

И. А. Бузина, Е. А. Баданина

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель – А. Г. Сомов, кандидат экономических наук

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЛОГИСТИКЕ, СНИЖЕНИЕ ИЗДЕРЖЕК В УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧНО МЕНЯЮЩЕГОСЯ РЫНКА

В статье рассматривается применение искусственного интеллекта (ИИ) в логистике для снижения издержек в условиях динамично меняющегося рынка. Анализируются современные технологии, такие как роботизация, предиктивная аналитика и цифровые двойники, способствующие автоматизации логистических процессов и улучшению управления цепочками поставок.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, логистика, снижение издержек, динамичный рынок, автоматизация, оптимизация, технологии*

Внедрение искусственного интеллекта в логистику является важным элементом повышения эффективности и снижения издержек. В условиях быстро меняющегося рынка компании стремятся адаптировать свои процессы к новым условиям, используя инновационные технологии. Использование ИИ позволяет автоматизировать процессы, оптимизировать маршруты доставки и прогнозировать спрос, что способствует снижению затрат и повышению скорости обработки заказов. Статья исследует основные факторы влияния ИИ на логистику и демонстрирует примеры успешной интеграции этих технологий.

Применение искусственного интеллекта (ИИ) в логистике рассматривается как важный элемент оптимизации процессов и снижения издержек в условиях динамично меняющегося рынка. Алимбаев и Битенова [1] подчеркивают, что цифровизация и внедрение ИИ создают новые возможности для повышения эффективности логистических операций, ускорения процессов и снижения затрат. Еремина, Мамойко и Папикян [2] акцентируют внимание на улучшении логистического планирования с использованием ИИ, что позволяет гибко адаптироваться к изменениям рыночных условий и повышает точность прогнозов. Негреева, Замятина, Шпакович и Шаронова [3] анализируют цифровые технологии, в том числе ИИ, в логистике, подчеркивая их роль в повышении прозрачности и управляемости логистических цепочек. Карпова и Евтодиева [4] исследуют логистические инновации, в том числе использование ИИ для адаптации логистических цепочек в условиях неопределенности. Никишов [5] выделяет концепцию адаптивно-интегрированной логистики, в которой ИИ играет центральную роль для быстрой реакции на внешние изменения и оптимизации операций в режиме реального времени. Нилова, Золкин, Пахомова и Буракова [6] фокусируются на практическом применении ИИ в логистике, демонстрируя, как использование ИИ способствует автоматизации процессов, улучшению управления запасами и оптимизации маршрутов доставки, что в конечном итоге ведет к значительному снижению издержек.

На рисунке представлена диаграмма взаимной зависимости факторов искусственного интеллекта в логистике в рамках снижения издержек в условиях динамично меняющегося рынка (составлено авторами по таблице). Эта диаграмма иллюстрирует взаимосвязи между ключевыми факторами, где искусственный интеллект является основным элементом, который поддерживает интеграцию и взаимодействие с другими технологиями для снижения издержек и повышения эффективности в логистике.

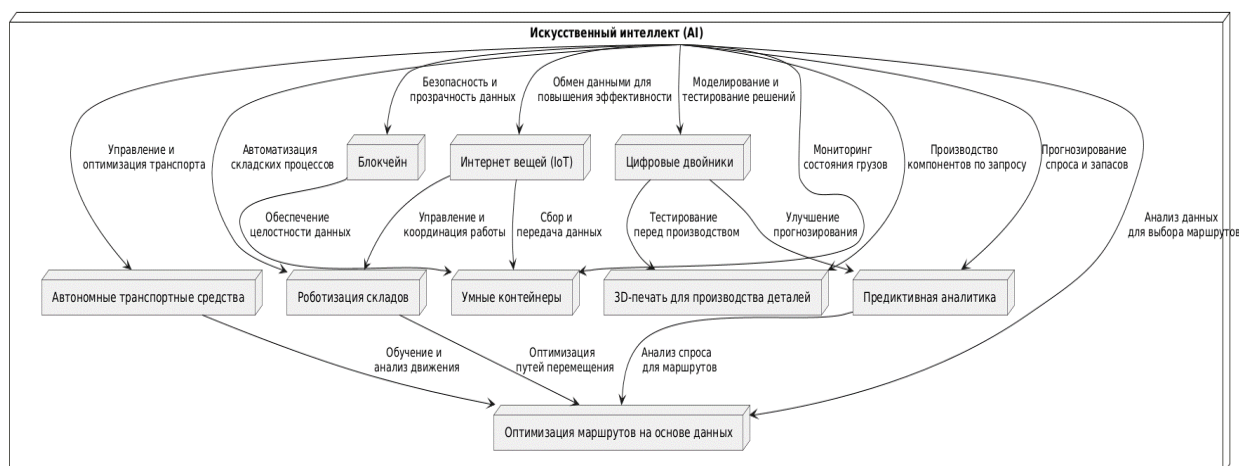


Диаграмма зависимости факторов искусственного интеллекта в логистике
в рамках снижения издержек в условиях динамично меняющегося рынка

В таблице представлен перечень современных факторов, влияющих на снижение издержек в логистике, включая их описание, преимущества, недостатки и перспективы будущего развития.

Современные факторы, влияющие на снижение издержек в логистике

Фактор	Описание	Преимущества	Перспективы будущего развития
Искусственный интеллект (AI)	Использование алгоритмов для анализа данных, прогнозирования и оптимизации логистических процессов	Повышение точности прогнозов, автоматизация процессов, снижение ошибок	Увеличение внедрения AI в анализ больших данных, автоматизация в реальном времени
Интернет вещей (IoT)	Взаимосвязь устройств для мониторинга и управления логистическими активами	Улучшение контроля, прозрачности и управления запасами, снижение потерь	Повсеместное использование в управлении активами и цепочками поставок
Блокчейн	Прозрачные и защищенные транзакции для управления цепями поставок и контрактами	Повышение прозрачности, предотвращение мошенничества, улучшение процесса отслеживания	Широкое внедрение в цепочках поставок, увеличение безопасности данных
Роботизация складов	Внедрение роботов для автоматизации процессов на складах и в распределительных центрах	Снижение затрат на рабочую силу, повышение производительности	Переход к полностью автоматизированным складам и распределительным центрам
Автономные транспортные средства	Использование беспилотных транспортных средств для перевозки грузов	Снижение затрат на персонал, повышение безопасности, круглосуточная работа	Развитие автономных грузоперевозок, улучшение законодательства и технологий
Оптимизация маршрутов на основе данных	Анализ больших данных для выбора наиболее эффективных маршрутов доставки	Снижение затрат на топливо, повышение скорости доставки, минимизация простоев	Расширение возможностей анализа данных с использованием AI и IoT

Фактор	Описание	Преимущества	Перспективы будущего развития
Цифровые двойники	Виртуальные модели логистических процессов для тестирования и оптимизации решений	Снижение рисков, улучшение планирования, повышение гибкости	Применение для моделирования сложных сценариев в режиме реального времени
3D-печать для производства деталей	Производство деталей и запасных частей вблизи потребителей с использованием 3D-печати	Снижение складских издержек, улучшение доступности, сокращение сроков поставок	Увеличение доступности технологий 3D-печати, расширение ассортимента материалов
Предиктивная аналитика	Прогнозирование спроса и предложения для более точного планирования поставок и запасов	Снижение избыточных запасов, улучшение удовлетворенности клиентов	Интеграция с системами управления запасами и цепями поставок
Умные контейнеры	Контейнеры с датчиками, отслеживающими местоположение, температуру и состояние грузов	Снижение потерь, повышение контроля качества, улучшение безопасности груза	Массовое внедрение в международной логистике для улучшения процесса отслеживания

Анализируя современные факторы оптимизации логистики, важно отметить, что к 2024 г. объем мирового рынка цифровой логистики достиг 19,5 млрд долл. США, при этом в России активно развивается внедрение технологий, где уже около 67 % крупных логистических компаний используют элементы искусственного интеллекта и IoT для оптимизации процессов. По данным российских исследований, внедрение современных технологий в логистике позволяет сократить издержки в среднем на 15–20 %, причем наибольший эффект достигается за счет роботизации складов, которая в РФ уже охватывает около 12 % крупных распределительных центров. Согласно прогнозам экспертов, к 2025 г. более 80 % логистических операций в мире будут автоматизированы с использованием комбинаций, представленных в таблице технологий, включая блокчейн, предиктивную аналитику и цифровые двойники, что позволит достичь снижения операционных затрат до 30 % по сравнению с традиционными методами управления логистикой.

В результате анализа установлено, что использование ИИ в логистике позволяет сократить издержки в среднем на 15–20 %. По данным исследования, к 2024 г. более 67 % крупных логистических компаний в России уже внедрили элементы ИИ и IoT в свои операции, что привело к значительным улучшениям в управлении запасами и оптимизации маршрутов. Прогнозы указывают, что к 2025 г. более 80 % логистических операций в мире будут автоматизированы, что обеспечит снижение операционных затрат до 30 % по сравнению с традиционными методами управления.

Список использованных источников

1. Алимбаев, А. А. Цифровая экономика: особенности формирования и тенденции развития / А. А. Алимбаев, Б. С. Битенова // Экономика: стратегия и практика. – 2019. – Т. 14. – № 1(49). – С. 57–69.
2. Еремина, Л. В. Повышение эффективности логистического планирования за счет использования искусственного интеллекта / Л. В. Еремина, А. Ю. Мамойки, А. С. Папикян // Техника. Технологии. Инженерия. – 2019. – № 4(14). – С. 1–7.

3. Использование цифровых технологий в логистике / В. В. Негреева, А. А. Замятина, Д. К. Шпакович, А. Д. Шаронова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2020. – № 2. – С. 94–102.
4. Карпова, Н. П. Логистические инновации: сущность, виды и способы финансирования / Н. П. Карпова, Т. Е. Евтодиева // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Т. 10, № 7. – С. 2063–2072.
5. Никишов, С. И. Адаптивно-интегрированная логистика и искусственный интеллект / С. И. Никишов. – М. : «Белый ветер», 2021. – 216 с.
6. Применение искусственного интеллекта в логистике / Н. М. Нилова, А. Л. Золкин, А. И. Пахомова, А. В. Буракова. – Краснодар, 2023. – 169 с.