анализа данных, выявления паттернов и прогнозирования результатов различных стратегий. Это помогает управленческому персоналу принимать более обоснованные и информированные управленческие решения, основанные на широком спектре данных.

К примеру, GPS-планировщики маршрутов: Google Maps или Waze – эти DSS учитывают несколько маршрутов и дорожные условия, чтобы найти вам наилучший путь между двумя точками.

ИИ и МО используются для улучшения процессов риск-менеджмента, путем анализа больших объемов данных, выявления потенциальных угроз и прогнозирования вероятности возникновения рисков. Это позволяет компаниям оптимизировать свои стратегии управления рисками и принимать проактивные меры для их снижения.

Использование ИИ и МО позволяет компаниям повысить эффективность управленческих решений, предоставляя более точную аналитику, прогнозирование результатов и оптимизацию бизнес-процессов. Это помогает управленческому персоналу принимать обоснованные и информированные решения, основанные на широком спектре данных и аналитики.

В целом, использование искусственного интеллекта и машинного обучения для автоматизации принятия решений играет важную роль в повышении эффективности управления и риск-менеджмента в сфере обслуживания.

Итак, интеграция искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) в сферу обслуживания предоставляет компаниям ряд значительных преимуществ, однако сопряжена с определенными вызовами и ограничениями.

Кроме того, ИИ и МО позволяют компаниям улучшить качество обслуживания клиентов. Автоматизация рутинных задач, оптимизация процессов управления запасами и прогнозирование спроса позволяют компаниям снизить затраты, улучшить эффективность и повысить прибыльность.

Однако, интеграция ИИ также сталкивается с рядом проблем и ограничений. Некоторые из них включают в себя сложности в обработке и анализе больших объемов данных, необходимость в высококвалифицированных специалистах для разработки и

поддержки систем ИИ, а также вопросы конфиденциальности и этики в использовании данных.

Итак, интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения в сферу обслуживания предоставляет значительные преимущества, такие как повышение качества обслуживания и сокращение операционных расходов, но также сталкивается с определенными вызовами и ограничениями, которые необходимо учитывать при реализации таких решений.

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в сфере обслуживания привело к нескольким успешным примерам, демонстрирующим преимущества автоматизации и оптимизации бизнес-процессов.

Различные компании в сфере сервиса внедряют ИИ для улучшения своих услуг и процессов. Анализ конкретных случаев позволяет понять, какие преимущества и возможности предоставляет использование ИИ в данной области.

Множество компаний демонстрируют успешные примеры интеграции ИИ в свои сервисные процессы. Рассмотрим несколько конкретных примеров:

В рамках одного из проектов Just AI сценарий «Уведомление о закрытии заявки и сбор обратной связи» внедрили в крупный контакт-центр для управляющих компаний и сравнили показатели живых операторов с роботом. «Виртуальный оператор обзванивал жильцов по факту исполнения заявок с конверсией в ответ 70-80%, показатель живого оператора – 85%. При этом за счет внедрения робота удалось снизить себестоимость минуты звонка в 2 раза и освободить человеческие ресурсы» [4].

Когда мы говорим о применении искусственного интеллекта в создании концепции умного дома, первое, что приходит на ум, это такие голосовые ассистенты, как Алиса, АLEXA или Vixby. Однако возможности ИИ в умном доме не ограничиваются исключительно голосовыми помощниками.

Существуют, например, термостаты, оснащенные ИИ, которые автоматически поддерживают оптимальную температуру в доме, а также ИИ-приложения для экономии энергии, которые контролируют освещение, включая или выключая свет в зависимости от наличия людей в помещении. Кроме того, умные аудиосистемы и приложения, изменяющие цвет освещения в соответствии с временем дня, также являются частью экосистемы умного дома, управляемой искусственным интеллектом.

Аварии в системе водо- или теплоснабжения часто возникают и причиняют серьезные неудобства для населения и убытки для организаций. Российская компания «Русатом Инфраструктурные решения» разработала систему «Цифровой водоканал», которая использует искусственный интеллект на основе алгоритмов машинного обучения для анализа данных. Это позволяет предотвращать аварийные ситуации, снижать потери воды и обнаруживать утечки. В 2022 году система помогла предотвратить аварию в системе водоснабжения города Глазова в Удмуртии, обнаружив аномалии в расходе воды и предупредив диспетчерские службы. Это привело к снижению потерь на 11%, затрат на ремонты на 5% и энергопотребления на 20% в нескольких регионах России [7].

Однако, также важно рассматривать возможные неудачи, когда использование ИИ в сервисе не привело к ожидаемым результатам. Уроки неудач помогают понять, как избежать типичных ошибок и эффективно реализовать проекты по внедрению ИИ в сфере обслуживания.

Ниже приведены конкретные примеры негативного опыта внедрения ИИ в данной сфере:

1. Системы автоматизированного обслуживания клиентов: Некоторые компании столкнулись с негативным опытом внедрения систем автоматизированного обслуживания клиентов на основе ИИ. Например, использование чат-ботов без должной настройки и обучения может привести к неполадкам в общении с клиентами, что негативно сказывается на уровне удовлетворенности клиентов.

2. Алгоритмический bias: в некоторых случаях алгоритмы ИИ могут быть подвержены biasу, что приводит к принятию несправедливых или дискриминационных решений. Например, в сфере кредитования ИИ может использовать неправильные критерии для оценки кредитоспособности клиентов, что приводит к неравноправному доступу к финансовым услугам.

3. Утечки данных и нарушение конфиденциальности: Некорректное использование ИИ может привести к утечкам конфиденциальной информации. Недавние случаи нарушения конфиденциальности данных пользователей социальных сетей и онлайн-платформ свидетельствуют о рисках, связанных с недостаточной защитой данных при использовании ИИ.

Эти примеры демонстрируют, что внедрение ИИ в сферу сервиса и обслуживания требует тщательного анализа, настройки и контроля, чтобы избежать негативных последствий и обеспечить эффективное использование этой технологии в интересах как компаний, так и их клиентов.

Анализ успешных кейсов историй и возможных неудач в применении ИИ в сфере обслуживания предоставляет ценные уроки и практические рекомендации для компаний, стремящихся использовать технологии ИИ для улучшения своих сервисных процессов.

Таблица 1

Характеристика искусственного интеллекта и машинного обучения

	<b>Искусственный интеллект</b>	<b>Машинное обучение</b>
Целевая основа	Принятие управленческого решения на основе автоматизации процесса и оптимизации бизнес-процессов.	Повышение эффективности сервисной деятельности путем автоматизации аналитических задач и процессов принятия управленческих решений.
Основные методы	Анализ данных, прогнозирование, распознавание образов и другие методы искусственного интеллекта.	Обучение алгоритмов на больших объемах данных для выявления закономерностей, анализа поведения клиентов, прогнозирования трендов и определения оптимальных действий.
Преимущества	Ускорение процессов, снижение затрат, повышение точности и качества принимаемых решений, улучшение результатов.	Адаптивность и самообучение систем на основе новых данных, повышение точности предсказаний и решений, персонализация сервиса, минимизация человеческого фактора в анализе данных.
Ограничения	Недостаточное качество баз данных. Недостаточная квалификация специалистов по настройке алгоритмов.	Зависимость от качества и объема обучающих данных. Потенциальные трудности в интерпретации результатов машинного обучения. Необходимость в постоянном обновлении моделей для поддержания их актуальности и точности.

Таким образом, для начала интеграции ИИ в бизнес необходимо провести анализ текущих бизнес-процессов и определить потенциальные области применения ИИ, которые

могут принести наибольшую пользу. Важно также оценить риски, связанные с внедрением ИИ, и разработать стратегию минимизации этих рисков. Необходимо выбрать надежных поставщиков технологий и обеспечить качественное обучение персонала для работы с новыми системами. Важно также учитывать этические и юридические аспекты использования данных и ИИ. Начиная с малого и постепенно расширяя применение ИИ, компании могут постепенно трансформировать свою сервисную сферу, делая ее более инновационной и отзывчивой к потребностям клиентов [3].

Применение искусственного интеллекта и машинного обучения является основой для автоматизации принятия управленческих решений, что в конечном итоге приведет к улучшению качества обслуживания, сокращению времени обслуживания и улучшению обратной связи. В этом контексте представлена таблица «Характеристика искусственного интеллекта и машинного обучения» (таблица 1), которая подробно описывает основные характеристики и преимущества использования каждой из этих технологий.

Итак, искусственный интеллект и машинное обучение представляют собой важные инструменты для автоматизации бизнес-процессов и улучшения результатов в сфере сервиса. Искусственный интеллект обеспечивает возможность анализа данных, принятия решений, и оптимизации процессов, в то время как машинное обучение позволяет системам учиться на основе опыта и улучшать свою производительность.

Сотрудничество между искусственным интеллектом и машинным обучением в бизнес-процессах, представленном на рисунке 2, имеет большое значение, так как они могут дополнять друг друга. В результате, предложенное авторами сотрудничество между искусственным интеллектом и машинным обучением позволит создавать более эффективные и точные системы, что в свою очередь способствует улучшению результатов и оптимизации бизнес-процессов в сфере сервисной деятельности.

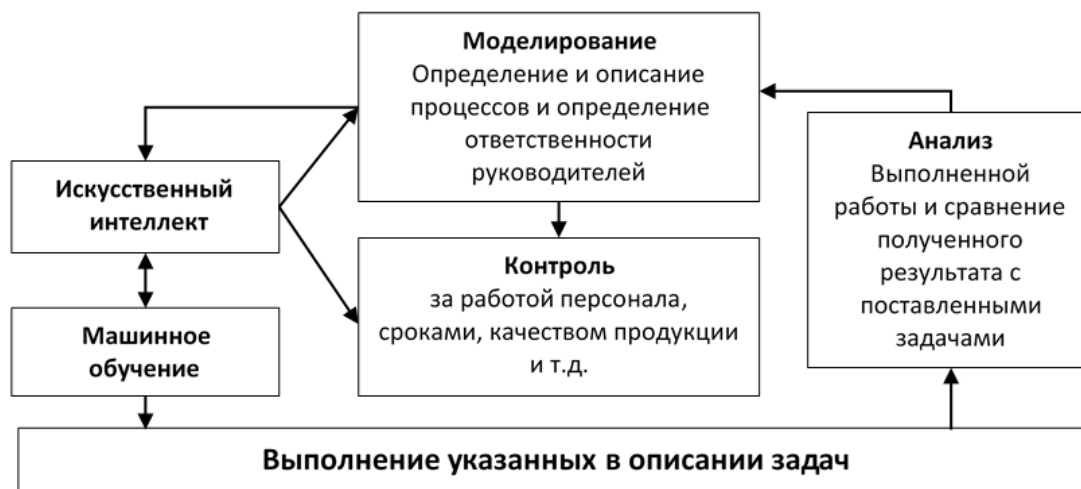


Рис. 2. Внедрение искусственного интеллекта и машинного обучения в бизнес-процесс управления сервисной деятельностью

Подводя итог всему вышесказанному, искусственный интеллект (ИИ) оказал значительное влияние на сервисную сферу, предоставив возможности для повышения эффективности, оптимизации бизнес-процессов и улучшения качества обслуживания клиентов. Однако, несмотря на множество успешных примеров внедрения, существуют и негативные опыты, подчеркивающие важность тщательного планирования и реализации проектов на основе ИИ. Ключевым аспектом является баланс между технологическими инновациями и человеческим фактором, чтобы ИИ служил улучшению сервиса, а не становился причиной его ухудшения.

### Список источников

1. The state of AI in early 2024 | McKinsey / [Электронный ресурс] // McKinsey : [сайт]. – URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai> (дата обращения: 04.09.2024).
2. Бабич В. Н., Кириллова Е. А. Обзор отдельных вопросов в области больших данных и искусственного интеллекта. М.: ФКУ «ГИАЦ МВД России, 2019. 148 с.
3. Дроздов Б. В. Пределы и ограничения разработки и внедрения искусственного интеллекта // На пути к нооэкономике: человек, технологии и общество в пространстве ассоциированного производства и потребления / под ред. А. В. Бузгалина, А. И. Колганова. - М. : ИНИР им. С. Ю. Витте, 2020.
4. Искусственный интеллект в ЖКХ: реальный опыт и перспективы / [Электронный ресурс] // just-ai.com : [сайт]. – URL: <https://just-ai.com/blog/iskusstvennyj-intellekt-v-zhkh-realnyj-opyt-i-perspektivy> (дата обращения: 04.09.2024).
5. Матюшок В. М., Красавина В. А., Матюшок С. В. Мировой рынок систем и технологий искусственного интеллекта: становление и тенденции развития // Вестник Российского университета дружбы народов. Экономика. 2020. Т. 28. № 3. С. 505-521.
6. Морхат П.М. Правосубъектность искусственного интеллекта в сфере права интеллектуальной собственности: гражданско-правовые проблемы: дис. ... д-ра юрид. наук. М., 2018. 420 с.
7. Новая коммунальная реальность: как нейросети помогают развивать ЖКХ – РБК / [Электронный ресурс] // rbc.ru : [сайт]. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/02/11/2023/653fb0f39a7947d6233d7183> (дата обращения: 04.09.2024).
8. Осипов Г.С. Искусственный интеллект: состояние исследований и взгляд в будущее//Новости искусственного интеллекта. 2001. № 1. С. 3–13.
9. Пройдаков Э.М. Современное состояние искусственного интеллекта // Научно-исследовательские исследования. 2018. № 2018. С. 129 – 153.
10. Решетникова М. С. Китайский опыт развития искусственного интеллекта: промышленная цифровизация // Вестник Российского университета дружбы народов. Экономика. 2020. Т. 28. № 3. С. 536-546.

### References

1. The state of AI in early 2024 | McKinsey / [Electronic resource] // McKinsey : [website]. – URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai> (date of reference: 04.09.2024).
2. Babich V. N., Kirillova E. A. Review of selected issues in the field of big data and artificial intelligence. M.: FKU «GIAC of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 2019. 148 p.
3. Drozdov B. V. Limits and limitations of the development and implementation of artificial intelligence // On the way to nooeconomics: man, technology and society in the space of associated production and consumption / ed. by A. V. Buzgalin, A. I. Kolganov. -M. : INIR named after S. Y. Witte, 2020.
4. Artificial intelligence in housing and communal services: real experience and prospects / [Electronic resource] // just-ai.com : [website]. – URL: <https://just-ai.com/blog/iskusstvennyj-intellekt-v-zhkh-realnyj-opyt-i-perspektivy> (date of application: 04.09.2024).
5. Matyushok V. M., Krasavina V. A., Matyushok S. V. The world market of artificial intelligence systems and technologies: formation and development trends // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Economy. 2020. Vol. 28. No. 3. pp. 505-521.
6. Morkhat P.M. The legal personality of artificial intelligence in the field of intellectual property law: civil law problems: dis. ... Dr. jurid. M., 2018. 420 p.
7. The new communal reality: how neural networks help to develop housing and communal services – RBC / [Electronic resource] // rbc.ru : [website]. – URL:



<https://www.rbc.ru/economics/02/11/2023/653fb0f39a7947d6233d7183> (date of reference: 04.09.2024).

8. Osipov G.S. Artificial intelligence: the state of research and a look into the future//Artificial Intelligence news. 2001. No. 1. pp. 3-13.

9. Prokhodakov E.M. The current state of artificial intelligence // Scientific research. 2018. No. 2018. pp. 129 – 153.

10. Reshetnikova M. S. Chinese experience in the development of artificial intelligence: industrial digitalization // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Economy. 2020. Vol. 28. No. 3. pp. 536-546.