

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ИХ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING:
USING AI TO OPTIMIZE SUPPLY CHAINS,
FORECASTING DEMAND AND IMPROVING DECISION-MAKING

Рысюк А.А., Павлюковец В.А., Фесюк А.Д.
Научный руководитель – Хвисевич Н.Ю., старший преподаватель
кафедры экономической теории и логистики, м.э.н.
Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь

alinafesyuk@icloud.com

Rysyuk A.A., Pavlyukovets V.A., Fesyuk A.D.
Scientific supervisor – Khvisevich N.Y., Senior Lecturer at the
Department of Economic Theory and Logistics, M.Sc.
Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В данной статье рассматривается роль искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения в оптимизации логистических процессов, прогнозировании спроса и улучшении принятия решений в цепях поставок. Обсуждаются основные технологии и методы, способствующие повышению эффективности управления логистикой, а также их влияние на снижение затрат и улучшение обслуживания клиентов. Статья также подчеркивает значимость интеграции ИИ в существующие логистические системы.

Annotation. This article examines the role of artificial intelligence (AI) and machine learning in optimizing logistics processes, forecasting demand and improving decision-making in supply chains. The main technologies and methods that contribute to improving the efficiency of logistics management, as well as their impact on reducing costs and improving customer service, are discussed. The article also highlights the importance of integrating AI into existing logistics systems.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, цепочки поставок, прогнозирование спроса, принятие решений.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, supply chains,

Введение.

В последние десятилетия искусственный интеллект и машинное обучение прочно вошли в различные сферы бизнеса и промышленности, включая логистику. Цепочки поставок становятся все более сложными, и традиционные методы управления не всегда способны удовлетворить требования современного рынка. Использование ИИ и машинного обучения открывает новые возможности для оптимизации логистических процессов, повышения эффективности и улучшения качества обслуживания клиентов. В данной статье мы рассмотрим, как ИИ оказывает влияние на процессы в логистике, его роль в прогнозировании спроса и улучшении процессов принятия решений.

Тезисы:

1. Роль ИИ и машинного обучения в логистике
2. Улучшение принятия решений
3. Примеры применения ИИ в логистике
4. Будущее ИИ и МО в логистике

Основная часть.

1. Роль ИИ и машинного обучения в логистике

Искусственный интеллект и машинное обучение предполагают использование алгоритмов и технологий, способных учиться на данных и улучшать свои действия на основе накопленного опыта. В логистике эти технологии применяются в следующих областях:

– Оптимизация цепочек поставок: ИИ позволяет анализировать и оптимизировать процессы на различных уровнях цепочек поставок. Системы, основанные на ИИ, могут учитывать множество факторов, таких как доставка, запасы на складах, и условия рынка, чтобы предложить наиболее эффективные решения. Модели оптимизации могут значительно уменьшить временные затраты на планирование и распределение ресурсов. Системы на основе ИИ могут поддерживать управление запасами в реальном времени, автоматизируя процесс определения оптимальных уровней хранения. Это позволяет минимизировать затраты на хранение и обеспечить необходимую доступность товаров для клиентов.

Искусственный интеллект способен обрабатывать данные о трафике, погоде и состоянии дорог, что позволяет оптимизировать маршруты доставки. Алгоритмы могут рекомендовать наиболее эффективные пути, которые учитывают текущие условия, тем самым

снижая время в пути и расходы на топливо.

Системы ИИ могут анализировать поведение клиентов и предпочтения, что позволяет лучше удовлетворять их потребности. Например, чат-боты и виртуальные помощники могут автоматизировать взаимодействие с клиентами, предоставляя им актуальную информацию о статусах заказов и предлагая рекомендации.

– Прогнозирование спроса: Модели машинного обучения обрабатывают исторические данные о продажах, погодных условиях и экономических индикаторах, позволяя точно предсказывать колебания спроса на товары и услуги. Это помогает избежать ситуации перепроизводства или нехватки товаров, что в свою очередь снижает затраты и максимизирует прибыль.

2. Улучшение принятия решений

Применение ИИ в логистике не только помогает в планировании и прогнозировании, но и значительно улучшает качество принятия решений на всех уровнях управления. Системы на основе ИИ способны обрабатывать большой объем данных и выявлять закономерности, которые могут быть незаметны для человека. Это позволяет принимать более информированные стратегические решения.

ИИ может анализировать огромные объемы данных, поступающих из различных источников, таких как системы управления запасами, транспортные системы, CRM и ERP. Обработка больших данных позволяет выявлять закономерности, которые могут быть недоступны для человека.

Алгоритмы ИИ могут выявлять скрытые тренды и аномалии в данных, что позволяет предсказывать изменения в потребительском спросе или колебаниях на рынке.

Системы ИИ помогают оптимизировать уровень запасов путем анализа данных о спросе, сроках поставок и сроках хранения, что минимизирует затраты на хранение и улучшает уровень обслуживания клиентов.

ИИ может автоматизировать многие рутинные задачи, такие как обработка заказов, планирование грузоперевозок и управление складами. Это уменьшает вероятность ошибки и позволяет сотрудникам сосредоточиться на более сложных задачах.

ИИ предоставляет мощные инструменты для визуализации данных, которые помогают руководителям в понимании текущей ситуации и

принятии обоснованных решений.

– Поддержка систем принятия решений: Благодаря аналитике в реальном времени, основанной на ИИ, компании могут быстро реагировать на изменения в рыночной среде, оптимизировать процессы и улучшать взаимодействие с клиентами. К примеру, алгоритмы могут прогнозировать сбои в поставках и предлагать альтернативные решения на основе имеющихся данных.

ИИ помогает находить наилучшие маршруты для транспортировки товаров, учитывая текущие условия на дорогах, трафик и другие переменные. Это позволяет снижать временные затраты и затраты на топливо, улучшая общую эффективность логистики.

Системы ИИ могут анализировать работу поставщиков, их надежность и качество предоставляемых услуг. На основе собранной информации организации могут принимать обоснованные решения о выборе надежных поставщиков, что в дальнейшем влияет на стабильность поставок.

ИИ поддерживает принятие решений в управлении запасами, анализируя данные о текущих запасах, продажах и сроках поставок. Это помогает предотвратить как нехватку, так и избыток товаров, снижая затраты на хранение и увеличивая доступность товаров для клиентов.

– Снижение человеческого фактора: Автоматизация процессов принятия решений снижает вероятность ошибок, связанных с субъективным мнением или недостатком информации. Таким образом, компании могут повысить свои операционные показатели и уменьшить риск.

3. Примеры применения ИИ в логистике

Оптимизация маршрутов

UPS применяет систему под названием ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation), которая использует ИИ для оптимизации маршрутов доставки. Система анализирует данные о трафике, погоде и других условиях, что позволяет сократить время в пути и снизить затраты на топливо.

Дроны для доставки

Создание оптимизированных складских систем

Walmart использует ИИ для оптимизации процессов на складах. Система анализирует данные о движении товаров и помогает в планировании размещения товаров, управлении запасами и сокращении времени обработки заказов.

Управление транспортировкой

Компании, такие как C.H. Robinson, используют ИИ для управления транспортировкой и логистическими услугами. Это включает в себя автоматизацию процессов общения с клиентами, оптимизацию маршрутов и анализ данных для улучшения логистических стратегий.

Использование IoT (интернета вещей) в сочетании с ИИ позволяет отслеживать состояние грузов в реальном времени. Это включает мониторинг температуры, влажности и других параметров, что особенно важно для чувствительных товаров.

ИИ может использоваться для автоматизации процессов, таких как распределение грузов, управление запасами и обработка заказов. Это позволяет сократить время на выполнение операций и минимизировать ошибки.

Разработка и внедрение беспилотных грузовиков и дронов изменяют традиционные подходы к транспортировке, сделав его более эффективным и безопасным.

Аналитика и визуализация данных

SAP предлагает решения, основанные на ИИ, для анализа и визуализации логистических данных. Эти инструменты помогают визуализировать данные о производительности цепей поставок и выявлять узкие места, что позволяет быстро принимать обоснованные решения.

ИИ и алгоритмы машинного обучения могут использовать исторические данные для создания моделей, которые предсказывают будущие события, такие как спрос на продукцию, финансовые результаты или поведение клиентов.

Алгоритмы ИИ могут классифицировать данные на основе определенных критериев и сегментировать аудиторию или клиентов, что позволяет более точно нацеливать маркетинговые кампании.

ИИ может эффективно визуализировать данные временных рядов, помогая выявлять тренды, сезонные колебания и аномалии.

ИИ может адаптировать визуализации под конкретные потребности бизнеса или пользователей, предлагая самые релевантные данные.

4. Будущее ИИ и МО в логистике

Развитие ИИ и МО в логистике продолжит набирать обороты, позволяя компаниям достигать новых уровней эффективности и инновационности. Внедрение новых технологий, таких как роботы-курьеры, дроны для доставки и системы автономного управления

транспортом, укажет на будущее логистических операций, минимизируя затраты и улучшая качество обслуживания.

Автоматизированные системы управления складами (WMS) с использованием роботов для сортировки, упаковки и транспортировки товаров.

Машинное обучение будет использоваться для более точного прогнозирования спроса и управления запасами. Это позволит компаниям лучше планировать свои ресурсы и минимизировать издержки, избегая как избытка, так и нехватки товаров.

С помощью ИИ компании смогут предлагать более персонализированные услуги своим клиентам, учитывая их предпочтения и поведение. Это может включать адаптацию услуг доставки, выбор времени доставки и другие аспекты, которые могут повысить удовлетворенность клиентов.

Системы могут анализировать данные для выявления возможностей по снижению потребления энергии и уменьшению выбросов углерода.

Использование ИИ для разработки более экологически чистой упаковки и оптимизации её использования.

С развитием технологий будет расти необходимость в обучении сотрудников новым навыкам работы с ИИ и МО. Компании будут инвестировать в обучение своих сотрудников, чтобы они могли эффективно использовать новые инструменты и технологии.

Заключение.

Искусственный интеллект и машинное обучение представляют собой мощные инструменты для оптимизации логистических процессов. Их внедрение в цепочки поставок позволяет значительно повысить эффективность управления, улучшить прогнозирование спроса и качество принятия решений. Несмотря на существующие вызовы, такие как необходимость в устойчивой инфраструктуре и защите данных, преимущества, которые предоставляет ИИ, делают его неотъемлемой частью современных логистических систем. Компаниям следует активно исследовать возможности внедрения ИИ и машинного обучения для достижения устойчивого развития и конкурентных преимуществ на рынке.

Литература.

1. Костюков, А. В., & Сидоров, И. Н. (2021). Искусственный интеллект в логистике: новые возможности. Москва: Инфра-Инжиниринг.
2. Ширяев, Д. В. (2020). Прогнозирование спроса на основе методов машинного обучения. Журнал логистики, 15(3), 42-50.
3. Иваненко, А.Б., & Петров, В.Г. (2023). [PDF] искусственный интеллект: первые шаги к субъектности в праве.
4. Смирнова, Е.И., & Захарова, И.А. (2023). [PDF] потенциал использования технологий искусственного интеллекта.
5. Тимошенко, О.Л. (2022). Роль систем поддержки принятия решений в логистике: от традиционных методов к современным технологиям. Журнал логистики, 10(4), 34-40.
6. Федоров, Р.И. (2021). Проблемы и перспективы применения ИИ в сфере логистики. Транспортные системы и технологии, 5(3), 60-66.
7. Гарри, В. (2018). Машинное обучение в управлении цепями поставок. Системы управления и информационные технологии, 3(12), 78-85.

Представлено 14.11.2024