

*Масюк Н.Н., д.э.н. профессор
Кузьмин Е.А., аспирант кафедры
экономики и управления
ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет»
e-mail: masyukn@gmail.com,
kuzminyegor623@mail.ru
Россия, Владивосток*

**Особенности применения технологий ИИ и больших данных в
логистических цепочках**

Peculiarities of application of AI and big data technologies in logistics chains

Аннотация. В представленной статье рассматриваются особенности применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) и больших данных в логистических цепочках в контексте перехода к Индустрии 4.0 и развития цифровой экономики в России. Описаны современные подходы к определению ИИ, а также актуальные методы аналитики больших данных, используемые в цепочках поставок. Проанализированы ключевые эффекты внедрения, включая точность прогнозирования, автоматизацию управления запасами и транспортными потоками, а также вызовы, связанные с необходимостью развития компетенций и защиты данных. Делается вывод о стратегической значимости цифровой трансформации логистики для повышения конкурентоспособности и устойчивого экономического роста.

Ключевые слова: логистика, искусственный интеллект, большие данные, цифровая экономика, Индустрия 4.0, цепочки поставок, аналитика, автоматизация, конкурентоспособность, устойчивое развитие.

Abstract. This article discusses the peculiarities of artificial intelligence (AI) and big data technologies application in supply chains in the context of the transition to Industry 4.0 and development of the digital economy in Russia. Modern approaches to the definition of AI are described, as well as current methods of big data analytics used in supply chains. The key effects of implementation are analysed, including forecasting accuracy, automation of inventory and transport flow management, as well as challenges related to the need to develop competencies and data protection. It concludes on the strategic importance of digital transformation of logistics for increasing competitiveness and sustainable economic growth.

Keywords: logistics, artificial intelligence, big data, digital economy, Industry 4.0, supply chain, analytics, automation, competitiveness, sustainability.

В условиях стремительного развития цифровой экономики в Российской Федерации всё более отчётливо проявляется значимость

искусственного интеллекта (ИИ) и технологий обработки больших данных в сфере логистики. По мнению Н.Н. Масюк, М.А. Бушуевой и З.В. Брагиной, современные тенденции цифровой трансформации экономики не только повышают конкурентоспособность регионов, но и способствуют внедрению инновационных инструментов в промышленность и сервис [1]. Кроме того, в соответствии с указами Президента РФ [2], ориентированными на формирование цифровой экономики, логистические цепочки приобретают статус стратегического направления, поскольку их совершенствование на базе цифровых решений обеспечивает эффективность хозяйственных процессов и устойчивое развитие национальной экономики.

Актуальность применения ИИ и технологий больших данных в логистических цепочках подтверждает и другая исследовательская группа под руководством Н.Н. Масюк, которая отмечает, что цифровые инструменты в трансформации бизнеса формируют основу устойчивого развития, позволяют комплексно оптимизировать бизнес-процессы и повышать экологическую, социальную и экономическую эффективность [3]. В контексте Индустрии 4.0 и глобальной конкуренции российские компании вынуждены развивать новые компетенции в области обработки данных, интеллектуального анализа и прогнозирования спроса, чтобы соответствовать современным международным стандартам ведения бизнеса.

Переходя к понятию искусственного интеллекта, целесообразно выделить несколько определений, встречающихся в научной литературе. Так, по мнению Степанова Д.В., искусственный интеллект – это совокупность интеллектуальных алгоритмов и программных решений, позволяющих машине имитировать человеческое мышление при выполнении сложных задач [4]. Согласно Ивановскому Б.Г., ИИ рассматривается как набор технологий, обеспечивающих способность систем к самообучению и принятию решений в условиях неопределённости [5]. С точки зрения Забежайло М.И., Борисова В.В., ключевая особенность ИИ заключается в системном анализе и генерации решений на основе неструктурированных данных [6], Дьяконова О.Г. подчёркивает важность институциональной среды и сетевой кооперации для успешного внедрения ИИ в бизнес-среду [7]. Наконец, Миндигулова А.А. указывают, что ИИ в сочетании с цифровыми платформами позволяет компаниям формировать инновационные экосистемы, повышающие их конкурентоспособность [8].

Большие данные в логистике представляют собой огромные объёмы структурированной и неструктурированной информации, поступающей из множества источников: систем управления цепочками поставок, датчиков на транспорте, складском оборудовании, операционных платформах и т.д. По мнению Михова О.М., Шаталовой Н.В., эффективное использование таких данных позволяет выявлять закономерности в спросе и предложении, а также прогнозировать потенциальные риски на этапах перемещения товаров [9]. Анализ больших данных даёт логистическим компаниям возможность совершенствовать маршрутизацию, минимизировать простои и повышать прозрачность всей цепочки поставок.

Одной из ключевых особенностей использования ИИ и больших данных в логистических цепочках является повышение точности прогнозирования. Как отмечает Борисова В.В., цифровые алгоритмы способны обрабатывать колоссальные массивы информации о покупательском поведении, сезонных колебаниях и внешних факторах, что даёт основание для формирования гибких логистических стратегий [10]. В результате компании могут своевременно реагировать на изменения, оптимизируя производство, складирование и распределение ресурсов.

Важной чертой применения ИИ в логистике выступает и автоматизация процессов принятия решений. По мнению Матвеевой Е.А., интеллектуальные системы анализируют не только количественные показатели, но и качественные факторы (например, климатические условия, геополитическую обстановку), что особенно актуально для глобальных цепочек поставок [11]. Автоматизация позволяет исключить человеческий фактор в рутинных операциях и снижает риск ошибочных действий.

Кроме того, искусственный интеллект в логистике содействует формированию адаптивных систем складского учета и управления запасами. Используя машинное обучение и предиктивную аналитику, компании могут своевременно обнаруживать дефицит или избыточное накопление товаров, а также прогнозировать сроки пополнения. И такая переориентация на «умное» управление товарами способствует сокращению издержек и повышает оборотность запасов [11].

Анализ больших данных даёт возможность оптимизировать грузопотоки за счёт интеллектуальной маршрутизации. Алгоритмы машинного обучения, интегрированные в системы GPS и датчики транспорта, позволяют учитывать дорожную ситуацию, загруженность магистралей и динамику затрат на топливо. В результате, как подчеркивают Турдубаев С.К., Кенешбаева З.М. и Давыдов И.У., транспортные средства распределяются по оптимальным маршрутам, что сокращает общее время доставки и снижает экологическую нагрузку [12].

Ещё одной особенностью, связанной с применением ИИ и больших данных, является расширение возможностей цифрового мониторинга и контроля на всех этапах логистической цепочки. За счёт внедрения Интернета вещей (IoT) и сенсорных технологий происходит непрерывный сбор данных о состоянии товаров, транспорте и условиях хранения. По мнению Хьюи Н.Д., это повышает прозрачность процессов, способствует улучшению качества сервиса и минимизации потерь [13].

Цифровая трансформация логистики с применением ИИ и больших данных подразумевает также новую модель взаимодействия с клиентами. Адаптивные платформы позволяют формировать индивидуальные предложения, учитывать предпочтения клиентов, предсказывать спрос и оперативно реагировать на претензии. И, следовательно, такие решения формируют конкурентные преимущества, связанные с ориентацией на потребности конечного пользователя [13].

Внедрение искусственного интеллекта и больших данных в логистику вызывает и ряд вызовов. В частности, это касается подготовки квалифицированных специалистов, способных грамотно работать с комплексными алгоритмами и осуществлять стратегическое управление цифровыми проектами. Как отмечают Ползунова Н.Н., Дроздова Д.М. и Гаджиева А.Э., формирование соответствующих компетенций требует активного взаимодействия бизнеса, университетов и государства [14]. Дополнительные проблемы возникают в сфере кибербезопасности, ведь высокие объемы данных нуждаются в надёжных механизмах защиты.

Подводя итог, можно констатировать, что ИИ и большие данные являются неотъемлемой частью логистической индустрии в эпоху перехода к Индустрии 4.0. Их применение значительно повышает гибкость и адаптивность логистических процессов, снижает себестоимость операций и открывает новые возможности для развития сервисов. В условиях цифровой экономики Российской Федерации модернизация логистических цепочек на основе интеллектуальных алгоритмов становится важнейшим условием достижения устойчивого роста и конкурентоспособности отечественных компаний.

Библиографический список:

1 Основные тренды цифровой трансформации экономики / Н. Н. Масюк, М. А. Бушуева, З. В. Брагина [и др.]. – Владивосток : Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, 2022. – 144 с. – ISBN 978-5-9736-0656-5. – EDN OQWYBQ.

2 Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 16.12.2024).

3 Масюк Н. Н., Кирьянов А.Е., Скобелев А.В. Цифровые инструменты трансформации бизнеса как путь к устойчивому развитию / Н. Н. Масюк, А. Е. Кирьянов, А. В. Скобелев // Фундаментальные и прикладные исследования в области экономики и финансов : Сборник научных статей IX международной научно-практической конференции, Орёл, 07 декабря 2023 года. – Орёл: Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС, 2023. – С. 132-135. – EDN AXLMMD.

4 Степанов Д. В. Интеллект, искусственный интеллект и право //Власть Закона. – 2020. – №. 1. – С. 97-103.

5 Ивановский Б. Г. Экономические эффекты от внедрения технологий «искусственного интеллекта» //Социальные новации и социальные науки. – 2021. – №. 2 (4). – С. 8-25.

6 Забежайло М. И., Борисов В. В. Об интерпретациях понятия «искусственный интеллект» //Речевые технологии/Speech Technologies. – 2022. – №. 1. – С. 5-18.

7 Дьяконова О. Г. К вопросу о понятии технологий искусственного интеллекта //Вестник Университета имени ОЕ Кутафина. – 2024. – №. 3 (116). – С. 52-63.

8 Миндигулова А. А. Этика и искусственный интеллект: проблемы и противоречия //Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. – 2022. – №. 3. – С. 146-150.

9 Михов О. М., Шаталова Н. В. Применение методов машинного обучения в российской логистике //Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. – 2020. – Т. 1. – С. 83-86.

10 Борисова В. В. Цифровые сервисы в логистике: новые точки роста //Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика. – 2021. – С. 87-91.

11 Матвеева Е. А. Цифровизация логистики //Цифровая трансформация транспорта: проблемы и перспективы. – 2021. – С. 160-166.

12 Турдубаев С. К., Кенешбаева З. М., Давыдов И. У. Цифровизация транспортной сети-тренд современной логистики //Вестник филиала РГСУ в г. Ош Киргизской Республики. – 2022. – №. 1 (25). – С. 194.

13 Хюи Н. Д. Цифровая трансформация-тренд логистики после COVID-19 //Московский экономический журнал. – 2021. – №. 8. – С. 543-550.

14 Ползунова Н. Н., Дроздова Д. М., Гаджиева А. Э. К. Современные инновационные технологии и решения в складской логистике //Журнал прикладных исследований. – 2021. – Т. 1. – №. 4. – С. 40-46.