

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

INFORMATIZATION OF LOGISTICS PROCESSES OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

**A. Bashkeev
D. Karyugin
P. Braginsky**

Summary. In the context of globalization and growing competition, industrial enterprises are faced with the need to improve the efficiency of logistics processes. The informatization of these processes is becoming a key factor in achieving competitive advantages. The relevance of the topic lies in the fact that warehouse accounting allows you to «transparently» determine the working form of a warehouse and minimize time costs for all types of warehouse activities, including the introduction of information technology in warehouse management, improving the speed and quality of management decisions in warehouse logistics and teamwork of the entire enterprise. This article discusses the concept and essence of informatization of logistics processes, the main technologies used for informatization of logistics, as well as the advantages of using innovative technologies in informatization of logistics. The following problems of informatization of logistics processes in industrial enterprises have also been identified: high initial costs, resistance to change, integration difficulties, cybersecurity issues, staff skill gaps, regulatory and legal barriers, difficulties in processing and managing big data, compatibility issues, scalability issues. Solving these problems requires a variety of appropriate measures, including careful planning, staff training, collaboration with technology partners, and continuous monitoring and adaptation of processes.

Keywords: informatization, logistics, logistics systems, innovations, information and communication technologies.

Башкеев Александр Анатольевич

Аспирант, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского
a.bashkeev@mgutm.ru

Карюгин Дмитрий Андреевич

Аспирант, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского
a.karyugin@mgutm.ru

Брагинский Павел Борисович

Аспирант, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского
p.braginsky@mgutm.ru

Аннотация. В условиях глобализации и растущей конкуренции, промышленные предприятия сталкиваются с необходимостью повышения эффективности логистических процессов. Информатизация этих процессов становится ключевым фактором для достижения конкурентных преимуществ. Актуальность темы заключается в том, что складской учет позволяет «прозрачно» определить рабочую форму склада и минимизировать временные затраты на все виды складской деятельности, включая внедрение информационных технологий в управление складом, повышение скорости и качества управленческих решений в складской логистике и коллективной работы всего предприятия. В данной статье рассматриваются понятие и сущность информатизации логистических процессов, основные технологии, используемые для информатизации логистики, а также преимущества использования инновационных технологий в информатизации логистики. Также выявлены следующие проблемы информатизации логистических процессов на промышленных предприятиях: высокие начальные затраты, сопротивление изменениям, сложности интеграции, проблемы с кибербезопасностью, пробелы в квалификации персонала, регуляторные и правовые барьеры, трудности в обработке и управлении большими данными, проблемы с совместимостью, проблемы с масштабируемостью. Решение этих проблем требует множества соответствующих мер, включающих тщательное планирование, обучение персонала, сотрудничество с технологическими партнерами и постоянное мониторинг и адаптацию процессов.

Ключевые слова: информатизация, логистика, логистические системы, инновации, информационно-коммуникационные технологии.

Информатизация является многогранным понятием, поэтому существует несколько подходов к его трактовке. В зависимости от контекста и области применения можно выделить следующие основные подходы [1, 3].

При техническом подходе информатизация рассматривается как процесс внедрения и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для автоматизации и оптимизации различных видов деятельности. Например, внедрение компьютерных систем, программного обеспечения, сетевых технологий,

баз данных и других технических средств для обработки, хранения и передачи информации.

При организационном подходе информатизация рассматривается как процесс трансформации организационных структур и бизнес-процессов путем внедрения ИКТ. Это включает изменение методов управления, улучшение коммуникаций и повышение общей эффективности организации. Например, реинжиниринг бизнес-процессов, автоматизация документооборота, корпоративные информационные системы.

С точки зрения культурного подхода информатизация рассматривается как изменение культурных и образовательных аспектов общества под влиянием ИКТ. Она включает формирование новой информационной культуры, изменение способов восприятия и передачи знаний. Например, развитие медиаграмотности, цифровое искусство, доступ к информации и знаниям через интернет.

Каждый из этих подходов подчеркивает различные аспекты информатизации и позволяет лучше понять ее многогранное влияние на современное общество.

Информатизация логистики включает в себя применение современных информационных технологий для оптимизации управления потоками материалов, информации и ресурсов [8]. Это позволяет предприятиям уменьшить затраты на логистику, сократить время доставки, повысить точность и надежность данных, улучшить качество обслуживания клиентов.

Основные технологии, используемые для информатизации логистики, представлены в таблице.

Таблица.

Основные технологии, используемые для информатизации логистики

Наименование	Характеристика
ERP-системы (Enterprise Resource Planning).	ERP-системы интегрируют все аспекты деятельности предприятия, включая логистику, производство, финансы и управление персоналом.
WMS (Warehouse Management System).	Системы управления складом автоматизируют процессы хранения, перемещения и учета товаров на складах. Они обеспечивают оптимизацию складских операций, улучшение контроля запасов и снижение затрат.
TMS (Transportation Management System)	Системы управления транспортировкой помогают оптимизировать маршруты, управлять перевозками и контролировать затраты на транспорт.
RFID и IoT-технологии радиочастотной идентификации (RFID) и Интернета вещей (IoT)	Технологии радиочастотной идентификации (RFID) и Интернета вещей (IoT) позволяют отслеживать движение товаров в реальном времени, обеспечивая прозрачность и точность данных

Источник: составлено автором по данным [1, 5, 12]

Преимущества информатизации логистических процессов заключается в разных аспектах, представленных на рисунке 1.

Следовательно, преимущества информатизации логистических процессов являются различными: повышение эффективности, улучшение качества данных,



Рис. 1. Преимущества информатизации логистических процессов

Источник: составлено автором по данным [3, 5, 11]

оптимизация управления запасами, повышение уровня обслуживания клиентов. Рассмотрим указанные аспекты более подробно.

Повышение эффективности деятельности. Информатизация позволяет автоматизировать рутинные задачи, снижая трудозатраты и повышая производительность [5]. По данным исследования McKinsey, автоматизация логистических процессов может сократить затраты на логистику до 30 % [11].

Улучшение качества данных. Использование информационных систем уменьшает вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором, и обеспечивает доступ к актуальной и точной информации [3].

Оптимизация управления запасами. Системы управления запасами позволяют точно прогнозировать потребности и минимизировать избыточные запасы, что снижает затраты на хранение и улучшает оборачиваемость товаров.

Повышение уровня обслуживания клиентов. Информатизация позволяет оптимизировать сроки и повысить точность доставки, что способствует росту удовлетворенности клиентов и укрепляет их лояльность [2].

Следовательно, информатизация логистических процессов является важным инструментом для повышения конкурентоспособности промышленных предприятий. Современные информационные технологии позволяют автоматизировать и оптимизировать управление логистикой, улучшая эффективность, точность и качество обслуживания клиентов. Интеграция инновационных технологий в логистику приносит множество преимуществ, таких как повышение эффективности, снижение затрат и улучшение качества обслуживания клиентов [10, 12].

Однако, наряду с этими выгодами, предприятия сталкиваются с рядом вызовов и проблем при внедрении но-

вых технологий. Прежде всего, это высокие начальные затраты. Внедрение новых технологий часто требует значительных инвестиций в оборудование, программное обеспечение, обучение персонала и инфраструктуру. Малый и средний бизнес может испытывать трудности с финансированием таких проектов [5, 7].

Также следует указать наличие сопротивления изменениям на предприятиях. Сотрудники могут проявлять сопротивление изменениям из-за страха перед неизвестным, потерей работы или необходимости осваивать новые навыки. Это может замедлить процесс внедрения и снизить эффективность использования новых технологий [8].

Необходимо отметить также сложности интеграции, так как новые технологии должны быть интегрированы с уже существующими системами и процессами, что может быть технически сложной задачей. Несовпадения между старыми и новыми системами могут привести к сбоям и потерям данных. Наряду с интеграцией возникает проблема кибербезопасности. Новые технологии, особенно те, которые связаны с интернетом и облачными сервисами, могут быть уязвимыми для кибератак. Угрозы безопасности данных могут привести к финансовым потерям и ущербу репутации предприятия. Разные технологии и системы могут быть несовместимы друг с другом, что затрудняет их интеграцию в единый логистический процесс. Это может привести к необходимости дополнительных инвестиций в разработку кастомизированных решений или адаптацию существующих систем. Некоторые инновационные технологии могут быть трудно масштабируемыми, особенно если они требуют специфического оборудования или инфраструктуры. Это может ограничить возможности компании по расширению использования технологий на новые рынки или регионы [6, 9].

Следует также отметить, что внедрение новых технологий требует наличия квалифицированных специалистов, которые могут работать с этими технологиями. Это не всегда легко осуществимо. Недостаток таких специ-

алистов может замедлить процесс внедрения и снизить эффективность использования новых технологий [10].

Регуляторные и правовые барьеры также препятствуют эффективному внедрению технологий в логистике. Новые технологии могут не соответствовать текущим регуляторным и правовым требованиям или требовать дополнительных сертификаций и разрешений. Это может вызвать задержки и дополнительные расходы на приведение технологий в соответствие с нормативами.

Современные технологии генерируют огромное количество данных, которые необходимо собирать, хранить и анализировать. Предприятия могут столкнуться с трудностями в обработке и управлении большими объемами данных, а также в извлечении полезной информации из них.

Таким образом, информатизация логистики включает в себя применение современных информационных технологий для оптимизации управления потоками материалов, информации и ресурсов. Это позволяет предприятиям уменьшить затраты на логистику, сократить время доставки, повысить точность и надежность данных, улучшить качество обслуживания клиентов. Преимущества информатизации логистических процессов являются различными: повышение эффективности, улучшение качества данных, оптимизация управления запасами, повышение уровня обслуживания клиентов. Проведенный анализ позволил выявить следующие проблемы информатизации логистических процессов на промышленных предприятиях: высокие начальные затраты, сопротивление изменениям, сложности интеграции, проблемы с кибербезопасностью, пробелы в квалификации персонала, регуляторные и правовые барьеры, трудности в обработке и управлении большими данными, проблемы с совместимостью, проблемы с масштабируемостью. Решение этих проблем требует множества соответствующих мер, включающих тщательное планирование, обучение персонала, сотрудничество с технологическими партнерами и постоянное мониторинг и адаптацию процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адер, А.В., Дудко А.В., Емец М.С. Особенности внедрения информационных технологий в складском хозяйстве / [и др.] // ЦИТИСЭ. — 2023. — № 1(35). — С. 387–404. — DOI 10.15350/2409-7616.2023.1.33.
2. Аркабаев, Н.К. Оптимизация логистических процессов и транспортных задач в условиях динамичной онлайн-торговли / Н.К. Аркабаев, Г. Доолотбек Кызы, С.М. Аманбаев // Бюллетень науки и практики. — 2024. — Т. 10, № 1. — С. 292–298. — DOI 10.33619/2414-2948/98/35.
3. Банзекуливахо, М.Ж., Хаменок А.А. Информационное обеспечение повышения эффективности управления складским хозяйством в цепях поставок продукции промышленного предприятия // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. — 2020. — № 13. — С. 10–19.
4. Еремина, Л.В. Повышение эффективности логистического планирования за счет использования искусственного интеллекта / Л.В. Еремина, А.Ю. Мамойко, А.С. Папикян // Техника. Технологии. Инженерия. — 2019. — № 4 (14). — С. 1–7.
5. Каминская, Н. В. Инновации в складской логистике / Н. В. Каминская // Новые информационные технологии в телекоммуникациях и почтовой связи. — 2023. — Т. 1, № 1. — С. 130–131.

6. Котт, А.Г. Трансформация бизнес-систем и технологий международной логистики под влиянием трендов цифровизации / А.Г. Котт, Д.А. Легкодымов, Е.А. Фурсова // *Техник транспорта: образование и практика*. — 2024. — Т. 5, № 1. — С. 83–88. — DOI 10.46684/2687-1033.2024.1.83-88.
7. Любименко, А.И. Управленческие аспекты цифровизации транспортно-логистической экосистемы / А.И. Любименко, Е.А. Фурсова // *Техник транспорта: образование и практика*. — 2024. — Т. 5, № 1. — С. 77–82. — DOI 10.46684/2687-1033.2024.1.77-82.
8. Репкина, О.Б. Проблемы информационной поддержки логистического процесса / О.Б. Репкина // *Ученые записки Российской Академии предпринимательства*. — 2023. — Т. 22, № 4. — С. 139–143. — DOI 10.24182/2073-6258-2023-22-4-139-143.
9. Харченко, С.Б. Цифровые инновации в сфере логистики и транспорта / С.Б. Харченко, Р.Н. Ахметзянов, В.А. Батурин // *Экономика и управление: проблемы, решения*. — 2024. — Т. 6, № 2(143). — С. 130–135. — DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.02.06.017.
10. Юсуфова, О.М., Шиболденков В.А., Андреева А.А. Анализ технологий цифровой логистики для автоматизации и сервисной интеграции складских процессов организации // *Вопросы инновационной экономики*. — 2020. — Т. 10, № 3. — С. 1759–1772.
11. Alicke, K., Rexhausen D., Seyfert A. Supply Chain 4.0 in consumer goods // McKinsey & Company. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/supply-chain-4-0-in-consumer-goods>
12. Popescu, GH, Petreanu S, Alexandru B, Corpodean H. Internet of Things-based Real-Time Production Logistics, Cyber-Physical Process Monitoring Systems, and Industrial Artificial Intelligence in Sustainable Smart Manufacturing // *Self-Gov. Manag. Econ.* — 2021. — №9. — pp. 52–62.

© Башкеев Александр Анатольевич (a.bashkeev@mgutm.ru); Карюгин Дмитрий Андреевич (a.karyugin@mgutm.ru);
Брагинский Павел Борисович (p.braginsky@mgutm.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»