

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛОГИСТИКЕ

А. К. Крамаренко<sup>1)</sup>, А. Н. Марзан<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Брестский государственный технический университет, ул. Московская, 267, 224017, г. Брест, Беларусь, [annnakramarenko@yandex.ru](mailto:annnakramarenko@yandex.ru)*

<sup>2)</sup> *Брестский государственный технический университет, ул. Московская, 267, 224017, г. Брест, Беларусь, [3mrzana@mail.ru](mailto:3mrzana@mail.ru)*

Информационные технологии (ИТ) играют ключевую роль в современной международной логистике и управлении цепочками поставок. ИТ служат основой эффективной деятельности, позволяя компаниям оптимизировать процессы, повышать прозрачность и быстро реагировать на динамичные требования рынка. В статье проведено исследование о ИТ, применяемых в международной логистике, рассмотрены их роль и значимость, аспекты применения в логистических операциях, преимущества, которые предоставляют ИТ в области международной логистики. В практику компаний все больше внедряются ИТ в области логистики для автоматизации и оптимизации транспортировки, экспедирования, складирования, др. Ключевые ИТ преобразуют международную логистику, прокладывая путь к более эффективной и взаимосвязанной предпринимательской работе.

**Ключевые слова:** международная логистика; логистическая система; ИТ в международной логистике.

## STUDY ON THE APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN INTERNATIONAL LOGISTICS

A. K. Kramarenko<sup>1)</sup>, A. N. Marzan<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Brest State Technical University, st. Moskovskaya, 267, 224017, Brest, Belarus, [annnakramarenko@yandex.ru](mailto:annnakramarenko@yandex.ru)*

<sup>2)</sup> *Brest State Technical University, st. Moskovskaya, 267, 224017, Brest, Belarus, [3mrzana@mail.ru](mailto:3mrzana@mail.ru)*

Information technology (IT) plays a key role in modern international logistics and supply chain management. IT serves as the foundation for efficient operations, allowing companies to optimize processes, increase transparency and quickly respond to dynamic market demands. The article conducted a study on IT used in international logistics, examined its role and significance, aspects of application in logistics operations, and the advantages that IT provides in the field of international logistics. IT in the field of logistics is increasingly being introduced into the practice of companies to automate and optimize transportation, forwarding, warehousing, etc. Key IT is transforming international logistics, paving the way for more efficient and interconnected business work.

**Keywords:** international logistics; logistics system; IT in international logistics.

В современном мире международная логистика играет решающую роль в обеспечении эффективности цепей поставок и удовлетворении потребностей потребителей. Логистика является неразрывной частью международной торговли, обеспечивая своевременную доставку товаров, но и сбалансированное управление запасами, оптимизацию транспортных маршрутов, а также обеспечение высокого уровня сервиса для конечных потребителей. С ростом объемов грузоперевозок и увеличением сетей поставок, важно понимать, что эффективность международной логистики связана с применением информационных технологий (ИТ). ИТ новые возможности для автоматизации, что становится катализатором для преобразования традиционных методов управления цепями поставок. В данном исследовании сосредоточимся на роли ИТ в контексте международной логистики, рассмотрим аспекты применения ИТ в логистических операциях (от систем управления складом и транспортом до облачных технологий), проанализируем преимущества, которые предоставляют ИТ в области международной логистики [1].

ИТ представляют собой широкий спектр инструментов, которые используются для сбора, обработки, хранения и передачи информации. В контексте международной логистики ИТ играют важную роль в обеспечении эффективности цепей поставок. С развитием ИТ произошли значительные изменения в логистических процессах. Вместо ручной обработки данных, все больше компаний переходят на электронные системы управления, что позволяет сократить время и ресурсы, улучшить точность данных, повысить оперативность реагирования на изменения в цепи поставок. Благодаря ИТ логистические процессы становятся более гибкими, адаптивными, что способствует повышению эффективности компаний на мировом рынке. ИТ в международной логистике включают в себя инструменты, такие как системы управления складом (WMS), системы управления транспортом (TMS), системы обмена данными (EDI), технологии отслеживания грузов (GPS, RFID), платформы управления цепями поставок (SCM), облачные технологии и аналитику данных. Их роль – в автоматизации и оптимизации логистических процессов, улучшении коммуникации между участниками цепей поставок.

Системы управления складом (WMS) – решения для эффективного управления складской деятельностью. Они обеспечивают автоматизацию процессов складирования, отслеживания запасов, планирования пространства на складе, управление операциями по приемке, отгрузке и перемещению товаров. Принцип работы WMS заключается в сборе, обработке и анализе данных о складских операциях. Они обычно интегрируются с другими системами (управления транспортом и отслеживания грузов, чтобы обеспечить полную видимость и контроль над товарами).

Преимущества WMS. 1. Улучшение производительности складских операций: автоматизация складских процессов с помощью WMS позволяет сократить время на выполнение задач, уменьшить количество ошибок и повысить скорость обработки заказов. 2. Оптимизация использования складского пространства: WMS позволяют эффективно распределять и хранить товары на складе, что помогает снизить затраты на аренду и увеличить общую пропускную способность склада. 3. Повышение точности управления запасами: системы управления складом обеспечивают точное отслеживание остатков товаров, что позволяет компаниям минимизировать потери от недостач и излишков. 4. Улучшение обслуживания клиентов: благодаря быстрому доступу к информации о наличии товаров и статусе заказов, компании могут предоставлять более высокий уровень сервиса [2].

Системы управления транспортом (TMS) – это платформы, предназначенные для эффективного контроля за транспортными операциями. Они позволяют планировать маршруты, транспортные заказы, отслеживать грузы, учитывать транспортные расходы, а также проводить аналитику и составлять отчетность. Роль TMS заключается в повышении эффективности и прозрачности транспортных операций, улучшении контроля и управления расходами, а также в сокращении времени доставки и повышении уровня сервиса для клиентов. Преимущества TMS следующие. 1. Оптимизация маршрутов и загрузки: TMS позволяют оптимизировать маршруты доставки и загрузку транспортных средств. 2. Управление заказами: автоматизируют управление заказами, отслеживая их статус и прогресс выполнения, уведомляя о задержках или изменениях в расписании доставки. 3. Учет и аналитика данных: TMS собирают данные о транспортных операциях, что позволяет компаниям анализировать производительность.

Платформы управления цепями поставок (SCM) – системы, разработанные для управления всеми аспектами логистических операций, начиная от закупок и производства и заканчивая доставкой и обслуживанием клиентов. В международной логистике, где существует множество участников и сложные географические и культурные особенности, SCM играют важную роль в обеспечении эффективности и прозрачности всей цепи поставок. SCM позволяют координировать и синхронизировать логистические процессы на разных этапах цепи поставок, обеспечивая быструю реакцию на изменения в спросе, оптимизацию запасов, сокращение времени доставки и повышение уровня обслуживания клиентов. Преимущества управления цепями поставок через SCM. 1. Увеличение эффективности: централизованное управление цепями поставок через SCM позволяет оптимизировать ресурсы и про-

цессы на всех уровнях, сокращая издержки. 2. Повышение прозрачности: интегрированные платформы SCM обеспечивают полную видимость и контроль над всей цепью поставок, что позволяет оперативно реагировать на изменения в спросе, снижать риски. 3. Улучшение координации: SCM синхронизируют работу различных участников цепи поставок, улучшая коммуникацию.

Электронные системы обмена данными (EDI) представляют собой метод обмена структурированной информацией между компьютерными системами различных участников цепи поставок. Основные принципы EDI включают стандартизацию данных, автоматизацию процессов обмена информацией и обеспечение безопасности передачи данных. Преимущества EDI включают. 1. Сокращение времени на обработку заказов и снижение возможности ошибок при переносе данных вручную. 2. Улучшение данных и минимизация риска потери информации. 3. Сокращение операционных издержек за счет автоматизации процессов обмена информацией. 4. Увеличение надежности цепи поставок за счет непрерывного мониторинга и отслеживания статуса заказов.

EDI играет важную роль в улучшении коммуникации между участниками цепи поставок, обеспечивая быстрый и надежный обмен информацией между поставщиками, производителями, логистическими операторами и клиентами. Это позволяет уменьшить время на обработку заказов, улучшить координацию и синхронизацию логистических операций. Применение EDI в международных логистических операциях позволяет сократить временные задержки, связанные с обработкой таможенных документов и ведением таможенного контроля. Кроме того, применение EDI позволяет снизить затраты на коммуникации и обмен документами за счет использования электронных каналов связи.

GPS (система позиционирования) и RFID (радиочастотная идентификация) – две ключевые технологии отслеживания грузов, которые играют важную роль в международной логистике. GPS – это спутниковая система, которая позволяет определять местоположение объектов в реальном времени с высокой точностью. Она используется для отслеживания движения транспортных средств, контейнеров и других грузовых единиц на всем протяжении логистических маршрутов, что обеспечивает полную видимость и контроль над процессами доставки. RFID – это технология идентификации объектов, которая позволяет бесконтактно считывать данные с помощью радиочастотных меток. Она широко применяется для маркировки и идентификации грузов, что позволяет компаниям отслеживать и контролировать перемещение товаров на всех этапах логистического цикла. Роль GPS и RFID в логистике заключается в обеспечении отслеживания грузов, оптимизации маршрутов доставки, улучше-

нии безопасности и защите от утери или кражи грузов. Преимущества GPS и RFID для отслеживания грузов. 1. Повышение прозрачности и видимости: GPS и RFID обеспечивают полную видимость и контроль над перемещением грузов на всех этапах логистического процесса, что позволяет компаниям оперативно реагировать на изменения. 2. Оптимизация маршрутов: благодаря возможности отслеживания местоположения транспортных средств в реальном времени, компании могут оптимизировать маршруты доставки. 3. Улучшение безопасности: GPS и RFID помогают предотвращать кражи грузов, обеспечивая надежную защиту и контроль над ценными товарами.

Аналитика данных играет ключевую роль в управлении логистикой, обеспечивая компаниям ценную информацию. С помощью аналитических инструментов и методов компании могут анализировать большие объемы данных о логистических операциях, спросе на товары, состоянии запасов, транспортных потоках и других аспектах цепи поставок. Прогнозирование спроса на международных рынках является одним из ключевых задач управления логистикой. Аналитические методы, такие как временные ряды, статистические модели, машинное обучение и искусственный интеллект, применяются для анализа и прогнозирования поведения потребителей, трендов на рынке, влияния сезонности и других факторов, влияющих на спрос. Это помогает компаниям адаптироваться к изменениям в рыночной среде, оптимизировать уровень запасов, планировать производство и доставку товаров.

Облачные технологии – модель предоставления ИТ, при которой вычислительные ресурсы и приложения доступны через интернет на условиях абонентской платы. В международной логистике облачные решения применяются для хранения, обработки и обмена данными между различными участниками цепи поставок [3, с. 38–40]. Преимущества облачных решений. 1. Гибкость и масштабируемость: облачные решения позволяют компаниям масштабировать операции в соответствии с изменяющимися потребностями и объемами данных. 2. Улучшенная доступность и мобильность: облачные решения обеспечивают доступ к данным и приложениям из любой точки мира через интернет, что позволяет сотрудникам работать удаленно, обмениваться информацией. 3. Экономическая эффективность: позволяет снизить затраты на ИТ-инфраструктуру, обновление программного обеспечения и поддержку.

Все вышеперечисленные технологии используются в единой системе, как цельная программа, разделенная на микро-сервисы. И заказчик может по желанию подключать или отключать некоторые из модулей. А при моделировании системы с нуля соответственно используется связка

из нескольких технологий. Примером успешного внедрения системы управления складом (WMS) может служить компания «Пилакос», склад компании, расположенный в Минской области. С целью повышения эффективности работы предприятия руководство компании приняло решение о необходимости автоматизации процессов склада. Задача по повышению эффективности работы была выполнена [4]. Они смогли сократить количество ошибок, допускаемых по вине персонала [5, с. 84]. Также система обеспечивает прозрачность складских операций, предоставляет отчетность по товарным остаткам в режиме on-line.

ООО «Аксолит» производит строительные смеси на гипсовой основе, гипсокартонные листы и пазогребневые плиты. Она успешно внедрила TMS [6]. В ходе внедрения проекта специалисты полностью автоматизировали процессы управления потребностями в перевозке грузов и заданиями на перевозку, контроля транспортировки грузов и получения аналитической отчетности. Актуальная отчетность по показателям эффективности для принятия решений поступает в режиме онлайн. Теперь на предприятии товаросопроводительная и путевая документации формируются автоматически, а заявки на перевозку сразу отправляются в несколько транспортных компаний.

В ходе исследования ИТ в международной логистике были выявлены их преимущества, которые определяют эффективность и конкурентоспособность компаний на мировом рынке. ИТ стали важной частью современной логистики, обеспечивая автоматизацию процессов, улучшение прозрачности и контроля, а также оптимизацию управления цепями поставок. Важность интеграции систем управления складом, транспортом, электронных систем обмена данных, технологий отслеживания грузов, также облачных решений была подтверждена многими успешными компаниями.

### **Библиографические ссылки**

1. Роль информационных технологий в международной логистике [Электронный ресурс]. URL: <https://helpiks.org/3-9341.html>. (дата обращения: 06.04.2024).

2. 10 трендов логистики, которые изменят белорусский бизнес в ближайшем будущем [Электронный ресурс]. URL: <https://probusiness.io/strategy/1203>. (дата обращения: 06.04.2024).

3. *Кравцевич Г. А., Крамаренко А. К.* Современные CRM-системы в деятельности коммерческих предприятий: обзор рынка Беларуси и зарубежных стран // Проблемы устойчивого развития регионов Республики Беларусь и сопредельных стран : сб. статей XII междунар. науч.-прак. конф., Могилев, 26 мая 2023 г. / Министерство образования Республики Беларусь, Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова ; редкол.: Н. В. Маковская [и др.]. Могилев : МГУ им. А. А. Кулешова, 2024. С. 38–42.

4. Белорусский импортер «Пилакос» внедряет WMS систему управления складом LOGISTICS VISION SUITE [Электронный ресурс] / АНТ Технолоджис. URL: [https://www.ant-tech.ru/company/pc/news/beloruskiy\\_importer\\_pilakos\\_vnedryaet\\_wms\\_logistics\\_vision\\_suite/](https://www.ant-tech.ru/company/pc/news/beloruskiy_importer_pilakos_vnedryaet_wms_logistics_vision_suite/) (дата обращения: 05.04.2024).

5. *Крамаренко А. К.* Инновации в деятельности микро- и малых организаций на рынке // Проблемы современной экономики: глобальный, национальный и региональный контекст : сб. науч. ст. / Учреждение образования «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы» ; редкол.: М. Е. Карпицкая (гл. ред.), С. Е. Витун (зам. гл. ред.) [и др.]. Гродно : ГрГУ, 2023. С. 82–91.

6. «1С:TMS Логистика. Управление перевозками»: до и после [Электронный ресурс] / AXELOT SCM. URL: <https://www.axelot.ru/smi/1stms-logistika-upravlenie-perevozkami-do-i-posle/> (дата обращения: 05.04.2024).