

Д.А. Корнилов, Ю.Н. Шувалова

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Нижегородский государственный технический университет

им. Р.Е. Алексеева

Нижний Новгород, Россия

Проведен обзор перспективных областей применения искусственного интеллекта (ИИ). Представлены тренды роста мирового рынка ИИ. Приведена динамика корпоративных инвестиций в развитие и использование ИИ, которая будет постоянно расти. Отдельное внимание уделено возможностям использования ИИ для решения экономических и финансовых задач, связанных с прогнозированием спроса и продаж, анализом финансовых данных, моделированием экономических и рекомендательных систем, финансовым мошенничеством и кибербезопасностью. Показано, что растут риски неконтролируемого развития и использования ИИ. Определены перспективные направления и тренды развития ИИ, объемов инвестиций и емкости рынка ИИ, выявлены угрозы от внедрения ИИ. Приведены примеры мировых и отечественных компаний-лидеров рынка, которые интенсивно инвестируют и развивают технологии ИИ для увеличения своего доминирования на рынках. В частности, обозначены цели и направления применения ИИ для оптимизации бизнес-процессов в корпоративном секторе, в том числе среди компаний лидеров индустрии: *Google, Facebook u Amazon, Alibaba u Baidu, Tesla, IBM, Uber, Bloomberg, Mail.ru Group, Rostelecom* и др. Обозначены преимущества и недостатки повсеместного применения ИИ, выявлены основные факторы, позволяющие оценить и максимизировать эффективность внедрения ИИ. Представлены угрозы от внедрения ИИ, в том числе, риски, связанные с экологическими, социальными и управленческими аспектами.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, потенциал, перспективы и прогнозы развития искусственного интеллекта, затраты и инвестиции в системы искусственного интеллекта.

Актуальность. Современная экономика в рамках концепции постиндустриального общества давно и неразрывно связана с IT-технологиями, в том числе, немаловажную роль в современной экономике играют технологии искусственного интеллекта, причем как в сегменте поддержки и обеспечения традиционных бизнес-процессов, так и в сфере создания совершенно новых бизнес-моделей и идей.

Искусственный интеллект (ИИ) в современном мире является одним из ключевых направлений научно-технического прогресса, поскольку он

способен анализировать и обрабатывать большие объемы данных с невероятной скоростью и точностью. ИИ обеспечивает возможности автоматизации и оптимизации процессов. Например, с помощью алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей, компании могут автоматизировать рутинные задачи, такие как обработка данных, прогнозирование спроса, управление запасами и оптимизация производства. Это позволяет сократить затраты, увеличить производительность и снизить вероятность человеческой ошибки. Кроме того, ИИ открывает новые возможности для инноваций и создания новых продуктов и услуг. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать и находить скрытые закономерности в данных, позволяя предсказывать тенденции и принимать взвешенные решения.

О высоком интересе к системам искусственного интеллекта свидетельствует и динамика роста глобальных затрат на операции с их участием [1]. Объем мирового рынка ИИ к 2030 г. может достигнуть практически \$ 2 трлн (рис. 1).

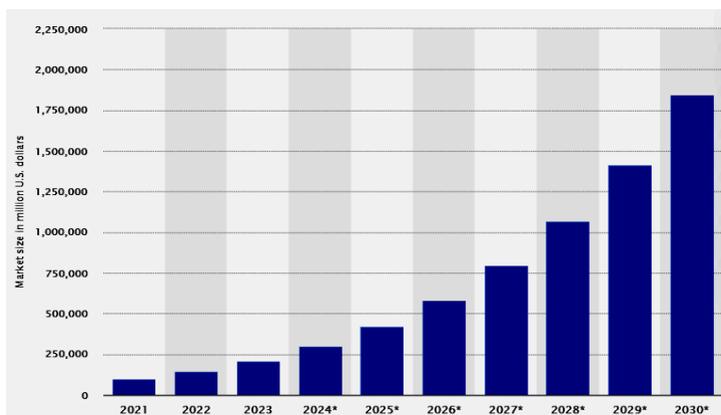


Рис. 1. Объем мирового рынка искусственного интеллекта (ИИ) в 2021 году с прогнозом до 2030 года (в млн \$) [1]

В настоящее время лидерство в ИИ удерживается группой стран (США, Китай, Великобритания, Канада и Индия, Израиль и ряд стран Евросоюза – Франция и Германия). Соединенные Штаты Америки являются одной из ведущих стран в области разработки и применения нейронных сетей. Крупные компании, такие как *Google*, *Facebook* и *Amazon*, активно продолжают использовать нейронные сети в своих продуктах и сервисах.

Китай также проявляет высокий интерес к искусственному интеллекту и нейронным сетям. В последние годы китайские компании (например, *Alibaba* и *Baidu*) становятся лидерами в области разработки нейронных сетей и их применения в различных отраслях, включают транспорт, финансы и медицину. Внедрение ИИ обеспечит прирост ВВП Китая на 26 % к

2030 г. и сделает страну лидером в области ИИ [19]. В Европе, особенно в Великобритании и Германии, также наблюдается активное развитие искусственного интеллекта и применение нейронных сетей. Здесь различные университеты и компании работают над инновационными проектами и исследованиями в этой области. В России в 2023 г. была утверждена Концепция технологического развития на период до 2030 г., согласно которой одним из перспективных направлений развития многих областей нашей страны является использование искусственного интеллекта [2].

В экономике ИИ стал мощным инструментом, способствующим автоматизации, повышению эффективности и обеспечению новых возможностей для роста и инноваций.

Определение ИИ. Искусственный интеллект (ИИ) – это область компьютерных наук, которая занимается созданием и разработкой интеллектуальных систем и устройств, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта. ИИ стремится моделировать и эмулировать различные аспекты человеческой когнитивной способности, такие как распознавание речи, обработка естественного языка, планирование, принятие решений, обучение, перцепция и многое другое.

В основе ИИ лежит разработка и применение алгоритмов, которые позволяют компьютерным системам анализировать данные, обучаться на опыте и принимать решения на основе полученных знаний. Одной из ключевых технологий является машинное обучение, которое позволяет системам самостоятельно обучаться и улучшать свою производительность с течением времени.

Перспективные области применения ИИ в современном мире. ИИ представляет собой технологическую область, которая открывает широкий спектр перспективных направлений применения (рис. 2).



Рис. 2. Перспективные ниши для ИИ

Наибольший потенциал применения ИИ ожидается в следующих областях:

1. *Медицина.* ИИ может использоваться для разработки инновационных методов диагностики, прогнозирования развития заболеваний и разработки новых лекарственных препаратов. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать медицинские данные и выявлять скрытые закономерности, помогая врачам принимать более точные решения.

2. *Транспорт.* ИИ может существенно повысить уровень автономности и безопасности автомобилей. Системы распознавания образов и датчики помогают автомобилю оценивать окружающую среду и принимать решения на основе полученных данных. Кроме того, ИИ может использоваться для оптимизации процессов логистики и управления транспортными потоками. К 2030 году 1/10 автомобилей будет использовать беспилотные технологии на основе ИИ [19].

3. *Финансы.* ИИ уже активно применяется в финансовой сфере для анализа больших объемов данных, построения прогнозов рыночных тенденций и автоматизации торговых операций. ИИ может помочь в обнаружении мошенничества, оптимизации управления портфелем и разработке индивидуальных финансовых стратегий.

4. *Образование.* ИИ предлагает новые возможности в области образования, например, позволяет создавать индивидуализированные программы обучения, а также оценивать успеваемость студентов и поощрять их активность в учебном процессе. Алгоритмы автоматического перевода также помогают студентам общаться на разных языках и учиться на иностранных курсах.

5. *Игровая индустрия.* ИИ способен создавать реалистичные и интерактивные виртуальные миры, а также разрабатывать интеллектуальных врагов, которые постоянно приспосабливаются к поведению игроков. Это позволяет создавать более захватывающие и непредсказуемые игровые сценарии. Порядка 70% разработок и дизайна в мобильных и веб-приложениях обеспечит ИИ [19].

6. *Экономика.* В экономике существует множество практических примеров применения искусственного интеллекта. ИИ активно применяется для анализа данных, прогнозирования, оптимизации процессов и принятия решений:

Прогнозирование спроса и продаж. Нейронные сети могут анализировать исторические данные о продажах, а также другие факторы, влияющие на спрос, например, цены, рекламные кампании или погоду, и предсказывать будущие объемы продаж. Это позволяет компаниям оптимизировать производство, планировать запасы и принимать более точные решения в отношении маркетинга и стратегии продаж.

Анализ финансовых данных. Нейронные сети могут использоваться для анализа финансовых данных, таких как доходы, расходы, инвестиционные портфели и т.д. Это может помочь предсказать тенденции на рынке ценных бумаг, определить оптимальные портфели инвестиций или оценить риски.

Моделирование экономических систем. Нейронные сети могут быть использованы для создания моделей экономических систем, чтобы изучать их поведение и прогнозировать результаты различных экономических политик. Это может помочь правительствам и экономистам понять, какие политические решения могут иметь наиболее благоприятные экономические последствия.

Рекомендательные системы. Нейронные сети используются для создания рекомендательных систем, которые помогают предлагать пользователям индивидуальные рекомендации о товарах и услугах, основываясь на их предпочтениях и поведении [3]. Это позволяет улучшить опыт покупателей и увеличить конверсию продаж.

Финансовое мошенничество и кибербезопасность. Нейронные сети могут быть применены для обнаружения финансовых мошенничеств или аномалий в финансовых транзакциях. Это помогает банкам и компаниям минимизировать риски и защитить своих клиентов от мошенничества.

Компании-лидеры рынка, использующие ИИ в своей деятельности. Множество компаний в различных отраслях применяют ИИ для оптимизации своих бизнес-процессов. Приведем несколько примеров известных компаний:

1. *Google.* Компания активно использует нейронные сети в своих продуктах и услугах, включая поисковый движок, обработку речи, машинный перевод, видеораспознавание и многие другие. Например, *Google Translate* использует нейронные сети для улучшения качества перевода [4].

2. *Amazon.* Компания использует нейронные сети для своих рекомендательных систем, которые анализируют предпочтения покупателей и предлагают им наиболее релевантные товары. Нейронные сети также применяются в системе обработки естественного языка, облегчающей поиск и покупку товаров на платформе *Amazon* [5].

3. *Tesla.* В автомобилях *Tesla* нейронные сети используются для самостоятельного вождения и адаптивного круиз-контроля [6]. Они обрабатывают данные с камер, радаров и датчиков чтобы анализировать дорожную обстановку и принимать решения в реальном времени.

4. *Uber.* Компания применяет нейронные сети для оптимизации ценообразования и прогнозирования спроса. Алгоритмы машинного обучения анализируют исторические данные о прокате автомобилей и предсказывают будущие паттерны спроса, что позволяет *Uber* эффективно управлять ценами и рейсами в реальном времени [7].

5. *IBM*. Компания разработала свою собственную платформу для разработки нейронных сетей – *IBM Watson*. *Watson* применяется в различных экономических задачах, включая анализ финансовых данных, прогнозирование рыночных трендов и помощь в принятии решений [8].

6. *Bloomberg*. Компания разработала нейросеть *BloombergGPT*. Она использует методы глубокого обучения для генерации текста, который может быть использован для создания новостных статей, аналитических отчетов и других текстовых материалов [9]. Одной из главных особенностей *BloombergGPT* является то, что она была обучена на огромном количестве данных, включая новостные статьи, финансовые отчеты и другие материалы, связанные с финансовой индустрией. Это позволяет создавать тексты, которые точно отражают тон и стиль, используемые в финансовых материалах. Имеется возможность генерации текстов на нескольких языках, включая английский, китайский и испанский.

Объемы корпоративных инвестиций во всем мире в ИИ с 2015 по 2022 г. выросли в 10 раз (рис. 3) и достигли \$ 92 млрд, что немного меньше, чем в 2021 г. [10]. По состоянию на 2023 год Мировой рынок искусственного интеллекта, оцениваемый в \$ 142,3 млрд. Наибольшее использование ИИ в 2023 г. наблюдалось в сфере финансовых услуг, что отмечало более 30 % респондентов.

В России также существует ряд компаний, которые активно применяют нейронные сети в бизнесе.

1. *Сбербанк* интенсивно разрабатывает и применяет нейронные сети для автоматизации и оптимизации своих финансовых процессов [11]. Они используют нейронные сети для анализа данных клиентов, оценки кредитного риска, предсказания поведения клиентов и многого другого.

2. *Яндекс*. Компания Яндекс, одна из крупнейших интернет-компаний в России, активно исследует и применяет нейронные сети в различных областях, включая поисковые системы, рекламные платформы и сервисы искусственного интеллекта [12]. Нейронные сети применяются, например, для улучшения качества поисковых результатов, персонализации рекламы и разработки голосовых ассистентов.

3. *Mail.ru Group*. Компания использует нейронные сети в своих продуктах, включая социальные сети, мессенджеры и сервисы онлайн-игр. Например, нейронные сети помогают предлагать пользователям персонализированный контент, анализировать их поведение и интересы, а также выделять вредоносную активность [13].

4. *Ланит*. Компания входит в число крупнейших российских ИТ-холдингов и предоставляет широкий спектр услуг в области информационных технологий. Они активно занимаются исследованиями и разработками в области нейронных сетей и применяют их в различных сферах, включая финансы, логистику, медицину и промышленность [14].

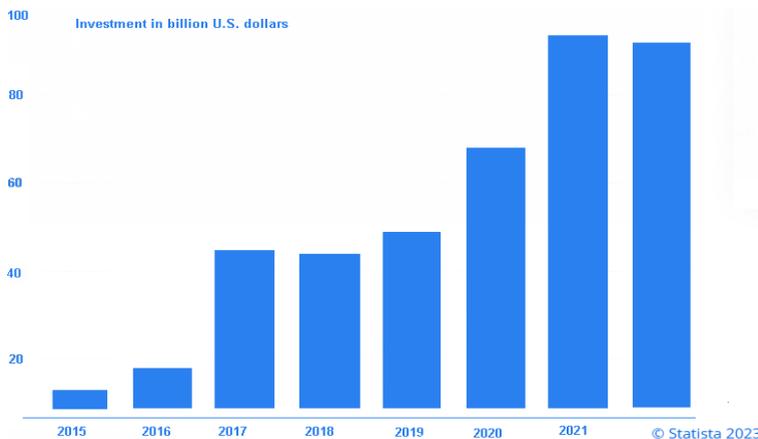


Рис. 3. Общий объем корпоративных инвестиций в искусственный интеллект (ИИ) в мире с 2015 по 2022 гг. (млрд. \$) [10]

5. *Rostelecom*. Крупнейший телекоммуникационный оператор в России также применяет нейронные сети в экономических решениях. Они используются для анализа больших объемов данных, оптимизации сетевых решений и предсказания поведения клиентов [15].

Экономический эффект от внедрения ИИ. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в различные отрасли промышленности приносит существенные экономические выгоды, влияя на производительность, эффективность и инновационный потенциал. Основные аспекты экономического эффекта от внедрения ИИ следующие.

1. *Повышение производительности.* ИИ позволяет автоматизировать множество задач, что приводит к увеличению производительности труда. Роботы и автоматизированные системы могут выполнять рутинные и монотонные операции быстрее и более эффективно, освобождая человеческие ресурсы для выполнения более сложных и творческих задач.

2. *Оптимизация бизнес-процессов* [5]. Внедрение ИИ позволяет оптимизировать бизнес-процессы, улучшая управление ресурсами, логистикой и цепями поставок. Алгоритмы машинного обучения способствуют более точному прогнозированию спроса, что снижает издержки на складирование и избыточные запасы.

3. *Улучшение принятия решений.* Системы искусственного интеллекта могут анализировать большие объемы данных и предоставлять ценные инсайты, что помогает принимать более обоснованные и эффективные стратегические решения на основе фактических данных и трендов.

4. *Создание новых продуктов и услуг.* ИИ стимулирует инновации, позволяя компаниям разрабатывать новые продукты и услуги. Это может

включать в себя создание персонализированных продуктов, интеллектуальных ассистентов, аналитических инструментов и других инновационных решений.

5. *Сокращение затрат на трудовые ресурсы.* Автоматизация задач с использованием ИИ может сократить затраты на труд, освобождая компании от необходимости содержать большие штаты сотрудников для выполнения рутинных операций.

6. *Улучшение качества продукции и обслуживания.* Внедрение ИИ в производственные процессы позволяет повысить качество продукции и предоставляемых услуг. Машины и роботы, оснащенные технологией машинного зрения, способны выявлять дефекты и предотвращать ошибки.

7. *Создание новых рынков и бизнес-моделей.* ИИ может способствовать созданию новых рынков и бизнес-моделей, открывая перед компаниями новые возможности для монетизации данных, предоставления уникальных услуг и обслуживания новых клиентских сегментов.

В итоге внедрение ИИ имеет потенциал существенно повлиять на экономическую динамику, улучшив конкурентоспособность компаний, стимулируя инновации и повышая эффективность бизнес-процессов [16].

Однако по результатам опросов самым сложным аспектом запуска нового проекта в области ИИ в организациях является сложность доказать его ценность для бизнеса. Обобщим преимущества и недостатки внедрения ИИ (рис. 4).



Рис. 4. Преимущества и недостатки применения ИИ

В то же время имеется множество рисков широкого развития и повсеместного применения ИИ, в частности, связанных с экологическими, социальными и управленческими аспектами. Кибербезопасность остается основной проблемой для организаций и стран, внедряющих искусственный интеллект, так же, как и огромное количество энергии, необходимое для работы алгоритмов ИИ. Например, по некоторым оценкам, для обучения

ChatGPT 3.0, потребовалось порядка 1300 Мвт-часов энергии. Дополнительная энергия нужна на вычислительные мощности и поддержку работы чат-ботов. По оценкам на 2022 год, *ChatGPT* произвел порядка 502 тонн выбросов CO₂, что примерно эквивалентно выбросам 100 среднестатистических людей [17] и противоречит ESG-повестке [18]. ИИ уже сейчас вытесняет низкоквалифицированных работников. Этические риски и опасения нарушения прав человека связывают с неправильным использованием ИИ, который может нарушить права граждан и работников, усиливая социальное неравенство и вызывая дискриминационные проблемы.

Закключение. В современном мире использование ИИ становится все более распространенным. Использование данной технологии представляет собой значительный потенциал для различных сфер деятельности, таких как медицина, экономика и т.д. В нашу повседневную жизнь постепенно вошли виртуальные ассистенты или известные продукты от компаний *Google*, «Яндекса», *VK* и Сбера: *Google Assistant*, «Алиса», «Маруся», «Салют» и другие, которые построены на *NLP*-технологии (*Natural Language Processing*). По сути такие технологии как *NLP* становятся связующим элементом между человеком и искусственным интеллектом или человеком и машиной.

С применением ИИ уже были достигнуты значительные улучшения во многих сферах жизни. Билл Гейтс, основатель *Microsoft*, считает, что в перспективе люди будут работать 3 дня в неделю, поскольку остальное время за них будет работать ИИ [19]. В то же время достижение какой-либо страны лидерства в разработке *Artificial Super Intelligence (ASI)* или *Artificial General Intelligence (AGI)* – гипотетического универсального ИИ, превосходящего естественный и биологический интеллект человека может изменить экономический и технологический баланс сил в мире, что сопоставимо с созданием оружия нового поколения.

Поэтому, как и любая новая технология, использование ИИ сопряжено с определенными рисками. Проблемы экономической безопасности на макроуровне или на уровне отдельных стран, а также проблемы безопасности данных и конфиденциальности, этические вопросы, связанные с использованием личных данных людей, потенциальное влияние на рабочую силу и рынок труда требуют внимания и учета.

© Корнилов Д.А., Шувалова Ю.Н., 2024

Библиографический список

- [1] Artificial intelligence (AI) market size worldwide in 2021 with a forecast until 2030 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statista.com/statistics/1365145/artificial-intelligence-market-size/>.
- [2] Концепция технологического развития на период до 2030 года. Утв. Правительством РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р. [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202305250050>

- [3] Анализ современных подходов в проектировании рекомендательных систем / К.А. Разуваев, Х.Э. Гринберг, А.С. Маслова, В.А. Веинский, А.В. Милютин // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. 2021. № 2-1.
- [4] Переводчик Google Translate подключили к нейросети [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/397959/>
- [5] Будущее e-commerce: как Amazon применяет генеративный ИИ для оптимизации товарных описаний [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/u/2204210-neurosfera/838753-budushchee-e-commerce-kak-amazon-primenyaet-generativnyy-ii-dlya-optimizacii-tovarnyh-opisaniy?from=rss>
- [6] Искусственный интеллект в автопилоте Tesla: как он работает и почему за ним будущее [Электронный ресурс]. – URL: <https://avtovelikan.ru/articles/item/iskusstvennyi-intellekt-v-avtopilote-tesla-kak-on-rabotaet-i-pochemu-za-nim-budushchee>
- [7] DeepETA: как Uber прогнозирует ETA с использованием глубокого обучения [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/wunderfund/articles/653317/>
- [8] Как учится и отвечает на вопросы когнитивная система IBM Watson. Часть 1 [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/ibm/articles/329826/>
- [9] Bloomberg создал аналог модели искусственного интеллекта GPT в области финансов [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/487606-bloomberg-sozdal-analog-modeli-iskusstvennogo-intellekta-gpt-v-oblasti-finansov>
- [10] Global total corporate artificial intelligence (AI) investment from 2015 to 2022: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statista.com/statistics/941137/ai-investment-and-funding-worldwide/>
- [11] Применение искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – URL: <https://developers.sber.ru/help/ml/use-ai>
- [12] Как Яндекс применил генеративные нейросети для поиска ответов [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/yandex/articles/561924/>
- [13] Эксплуатация машинного обучения в Почте Mail.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/vk/articles/476714/>
- [14] Нейросети в образовании [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/lanit/articles/762066/>
- [15] Вперед с цифрой! «Ростелеком» запускает новые ИТ-платформы B2B и B2G [Электронный ресурс]. – URL: <https://spb.it.ru/news/Vpered-i-s-tsifroi-Rostelekom-zapuskayet-novyye-IT-platfomy-B2B-i-B2G-282251>
- [16] Бардаков А.А., Корнилов Д.А. Реинжиниринг бизнес-процессов в структуре методов повышения эффективности деятельности организации // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2019. № 8 (126). С. 3.
- [17] ESG and artificial intelligence (AI) - statistics & facts. – URL: <https://www.statista.com/topics/11077/esg-and-ai/#topicOverview> (дата обращения: 10.12.2023).
- [18] Корнилова Е.В., Захаров В.Я., Корнилов Д.А. Оценка устойчивого развития и формирование рейтинга устойчивости регионов страны // Развитие и безопасность. 2023. № 1 (16). С.30-49.
- [19] Искусственный интеллект в цифрах и фактах / М. Решетникова // РБК. 2024. № 178. С. 22-23.

D.A. Kornilov, Y.N. Shuvalova

THE ANALYSIS AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF THE GLOBAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE MARKET

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The review of promising areas of application of artificial intelligence (AI) is carried out: medicine, transport, finance, education, gaming industry, economics. The relevance of the topic is justified by the rapid growth in the areas of application of AI and the emerging risks of loss of control. The growth trends of the global AI market are presented. The dynamics of corporate investment in the development and use of AI, which will constantly grow, are presented. Therefore, most respondents fear the prospect of job cuts in the future. The special attention is paid to the possibilities of using AI to solve economic and financial problems related to forecasting demand and sales, analysis of financial data, modeling of economic and recommendation systems, financial fraud and cybersecurity. It has been shown that the risks of uncontrolled development and use of AI are growing. The promising directions and trends in development of AI, investment volumes and AI market capacity have been identified and threats from the introduction of AI have been identified. The examples of global and domestic market leading companies that are intensively investing and developing AI technologies to increase their dominance in markets are given. In particular, the goals and directions for the use of AI to optimize business processes in the corporate sector are outlined, including among industry leading companies: Google, Facebook and Amazon, Alibaba and Baidu, Tesla, IBM, Uber, Bloomberg, Mail.ru Group, Rostelecom, etc. The advantages and disadvantages of the widespread use of AI are outlined, the main factors are identified that allow you to evaluate and maximize the effectiveness of AI implementation. The threats from the introduction of AI are presented, including risks associated with environmental, social and governance aspects.

Keywords: artificial intelligence, neural networks, potential, prospects and forecasts of artificial intelligence development, costs and investments in artificial intelligence systems.

References

- [1] Artificial intelligence (AI) market size worldwide in 2021 with a forecast until 2030. [Electronic resource]. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1365145/artificial-intelligence-market-size>
- [2] Concept of technological development for the period until 2030. Approved Government of the Russian Federation dated May 20, 2023. No. 1315-r. [Electronic resource]. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202305250050>
- [3] Razuvaev K.A., Greenberg Kh.E., Maslova A.S., Veinsky V.A., Milyuti A.V. (2021). [Analysis of modern approaches to the design of recommendation systems].

- Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh nauk i tekhnologii Integral* [International Journal of Applied Sciences and Technologies Integral]. No. 2-1. (In Russ).
- [4] Google Translate was connected to a neural network. [Electronic resource]. Available at: <https://habr.com/ru/articles/397959/>
- [5] The future of e-commerce: how Amazon uses generative AI to optimize product descriptions. [Electronic resource]. Available at: <https://vc.ru/u/2204210-neyrosfera/838753-budushchee-e-commerce-kak-amazon-primenyaet-generativnyy-ii-dlya-optimizacii-tovaryh-opisaniy?from=rss>
- [6] Artificial intelligence in Tesla autopilot: how it works and why it is the future. [Electronic resource]. Available at: <https://avtovelikan.ru/articles/item/iskusstvennyi-intellekt-v-avtopilote-tesla-kak-on-rabotaet-i-pochemu-za-nim-budushchee>
- [7] DeepETA: how Uber predicts ETA using deep learning. [Electronic resource]. Available at: <https://habr.com/ru/companies/wunderfund/articles/653317>
- [8] How the IBM Watson cognitive system learns and answers questions. Part 1. [Electronic resource]. Available at: <https://habr.com/ru/companies/ibm/articles/329826>
- [9] Bloomberg created an analogue of the GPT artificial intelligence model in the field of finance. [Electronic resource]. Available at: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/487606-bloomberg-sozdal-analog-modeli-iskusstvennogo-intellekta-gpt-v-oblasti-finansov>
- [10] Global total corporate artificial intelligence (AI) investment from 2015 to 2022. [Electronic resource]. Available at: <https://www.statista.com/statistics/941137/ai-investment-and-funding-worldwide>
- [11] Application of artificial intelligence. [Electronic resource]. Available at: <https://developers.sber.ru/help/ml/use-ai>
- [12] How Yandex used generative neural networks to find answers. [Electronic resource]. Available at: <https://habr.com/ru/companies/yandex/articles/561924>
- [13] Operation of machine learning in Mail.ru. [Electronic resource]. Available at: <https://habr.com/ru/companies/vk/articles/476714>
- [14] Neural networks in education. [Electronic resource]. Available at: <https://habr.com/ru/companies/lanit/articles/762066>
- [15] Go ahead with digital! Rostelecom launches new IT platforms B2B and B2G. [Electronic resource]. Available at: <https://spbit.ru/news/Vpered-i-s-tsifroi-Rostelekom-zapuskayet-novyie-IT-platformy-B2B-i-B2G-282251>
- [16] Bardakov, A.A., Kornilov, D.A. (2019). [Reengineering of business processes in the structure of methods for increasing the efficiency of an organization]. *Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: jelektronnyj nauchnyj zhurnal* [Management of economic systems: electronic scientific journal]. No. 8 (126). P. 3. (In Russ).
- [17] ESG and artificial intelligence (AI) - statistics & facts. [Electronic resource]. Available at: <https://www.statista.com/topics/11077/esg-and-ai/#topicOverview>
- [18] Kornilova, E.V., Zakharov, V.Ya., Kornilov, D.A. (2023). [Assessing sustainable development and forming a sustainability rating of the country's regions]. *Razvitie i bezopasnost'* [Development and safety]. No. 1 (16). pp.30-49. (In Russ).
- [19] Reshetnikova, M. (2024). [Artificial intelligence in figures and facts]. *RBK* [RBC]. No. 178. pp. 22-23. (In Russ).