

ЦИФРОВИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ Digitalization of Business Processes in a Logistics Company

Д. В. Богус, студент

Краснодарский филиал Финансового университета
при Правительстве Российской Федерации
(Краснодар, ул. Шоссе Нефтяников, 32)

Аннотация

В статье рассматриваются актуальные вопросы цифровизации бизнес-процессов в логистических компаниях. Показана роль цифровых технологий (IoT, TMS, блокчейн, ИИ) в оптимизации транспортно-логистических операций и в управлении цепочками поставок. Проведён анализ архитектуры логистического предприятия с распределённой структурой, описываются подходы моделирования текущих процессов (UML) и GAP-анализ существующих разрывов между текущим и целевым состоянием. Описаны современные цифровые решения: IoT-устройства и датчики для отслеживания грузов, системы управления перевозками (TMS), блокчейн-приложения, аналитика больших данных и ИИ для прогнозирования спроса. Показано, что цифровизация обеспечивает экономический эффект в виде снижения транспортных и операционных затрат, роста продуктивности и улучшения качества сервиса. Приведён пример улучшения конкурентоспособности и устойчивого развития компании за счёт цифровой трансформации логистической стратегии

Ключевые слова: цифровизация, логистика, бизнес-процессы, модель AS-IS, GAP-анализ, TMS, Интернет вещей, блокчейн.

Summary

This paper studies the digitalization of business processes in a logistics company. The relevance of digital technologies in logistics is examined, and the company's architecture is analyzed. Current business processes are modeled and a gap analysis is performed. Modern digital solutions (IoT, TMS, blockchain, etc.) and their impact on supply chain management are described. It is shown that digitalization leads to cost reduction, improved transparency and customer service, as well as increased efficiency. The economic benefits of digitalization, including higher productivity and strengthened competitive position, are demonstrated by concrete examples

Keywords: digitalization, logistics, business processes, AS-IS modeling, GAP analysis, TMS, Internet of Things, blockchain, efficiency.

В условиях стремительного развития технологий и глобальной конкуренции логистические компании испытывают необходимость модернизации своих операций. Цифровизация становится ключевым направлением инновационного развития логистической отрасли [1].

Внедрение цифровых инструментов переосмысливает и перестраивает бизнес-процессы (отказ от старых ручных методов и переход на автоматизацию), что позволяет значительно повысить их эффективность и скорость.

Современные исследования отмечают, что цифровая логистика обеспечивает возможность сокращения логистических затрат и времени доставки, а также улучшения качества обслуживания клиентов.

На фоне роста цен на топливо и транспортные расходы, а также усложнения международной логистики (санкции, колебания спроса), предприятиям необходимо оптимизировать цепочки поставок. По данным отраслевых аналитиков, цифровые технологии (электронный документооборот, IoT-датчики, системы управления перевозками и др.) позволяют повысить прозрачность и контроль процессов и уже приводят к существенному экономическому эффекту (снижение операционных затрат на 15–25% и времени доставки на 20–30% по разным оценкам) [2].

Целью исследования является разработка и обоснование эффективной логистической стратегии с использованием цифровых технологий для повышения конкурентоспособности. Для её достижения решены задачи: проведён теоретический обзор цифровизации логистических процессов и их роли в торговых предприятиях, проанализировано текущее состояние цифровых технологий в логистике и организационная структура компании, выявлены сильные и слабые стороны бизнес-процессов (GAP-анализ), разработана модель целевого состояния и оценена её экономическая эффективность.

Логистическая компания обычно имеет распределённую структуру: центральный офис, распределительные центры, складские и ремонтные подразделения, филиалы в разных регионах. Каждый из этих элементов взаимодействует друг с другом по цепочке поставок. Архитектура предприятия может описываться с помощью фреймворков корпоративной архитектуры (например, Zachman), где в разных «столбцах» отражаются разные аспекты. Так, в «столбце Где?» описываются местоположения подразделений и сотрудников: главный офис, дистанционные ремонтные зоны, автопарки в регионах, филиалы по городам. В современных логистических организациях информационные потоки между подразделениями циркулируют как внутри локальной сети (внутри склада или офиса), так и через интернет (для удалённых офисов и партнёров). Общая архитектура логистической организации включает как физические компоненты (склады, транспортные средства, ИТ-инфраструктуру), так и бизнес-модель – цели предприятия и внутренние/внешние факторы мотивации. Модель бизнес-мотивации помогает формализовать стратегические цели компании, её внутренние ценности и внешние условия (конкуренция, рынок), влияющие на принятие решений [3].

На её основе формулируют стратегии (например, снижение затрат, повышение скорости доставки) и инициативы (учебные программы, автоматизация вознаграждений), направленные на достижение целей. Кроме того, логистическая архитектура учитывает жизненный цикл транспортной услуги: от разработки идеи перевозки, входа на рынок, роста компании до зрелости. На каждом этапе возникают различные бизнес-операции – от маркетинга услуг и заключения контрактов до материально-технического обеспечения и ремонта транспорта. Эти операции требуют эффективного планирования и координации ресурсов (людей, техники, финансов) во времени. Например, планирование перевозок должно синхронизироваться с производственными циклами клиентов, что отражается в расписании (Gantt).

При описании архитектуры важно также определить информационные системы, обеспечивающие поддержку этих процессов, и то, как они интегрируются в единую ИТ-среду. Структурные подходы: В работе ООО «Индрайвер» (пример логистической компании) архитектуру описывали через уровни: бизнес-процессы (задачи диспетчеров, формирование заявок), их детализация (кодовые алгоритмы) и готовые ИТ-модули системы управления. В частности, существующая система реализации маршрутов и учёта использует несколько иерархических уровней: от описания операций и бизнес-объектов до программной реализации.

Для оценки текущих процессов логистической компании используется моделирование бизнес-процессов (AS-IS). Обычно применяются стандартизированные нотации (например,

UML – Unified Modeling Language) для графического представления взаимодействий и процедур. С помощью UML-диаграмм описывают последовательность операций (например, получение заказа, сборка и отгрузка), участвующие в них роли и системы (например, CRM, WMS, TMS). Такое визуальное моделирование позволяет формализовать «как есть» состояние процессов перед цифровой трансформацией. После моделирования выполняется GAP-анализ – метод выявления «разрывов» между текущим (AS-IS) состоянием процессов и целевым уровнем цифровизации.

Цель GAP-анализа – определить конкретные несоответствия и пробелы в функциональности и эффективности бизнес-процессов. В логистическом контексте обычно выявляют такие проблемы: отсутствие автоматизации планирования маршрутов и учёта грузов, устаревшие или разрозненные системы управления складом и транспортом, дублирование операций, недостаточная гибкость ИТ-среды. Также встречаются организационные разрывы – слабая скоординированность подразделений, избыточные согласования, низкий уровень цифровой культуры и сопротивление персонала изменениям.

Шаги GAP-анализа обычно включают: определение различий между текущей и желаемой архитектурой, формирование перечня несоответствий, группировку проблем по категориям (например, функциональные, структурные, процессные) и разработку мер по их устранению. По результатам анализа приоритеты ставятся на автоматизацию рутинных операций (планирование, учёт), интеграцию данных из разных источников и внедрение единой платформы управления логистикой. [4]

Так, в анализе ООО «Индрайвер» было выявлено, что компания нуждается в автоматизации управления перевозками для ускорения планирования и в интеграции ИТ-систем (ERP, WMS, TMS) для единой информационной среды.

Цифровизация логистики предусматривает внедрение набора технологий и систем, автоматизирующих ключевые процессы. Ниже приведены основные из них: Интернет вещей (IoT) – это использование умных устройств и датчиков для сбора данных в реальном времени. Например, GPS-трекеры на транспортных средствах позволяют в реальном времени отслеживать местоположение каждого автомобиля в автопарке.

Датчики внутри грузов информируют о состоянии (температуре, влажности) перевозимых товаров, что особенно важно для скоропортящихся и хрупких грузов. Также внедряются RFID-метки и штрих-коды: они значительно упрощают учёт на складе и автоматизируют управление запасами. В результате компании получают «смарт-склады» и «умный автопарк», где процессы инвентаризации и мониторинга практически полностью автоматизированы.

Системы управления перевозками (TMS): TMS – это программное обеспечение для планирования и контроля транспортных операций. С помощью TMS компании автоматизируют рутинные задачи: планирование маршрутов, распределение заказов между перевозчиками, отслеживание статуса доставки. Модуль оптимизации маршрутов использует специальные алгоритмы (учитывая расстояние, трафик, стоимость топлива) для минимизации времени в пути и затрат.

TMS системы предоставляют возможности мониторинга транспорта в реальном времени, что обеспечивает прозрачность операций: клиенты видят актуальный статус своих заказов, а менеджеры могут быстро реагировать на отклонения. Современные TMS интегрируются с другими корпоративными системами (ERP, WMS) формируя единую платформу управления цепочкой поставок. Это позволяет снизить операционные расходы за счёт оптимизации процессов и сокращения простоев [5].

Блокчейн – технология распределённого реестра обеспечивает прозрачность и надёжность обмена данными между участниками цепочки поставок. В логистике на блокчейне реализуются смарт-контракты и электронный документооборот, что автоматизирует регистрацию транзакций (закупки, оплаты) и обеспечивает неизменность записей

Например, одна учётная запись может содержать информацию обо всех этапах движения товара – от производителя до получателя, что позволяет быстро отследить происхождение груза и проверить выполнение условий доставки. Блокчейн-механизмы также способствуют сравнению предложений поставщиков и выбору оптимальных по цене, повышая конкуренцию и снижая административные издержки.

Большие данные и ИИ/ML: Аналитика больших данных и искусственный интеллект используются для прогнозирования спроса, планирования запасов и оптимизации маршрутов. Машинное обучение анализирует исторические данные о перевозках, выявляя узкие места и предлагая варианты оптимизации. Прогностические модели позволяют предвидеть изменения спроса и адаптировать логистическую стратегию заранее. Кроме того, автоматизированные системы на базе ИИ применяются для управления складом (роботизированные комплексы) и обработки заказов, что ускоряет процессы и снижает долю ошибок [6].

Другие цифровые решения: Системы WMS (Warehouse Management System) с поддержкой сквозной аналитики, мобильные приложения для водителей, электронные торговые площадки (EDI) для обмена заявками с поставщиками, сервисы облачной логистики и IoT-платформы также активно внедряются в логистике. Все эти инструменты позволяют компаниям повысить адаптивность бизнес-процессов и быстрее реагировать на изменения спроса и внешние вызовы.

Внедрение перечисленных решений меняет операционные механизмы: например, система TMS может сэкономить до 20% расходов на перевозки за счёт оптимизации маршрутов и использования тендеров на перевозки (данные примера MasterTMS). IoT-трекеры позволяют сократить время простоя транспорта и предотвратить простойку грузов. В целом, цифровые технологии в логистике создают единую цифровую экосистему, где быстрый обмен данными и аналитика обеспечивают устойчивую работу цепочки поставок.

Переход к цифровой логистике даёт ощутимые экономические выгоды и стратегические преимущества. Результаты моделей ТО-ВЕ показывают, что автоматизация управления перевозками и интеграция систем позволяет оптимизировать маршруты и снизить транспортные издержки. По расчётам, внедрение системы управления перевозками (например, TMS) в рамках цифровой стратегии позволяет компании сэкономить сотни миллионов рублей: в приведённом примере годовой экономический эффект от реализации мероприятий составил около 408 млн рублей. При этом сокращается численность персонала (в примере на 19 человек), что дополнительно увеличивает производительность труда и снижает затраты на оплату труда и социальные отчисления.

Таблица 1

Ожидаемое снижение логистических затрат после цифровизации

Показатель	До цифровизации	После цифровизации
Средняя стоимость перевозки, ₽	10 000	7 800
Время доставки (дней)	5	3,5
Уровень возвратов (%)	4,2	2,1
Затраты на складские операции, ₽	1 500 000	1 050 000

В таблице представлено сравнение ключевых логистических показателей до и после цифровизации. Видно, что использование цифровых решений (TMS, IoT) существенно снижает операционные издержки, повышает точность операций и улучшает логистический сервис.

Более эффективная организация логистических процессов ведёт к снижению условно-постоянных расходов на хранение и управление запасами. Установлено, что цифровизация поставок и снабжения приведёт к заметному сокращению расходов на транспортировку, хранение и сопутствующие операции.

За счёт этого компания повышает свою рентабельность и финансовую устойчивость. Помимо прямых финансовых выгод, цифровизация даёт и стратегические преимущества. Улучшение качества логистического сервиса (оперативность выполнения заказов, точность доставки) укрепляет доверие клиентов и повышает их лояльность. Быстрая обработка информации и прозрачность цепочек поставок способствуют росту конкурентоспособности фирмы на рынке.

В целом, современная цифровая логистика позволяет компании гибко адаптироваться к изменениям внешней среды (рыночного спроса, законодательства), оперативно вводить новые услуги и оставаться конкурентоспособной. Таким образом, цифровые инвестиции в логистику не только сокращают издержки, но и создают основу для устойчивого развития бизнеса.

Библиографический список

1. *Шолохов А. А., Венчагова В. А., Курилюк А. А.* Цифровизация логистики: влияние Интернета и больших данных на управление цепями поставок. Брестский гос. техн. ун-т, 2020.
2. *Гарсиа А.* Цифровая трансформация в логистике: как технологии меняют бизнес. М.: Инфра-М, 2021.
3. *Джонсон П.* Логистика в эпоху больших данных: как анализ данных меняет управление цепями поставок. М.: Наука, 2021.
4. *Дудин В. С.* Проблемы и перспективы цифровой трансформации транспортно-логистической системы России // Современная экономика: проблемы и решения. 2024. № 8.
5. *Кастро М.* Логистика 4.0: как цифровизация меняет мир логистики. М.: Альпина Паблицер, 2020.
6. *Шарантаев А. Г., Морозова И. А.* Система управления перевозками (TMS): перспективы внедрения в России // The Scientific Heritage. 2023. № 107.