

УДК 004.89

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОСЕТЕЙ В ТОРГОВЛЕ И ЛОГИСТИКЕ

О. Н. ШКОР¹

¹ст. преподаватель кафедры экономики
Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В данной статье рассматриваются перспективы использования технологий генеративного искусственного интеллекта в интернете вещей, транспортной и складской логистике. Рассматривается объединение искусственного интеллекта с датчиками, RFID метками, системами спутникового мониторинга и сетями 5G, что будет способствовать развитию транспортной и складской логистике. Рассматриваются вопросы использования чат-ботов и интернете вещей.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейросети, интернет вещей, транспортная и складская логистика, ритейлы, маркетплейсы, чат-боты.

THE USE OF NEURAL NETWORKS IN TRADE AND LOGISTICS

O. N. SHKOR¹

¹Senior Lecturer at the Department of Economics
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
Minsk, Republic of Belarus

Abstract. This article discusses the prospects of using generative artificial intelligence technologies in the Internet of Things, transport and warehouse logistics. The integration of artificial intelligence with sensors, RFID tags, satellite monitoring systems and 5G networks is being considered, which will contribute to the development of transport and warehouse logistics. The issues of using chatbots and the Internet of Things are considered.

Keywords: artificial intelligence, neural networks, the Internet of

things, transport and warehouse logistics, retailers, marketplaces, chat-bots.

По данным Fortune Business Insights, рынок ИИ был оценен в 93.5 миллиарда долларов США в 2021 году и ожидается, что он вырастет до 997.77 миллиардов долларов к 2028 году, что соответствует отчётному CAGR (Compound Annual Growth Rate) около 38.1%. В 2022 году инвестиции в стартапы, работающие в области ИИ, достигли рекордных уровней с более чем 36 миллиарда долларами США, по данным Crunchbase [1]. Ожидается, что доля ИИ в здравоохранении вырастет до более чем 34.5 миллиарда долларов США к 2026 году. ИИ-применения включают диагностику заболеваний, персонализированную медицину и автоматизацию администраторов. В 2023 году более 40% организаций используют технологии машинного обучения и глубокого обучения для обработки больших данных, а также для разработки предсказательных моделей. Применения NLP охватывают чат-ботов, голосовых помощников и анализ текстов. По прогнозам, модули NLP достигнут более 13.4 миллиардов долларов в 2024 году. В Европе наблюдается активное развитие законодательных инициатив по регулированию ИИ, включая проект «Законопроект об искусственном интеллекте», который касается стандартов для разработки и применения ИИ-технологий.

На данный момент в области искусственного интеллекта (ИИ) лидируют несколько компаний, которые активно исследуют и развивают технологии, внедряют их в свои продукты и услуги. Вот список некоторых из них [2]:

1. Google (Alphabet Inc.) Искусственный интеллект применяют для улучшения платформ Google, таких как Google Photos, Google Translate и Google Cloud AI.
2. Microsoft. Партнерство с OpenAI и внедрение технологий ИИ, таких как GPT, в продукты Microsoft, включая проложение Bing и пакеты Microsoft 365.
3. Amazon. Использование ИИ в бизнес-модели Amazon для оптимизации поставок и управления запасами.
4. IBM. Использование ИИ технологии Watson в здравоохранении, финансах, и для поддержки клиентов.
5. OpenAI. Широкое применение своих технологий в различных сферах, от программирования до создания контента.

6. Facebook (Meta Platforms, Inc.) Применение ИИ для модерации контента и оптимизации взаимодействия с пользователями.

7. NVIDIA. Платформа NVIDIA AI, которая предоставляет инструменты для разработки и обучения моделей ИИ.

8. Tesla. Использование ИИ для обработки данных с сенсоров и камер, обучение систем на основе реальных данных.

9. Baidu. Чат-боты и технологии для автономного вождения.

10. Tencent. Исследования в области распознавания голоса, изборожения и других технологий ИИ.

Эти компании лидируют в области искусственного интеллекта благодаря своим инвестициям в исследования и разработки, внедрению ИИ в существующие продукты и услуг, а также кросс-функциональному сотрудничеству с другими организациями. Инновационные технологии и алгоритмы, разработанные этими компаниями, меняют способы взаимодействия людей с технологиями и формируют будущее ИИ.

В Республике Беларусь Декретом № 8 «О развитии цифровой экономики» Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. резидентам Парка высоких технологий предоставлено право на осуществление в установленном порядке деятельности в сфере искусственного интеллекта, создания систем беспилотного управления транспортными средствами. В соответствии с приоритетными направлениями социально-экономического развития республики до 2025 г. принята Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг. Данный документ направлен на внедрение информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий в отрасли национальной экономики и сферы жизнедеятельности общества. Впервые с целью обеспечения защиты персональных данных, прав и свобод физических лиц при обработке их персональных данных принят Закон Республики Беларусь «О защите персональных данных» [3].

В 2022 году в Беларуси было принято Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 декабря 2022 года № 1060 «Об использовании технологий искусственного интеллекта в условиях цифровой экономики и общества». Постановление охватывает использование искусственного интеллекта в области государственного управления, образования, здравоохранения, сельского хозяйства, промышленности и других отраслях. Данное постановление стало

шагом к более широкому внедрению технологий искусственного интеллекта в Беларусь и стремлению государства к созданию эффективной правовой и этической базы для использования ИИ в самых различных сферах. Это также отражает активное стремление страны участвовать в мировых технологических трендах и повышать свою конкурентоспособность на международной арене. Хотя в Беларуси законодательство по искусственному интеллекту находится в стадии формирования, уже наблюдается значительный интерес со стороны государства, исследовательского сообщества и бизнеса к этой теме. Участие в международных инициативах, разработка стратегий поддержки ИТ и дискуссии на уровне законодательства помогают создать правовую базу для развития технологий ИИ и интеграции их в различные сферы экономики.

В настоящее время во всем мире идет дискуссия об использовании потенциала ИИ для повышения эффективности и оптимизации процессов. Прогнозы по внедрению ИИ в государственных учреждениях показывают, что это направление имеет огромный потенциал для повышения эффективности государственных служб, улучшения качества обслуживания граждан и обеспечения устойчивого развития.

Ожидается, что ИИ поможет автоматизировать рутинные административные задачи, такие как обработка заявлений, управление документами и предоставление ответов на частые запросы, что значительно экономит время и ресурсы. Благодаря анализу больших данных и аналитике на основе ИИ государственные учреждения смогут быстрее принимать обоснованные решения. ИИ позволит предоставлять более персонализированные услуги, адаптированные под нужды граждан. Системы, использующие ИИ, смогут обрабатывать и анализировать данные о клиентах, улучшая качество и скорость обслуживания. Применение ИИ в виде чат-ботов для предоставления информации и консультаций гражданам существенно упростит взаимодействие с госорганами. И примеры использования онлайн-помощников и чат-ботов мы уже наблюдаем не только в банковской сфере, но и в ЖКХ, в здравоохранении.

Использование искусственного интеллекта в здравоохранении приносит значительные преимущества как пациентам, так и медицинским учреждениям. От диагностики и персонализированного лечения до мониторинга состояния здоровья и разработки лекарств, ИИ

становится важным инструментом для повышения качества и повышения эффективности медицинского обслуживания. Эта тенденция продолжает развиваться, и в будущем мы можем ожидать еще больше инновационных решений, основанных на ИИ, которые изменят подход к здравоохранению.

Однако успешная реализация этих прогнозов потребует комплексного подхода, включающего разработку этических норм, внедрение новых технологий и подготовку кадров. Важно также учитывать влияние ИИ на социальные взаимодействия и свободы граждан, чтобы создать эффективную и безопасную систему управления.

Применение ИИ для оценки и мониторинга рисков в различных сферах, например, в экономике, экологии и безопасности даст новый толчок для развития новых направлений бизнеса. Применение ИИ в электронных магазинах улучшает рекомендации товаров и персонализированный маркетинг. Статистика показывает, что 35% покупок в Amazon происходят в результате рекомендаций, основанных на ИИ. Например, интернет вещей (IoT) предоставляет уникальные возможности для бизнеса, позволяя собирать данные в реальном времени и автоматизировать различные процессы. Вот несколько способов, как это можно использовать [4].

1. Мониторинг и управление оборудованием: благодаря датчикам IoT, вы можете контролировать состояние вашего оборудования в реальном времени и предотвращать возможные поломки. Например, системы мониторинга температуры и влажности могут помочь вам поддерживать оптимальные условия в складах или производственных помещениях

2. Умный склад и логистика: С помощью IoT можно создать умные склады, где каждый товар оборудован RFID-меткой или другими датчиками, что позволяет отслеживать его местоположение в режиме реального времени. Это помогает сократить время на поиск товаров и оптимизировать процессы доставки.

3. Энергосбережение: IoT позволяет эффективно управлять энергопотреблением в офисах и производственных помещениях, автоматически выключая освещение и системы кондиционирования воздуха при отсутствии людей.

4. Мониторинг рабочих процессов: IoT помогает отслеживать рабочие процессы и оптимизировать их для повышения производительности и снижения затрат. Например, системы мониторинга

рабочего времени позволяют отслеживать время, проведенное сотрудниками на работе, и автоматически рассчитывать оплату труда.

5. Умные решения для клиентов: IoT также предоставляет возможность создания умных продуктов и услуг, которые могут улучшить опыт ваших клиентов.

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в ритейле приносит значительные преимущества, которые помогают компаниям улучшить эффективность, повысить качество обслуживания клиентов и оптимизировать бизнес-процессы [5]. Например:

1. Прогнозирование спроса. ИИ анализирует данные о покупках, сезонных трендах, погодных условиях и других факторах, чтобы точно прогнозировать спрос на товары. Это помогает ритейлерам оптимизировать запасы, избегать дефицита или избытка товаров на полках.

2. Персонализация. ИИ использует данные о поведении клиентов для создания персонализированных предложений. Ритейлеры могут предлагать рекомендации, скидки и акции, основанные на предпочтениях каждого клиента.

3. Улучшение логистики и управления запасами. ИИ оптимизирует маршруты доставки, управление складами и цепями поставок. Это снижает затраты на логистику и улучшает обслуживание клиентов.

4. Анализ данных и мониторинг. ИИ обрабатывает большие объемы данных, выявляет тенденции и аномалии. Ритейлеры могут быстро реагировать на изменения рынка и клиентские потребности.

5. Роботизация и автоматизация: ИИ позволяет автоматизировать рутинные задачи, такие как инвентаризация, обработка заказов и чат-боты для обслуживания клиентов.

6. Улучшение опыта покупателей. ИИ помогает создавать более удобные интерфейсы, предсказывать предпочтения клиентов и улучшать обслуживание.

7. Борьба с мошенничеством и безопасность. ИИ анализирует транзакции, выявляет подозрительные действия и помогает предотвращать мошенничество.

8. Анализ конкурентов и рынка. ИИ помогает ритейлерам следить за действиями конкурентов, анализировать рынок и принимать обоснованные решения.

Искусственный интеллект (ИИ) находит широкое применение в

логистике, обеспечивая оптимизацию процессов, сокращение затрат и улучшение обслуживания клиентов. Вот несколько конкретных примеров использования ИИ в этой сфере [6]:

1. Оптимизация маршрутов. ИИ используется для анализа трафика, погодных условий и других факторов, чтобы находить наиболее эффективные маршруты для доставки. Компания UPS использует систему «ORION», которая применяет алгоритмы ИИ для расчета оптимальных маршрутов доставки с учетом времени и затрат. Это позволяет UPS сократить миллионы миль в год и повысить эффективность логистики.

2. Прогнозирование спроса. ИИ помогает компаниям прогнозировать спрос на продукты, основываясь на исторических данных, сезонных трендах и других переменных. Coca-Cola использует ИИ для анализа данных о продажах и текущих трендов. Это позволяет компании точно предсказывать потребности и оптимально планировать запасы.

3. Автоматизация складов. Внедрение роботизированных систем и ИИ для улучшения процессов управления складом. В своих складах Amazon применяет системы робототехники для автоматизации сборки заказов. Роботы перемещаются по складу, ищут нужные товары и доставляют их к упаковочным станциям. ИИ управляет этими процессами, оптимизируя маршруты.

4. Управление запасами. ИИ используется для автоматизации процессов управления запасами и улучшения точности инвентаризации. Walmart применяет ИИ для анализа и прогнозирования уровня запасов в своих магазинах, а также для оптимизации процессов закупок и минимизации потерь.

5. Улучшение обслуживания клиентов. ИИ помогает компаниям обрабатывать запросы и предоставлять более эффективное обслуживание клиентов. DHL использует виртуальных помощников и чат-ботов для ответов на запросы клиентов о статусе доставок и предоставления информации по тарифам. Это сокращает время ожидания и улучшает клиентский опыт.

6. Анализ данных и управление рисками. ИИ может анализировать данные в реальном времени для выявления возможных рисков и проблем в цепочке поставок. Maersk использует ИИ для мониторинга состояния грузов и выявления потенциальных угроз, таких как задержки в доставках или изменения в погодных условиях, что

позволяет быстро реагировать на ситуации.

7. Поддержка закупок. Использование ИИ для автоматизации процессов закупок и выбора поставщиков.

IBM применяет ИИ в своей системе Watson Supply Chain для анализа данных о поставщиках и помощи в принятии обоснованных решений о закупках.

По прогнозам, основными драйверами роста ИИ будут развитие технологий интернета вещей (IoT), улучшение вычислительных мощностей и необходимость автоматизации процессов в бизнесе. ИИ будет играть ключевую роль в решениях по борьбе с изменением климата, управлению энергоснабжением и оптимизации производственных процессов. Безусловно, подготовка кадров для работы с искусственным интеллектом требует комплексного подхода, который охватывает обучение, переквалификацию, повышение квалификации и создание культуры постоянного обучения. Внедрение современных технологий и инструментов в образовательный процесс, а также обеспечение поддержки для сотрудников на всех уровнях, помогут организациям успешно интегрировать ИИ в свои бизнес-процессы и повысить общую эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Статистика мирового ИИ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.crunchbase.com/buy/select-product>

2. ТОП-10 крупнейших разработчиков искусственного интеллекта в мире (2024) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://inclient.ru/top-ai-companies-world/>

3. Сакомская Г.С. Подходы в правовом регулировании технологий с искусственным интеллектом / – Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://pravo.by/pravovaya-informatsiya/pravo-sovremennoy-belarusi-istoki-uroki-dostizheniya-i-perspektivy/2021/podkhody-v-pravovom-regulirovanii-tehnologiy-s-iskusstvennym-intellektom/>

4. Продажи и маркетинг [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://store.hbr.org/search.php?search_query=Sales%20%26%20Marketing&ab=store_hp_nav_-_sales_marketing§ion=product

5. ИИ в логистике. Сказка или реальность? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vc.ru/u/1440832-anastasia/918020-ii-v>

logistike-skazka-ili-realnost

6. Борис Агатов, Искусственный интеллект в ритейле: как его уже сейчас применяют, и какие выгоды из этого извлекают [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://new-retail.ru/tehnologii/iskusstvennyy_intellekt_v_riteyle_kak_ego_uzhe_seychas_primenyayut_i_kakie_vygody_iz_etogo_izvlekayu6742/

REFERENCES

1. Statistika mirovogo II [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://www.crunchbase.com/buy/select-product>

2. TOP-10 krupnejshih razrabotchikov iskusstvennogo in-tellekta v mire (2024) [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://inclient.ru/top-ai-companies-world/>

3. Sakomskaya G.S. Podhody v pravovom regulirovanii tekhnologij s iskusstvennym intellektom / – Nacional'nyj pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus' [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa <https://pravo.by/pravovaya-informatsiya/pravo-sovremennoy-belarusi-istoki-uroki-dostizheniya-i-perspektivy/2021/podkhody-v-pravovom-regulirovanii-tehnologiy-s-iskusstvennym-intellektom/>

4. Prodazhi i marketing [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: https://store.hbr.org/search.php?search_query=Sales%20%26%20Marketing&ab=store_hp_nav_-_sales_marketing&ion=product

5. II v logistike. Skazka ili real'nost'? [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://vc.ru/u/1440832-anastasia/918020-ii-v-logistike-skazka-ili-realnost>

6. Boris Agatov, Iskusstvennyj intellekt v ritejle: kak ego uzhe seychas primenyayut, i kakie vygody iz etogo izvleka-yut [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: https://new-retail.ru/tehnologii/iskusstvennyy_intellekt_v_riteyle_kak_ego_uzhe_seychas_primenyayut_i_kakie_vygody_iz_etogo_izvlekayu6742/