

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
DIGITIZATION OF LOGISTICS PROCESSES:
CURRENT STATUS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Карпович Б.А.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д.ф.-м.н, доцент
Гродненский Государственный Университет им. Янки Купалы,
г. Гродно, Беларусь

karpovicbogdan650@gmail.com

Supervisor – Khartovsky V., Doctor of Physical and Mathematical
Sciences, Associate Professor

Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Belarus

Аннотация. В статье проводится анализ цифровизации основных процессов логистики, применение современных информационно-коммуникационных технологий. Обсуждаются современное состояние и перспективы развития цифровизации логистических процессов.

Annotation. The article analyzes the digitalization of basic logistics processes and the use of modern information and communication technologies. The current state and prospects for the development of digitalization of logistics processes are discussed.

Ключевые слова: логистика, транспорт, цифровизация
Key words: logistics, transport, digitalization

Введение. Логистика, как одна из ключевых областей современной экономики, требует применения рациональных методов планирования маршрутов, основанных на передовых научных подходах и технологиях. В условиях растущего объема перевозок и усложнения логистических процессов особое значение приобретает использование оптимизационных алгоритмов и современных технологий управления. Эти инструменты позволяют существенно улучшить точность и эффективность планирования, минимизировать затраты и экологическое воздействие, а также повысить общую продуктивность логистических операций. В данной статье даётся анализ современных методов цифровизации и автоматизации логистических процессов, практическое применение информационно-коммуникационных технологий в логистике.

Основная часть. Одной из наиболее значимых инноваций, кардинально

изменивших подходы к логистике, является применение технологий Big Data. В условиях постоянного роста объемов данных, возникающих в процессе логистических операций, становится крайне важным эффективно их анализировать и использовать для принятия обоснованных решений [1].

Современные системы позволяют собирать информацию из множества источников, таких как GPS-трекеры, сканеры штрих-кодов и системы управления складом, что обеспечивает более точное и своевременное получение данных. Анализ больших данных с помощью мощных алгоритмов и моделей машинного обучения позволяет выявлять скрытые закономерности и тенденции, что существенно улучшает качество прогнозирования и принятия решений.

Одним из ключевых аспектов применения Big Data в логистике является управление запасами. Технологии больших данных позволяют предсказывать спрос, оптимизировать уровни запасов и минимизировать излишки.

История использования технологий Big Data в логистике началась с внедрения электронных систем управления складом (WMS) и систем управления цепочками поставок (SCM) в 1990-х годах. С тех пор технологии продолжали развиваться, и сегодня анализ больших данных является неотъемлемой частью логистической индустрии. Прогнозирование спроса, оптимизация маршрутов и управление запасами стали возможными благодаря достижениям в области аналитики данных, что открывает новые горизонты для повышения эффективности и снижения затрат.

Однако потенциал Big Data наиболее полно раскрывается при интеграции с более сложными и интеллектуальными системами. Искусственный интеллект (ИИ) предоставляет возможности для более глубокого анализа данных и автоматизации процессов, выходя за рамки традиционных методов обработки данных. Именно сочетание Big Data и ИИ позволяет достичь новых высот в эффективности и инновациях.

Кроме того, что ИИ оптимизирует маршруты, он так же преобразует все складские операции от сбора данных до процессов инвентаризации. Предприятиям необходимо спрогнозировать количество необходимых товаров. Если запасы ограничены, но спрос высок, компания понесет серьезные убытки. Искусственный интеллект может использовать алгоритмы для прогнозирования тенденций. Многие исследования утверждают, что алгоритмы искусственного интеллекта почти всегда предсказывают лучше, чем человеческие эксперты [2].

Уже сейчас в складской логистике применяются такие системы ИИ, как

Pick-by-voice, Hitachi [3].

Например, Hitachi предлагает ряд цифровых решений для логистики, включая оптимизацию маршрутов, планирование доставок и др. Их технологии используют ИИ и IoT (Internet of Things – интернет вещей) и большие данные для повышения эффективности и точности логистических операций [4].

Internet of Things (IoT) в логистике представляет собой интеграцию физических устройств в сеть логистики и транспортировки, которые обмениваются данными без участия человека. Это позволяет создавать более динамичную, реактивную и взаимосвязанную логистическую среду.

Основные компоненты IoT в логистике [5]:

1. Сенсоры: Собирают данные о местоположении, температуре, скорости и других параметрах .
2. Соединение: Обеспечивает передачу данных в реальном времени через сотовые сети или Wi-Fi.
3. Анализ данных: Преобразует собранные данные в действенные выводы с помощью прогнозирующих аналитических систем и ИИ.

Применения IoT в логистике:

1. Реальное отслеживание: позволяет отслеживать грузы и активы в реальном времени, что улучшает управление маршрутами и точность доставки.
2. Управление запасами: автоматизирует отслеживание и управление запасами с помощью RFID-меток и сенсоров.
3. Отслеживание транспортных средств: предоставляет точные данные о местоположении, скорости и эффективности маршрутов транспортных средств.
4. Прогнозирование технического обслуживания: Анализирует данные о транспортных средствах для прогнозирования необходимости технического обслуживания до возникновения поломок.

В качестве примера синтеза IoT, BigData и ИИ в логистике можно назвать платформу Predix. General Electric (GE) разработала платформу Predix, которая анализирует данные IoT с датчиков на транспортных средствах. Big Data и ИИ алгоритмы анализируют потребление топлива и выбирают оптимальные маршруты. В логистике Predix позволяет сократить расход топлива на 10–15%, что экономит миллионы долларов для компаний и снижает выбросы CO₂.

Так же, датская компания, специализирующаяся на морских грузовых перевозках и обслуживании портовых терминалов, Maersk использует на контейнерах IoT-сенсоры, которые отслеживают их местоположение,

погодные условия и статус груза, а Big Data и ИИ помогают анализировать данные для улучшения маршрутов и сокращения простоев. Maersk сообщает, что использование таких технологий позволяет экономить до 200 млн долларов ежегодно за счет сокращения простоев и более точного планирования.

Заключение. Цифровизация логистических процессов, основанная на применении Big Data, искусственного интеллекта и Интернета вещей (IoT), существенно повышает эффективность и гибкость управления цепочками поставок. Эти технологии позволяют оптимизировать запасы, прогнозировать спрос и снижать затраты на обслуживание, обеспечивая более точное и быстрое принятие решений.

Перспективы развития цифровизации логистики заключаются в дальнейшей интеграции и автоматизации этих технологий, что откроет новые возможности для повышения адаптивности и устойчивости логистических систем в условиях цифровой трансформации.

Литература

1. А. А. Лысоченко, Д. Д. Бутенко РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. №11-2 (105). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiie-logisticheskoy-sistemy-upravleniya-tsepyami-postavok-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii> (дата обращения: 13.11.2024).
2. Козлов А.С., Шепелин Г.И. Топ-5 проблем, которые искусственный интеллект может решить в логистике // Информационные технологии, телекоммуникации. — Актуальные исследования. — 2021. — № 30 (57). — С. 22–27.
3. Шаран Ксения Николаевна Искусственный интеллект в логистике // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2018. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-logistike> (дата обращения: 13.11.2024).
4. Hitachi. Transportation and logistics. URL: <https://hitachids.com/industry/transportation-and-logistics/> (дата обращения: 13.11.2024).
5. IoT in Logistics // Inbound Logistics. URL: <https://www.inboundlogistics.com/articles/iot-in-logistics/> (дата обращения: 13.11.2024).

Представлено 14.11.2024