

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК  
НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА  
SOME ISSUES OF SUPPLY CHAIN DESIGN BASED ON ARTIFICIAL  
INTELLIGENCE TECHNOLOGY

Артиш Д.В.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м. н., доцент,  
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.  
Гродно, Беларусь

Artish D.V.

Scientific supervisor - V.E. Khartovsky, Doctor of Physical and  
Mathematical Sciences, Associate Professor, Yanka Kupala Grodno State  
University, Grodno, Belarus, e-mail: [daschaaetiki@gmail.ru](mailto:daschaaetiki@gmail.ru)

*Аннотация. Статья посвящена исследованию применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в проектировании и управлении цепями поставок. Рассматриваются ключевые направления использования ИИ для оптимизации процессов прогнозирования спроса и логистики. Описаны основные преимущества, которые ИИ приносит в цепи поставок. Также проанализированы проблемы, с которыми сталкиваются компании при внедрении ИИ.*

*Abstract. The article is devoted to the study of the application of artificial intelligence (AI) technologies in the design and management of supply chains. The key directions of using AI to optimize demand forecasting and logistics processes are considered. The main advantages that AI brings to the supply chain are described. The problems faced by companies when implementing AI are also analyzed. The prospects for further development of AI technologies are considered.*

*Ключевые слова: цепи поставок, искусственный интеллект, прогнозирование спроса, логистика, оптимизация уровня запасов.*

*Keywords: supply chains, artificial intelligence, demand forecasting, logistics, inventory level optimization*

**Введение.**

Цепи поставок (ЦП) являются сложными адаптивными системами, характеризующимися структурной и динамической сложностью,

функционирующими в условиях существенной неопределенности и динамичных изменений, происходящих во внешней среде. Искусственный интеллект (ИИ) уже сегодня успешно применяется в различных отраслях, и логистика не является исключением. В последние годы технологии машинного обучения, нейронные сети и другие методы искусственного интеллекта стали неотъемлемой частью логистических систем, помогая компаниям оптимизировать процессы, улучшать эффективность и снижать издержки.

Целью настоящей статьи является исследование возможностей искусственного интеллекта и анализ ключевых аспектов проектирования цепей поставок с использованием технологий искусственного интеллекта, а также выявление основных проблем и направлений для будущих исследований в этой области.

### **Основная часть.**

Основными задачами искусственного интеллекта является представление знаний некоторой предметной области в компьютерной форме, изучение феномена человеческого интеллекта и формирование процедур, имитирующих мыслительную деятельность человека с применением компьютерных систем и технологий, имеющих отношение к решению проблем и принятию решений в сложных ситуациях, не поддающихся решению с помощью традиционных подходов [2].

**Прогнозирование спроса** является одной из самых важнейших задач в управлении цепями поставок. От точности прогнозов зависит оптимизация закупок, планирование производства и уровень обслуживания клиентов. Традиционные методы, такие как регрессионный анализ или статистические модели, имеют ограниченные возможности для учета факторов, таких как изменения потребительских предпочтений, сезонность, экономические и политические колебания.

Преимущества использования ИИ в прогнозировании спроса: повышение точности прогнозов, что способствует лучшему планированию закупок и производственных мощностей, адаптация модели к меняющимся внешним условиям и непредсказуемым событиям, снижение уровня излишков и дефицита, что позволяет минимизировать затраты на хранение и транспортировку [5].

**Оптимизация уровня запасов** — еще одна ключевая задача, решаемая с помощью ИИ. Системы ИИ анализируют огромные объемы данных, включая информацию о дорожно-транспортной

ситуации, погодных условиях, загруженности трафика и сроками доставки груза. На основе этих данных искусственный интеллект генерирует наиболее эффективные маршруты, позволяя сократить время в пути, снизить расход топлива и уменьшить износ транспортных средств.

Используя информацию от датчиков и подключенных устройств для получения актуальных сведений об операциях, компании могут сократить расходы, исключить проблемы с транспортом и повысить производительность. ИИ также можно использовать для предиктивной аналитики, которая помогает выявлять проблемы доставки (пробки, задержки, повреждения, страховка и т.д.) до их возникновения, предоставляя водителям возможность гарантировать улучшенное качество обслуживания или предлагать альтернативные решения для максимизации прибыли. По оценкам экспертов, компании, внедрившие ИИ для оптимизации поставок, могут снизить расходы на логистику до 20% [1].

**Логистика** так же является одной из важнейших частей любой цепочки поставок. ИИ может быть использован для решения задач оптимизации маршрутов, выбора наилучших транспортных средств и определения наиболее эффективных способов доставки. Например, алгоритмы маршрутизации на базе ИИ могут учитывать различные переменные, такие как дорожная обстановка, погодные условия, стоимости топлива и даже события в реальном времени, чтобы определить наиболее оптимальные пути доставки [4].

Преимущества использования искусственного интеллекта в логистике: значительное снижение затрат, улучшение качества обслуживания клиентов, повышение конкурентоспособности.

Несмотря на множество преимуществ, внедрение ИИ в цепи поставок сталкивается с некоторыми проблемами:

1. Высокие первоначальные затраты. Внедрение ИИ в цепочки поставок требует значительных капиталовложений на разработку, закупку оборудования, программного обеспечения и обучение персонала.

2. Проблемы с качеством и доступностью данных. Для эффективного функционирования ИИ-систем требуется большой объем качественных данных. Однако в реальности компании часто сталкиваются с нехваткой данных или с их низким качеством.

3. Проблемы с безопасностью. Внедрение ИТ-систем, особенно в области логистики и управления запасами, может стать уязвимым для

кибератак, что требует разработки дополнительных мер по защите данных и инфраструктуры.

С развитием технологий искусственного интеллекта можно ожидать дальнейшего улучшения функциональности и эффективности цепей поставок. Одним из важнейших направлений будет развитие гибридных систем, сочетающих человеческий опыт с мощью ИИ, что позволит значительно повысить принятие решений и адаптацию к изменяющимся условиям [3].

Кроме того, внедрение технологий блокчейн в цепочки поставок позволит повысить уровень прозрачности и отслеживаемости товаров на всех этапах их движения, что способствует улучшению доверия и снижению мошенничества.

### **Заключение.**

Проектирование цепей поставок на базе технологий искусственного интеллекта открывает новые горизонты для повышения эффективности, гибкости и устойчивости логистических и производственных процессов. ИИ способствует значительной оптимизации всех этапов цепочек поставок — от прогнозирования спроса и управления запасами до автоматизации логистики и мониторинга рисков. Внедрение таких технологий позволяет компаниям улучшать точность планирования, повышать скорость доставки, снижать затраты и обеспечивать высокую степень адаптивности к внешним изменениям, что делает бизнес более конкурентоспособным и устойчивым.

Перспективы развития ИИ в данной области представляют собой динамичное и многогранное направление, включающее дальнейшую автоматизацию процессов, развитие интеллектуальных систем принятия решений и использование блокчейн-технологий для повышения прозрачности.

Таким образом, развитие технологий искусственного интеллекта в цепях поставок является ключевым фактором, определяющим будущее этой области, и представляет собой важную составляющую стратегии цифровой трансформации современных бизнесов.

### **Литература**

1. Иванов, Д.А., и Дорохова, Л.Ю. (2021). «Интеллектуальные системы управления цепями поставок: современные вызовы и подходы». Журнал логистики и управления цепями поставок, № 3(42), с. 56-70.

2. Кузнецов, С.Ю. и Петров, Р.В. (2022). «Применение технологий больших данных для анализа и управления цепями поставок». Экономика и управление наукоёмкими технологиями, № 6(128), с. 101-115.

3. Ржевский, Г.А. и Скобелев, П.О. (2015), Как управлять сложными системами? Мультиагентные технологии для создания интеллектуальных систем управления предприятиями, Офорт, Самара.

4. Давыдов, В.В. и Чернов, А.А. (2020), «Применение технологий машинного обучения в управлении логистическими цепями», Экономика и управление, № 2(98), с. 12-25.

5. Голубев, А.Н. и Петров, И.А. (2020), «Использование нейронных сетей для прогнозирования спроса в цепях поставок», Журнал компьютерных наук, № 2(43), с. 102-115.

Предоставлено 09.11.2024