

Информационно-коммуникационные технологии

<https://doi.org/10.63377/3005-4966.4-2024-10>

УДК: 658.7

МРНТИ: 73.01.05

Развитие ИТ технологий для содействия цифровизации логистики на транспорте***¹Белобородов В.Д., ¹Шаймерденова А.А., ¹Аутова Г.М.**¹Казахский автомобильно-дорожный институт им. Л.Б.Гончарова, г. Алматы, Казахстан*Автор-корреспондент e-mail: vovanbeloborodov@gmail.com

<p>Поступила: 01 ноября 2024 Рецензирование: 22 ноября 2024 Принята в печать: 14 декабря 2024</p>	<p>Аннотация В данной статье рассматриваются современные информационные технологии, играющие ключевую роль в процессе цифровизации логистики на транспорте. Цифровая трансформация отрасли становится неотъемлемым элементом повышения эффективности, прозрачности и устойчивости логистических процессов. В работе освещаются основные направления внедрения инновационных решений в управление цепями поставок, организацию грузоперевозок, а также в систему мониторинга транспортных средств и маршрутов. Особое внимание уделяется применению таких технологий, как системы управления транспортом (TMS), системы управления складом (WMS), технологии автоматической идентификации (RFID, штрих-коды), интернет вещей (IoT), спутниковая навигация (GPS/ГЛОНАСС), облачные платформы и блокчейн. Также анализируется интеграция цифровых инструментов с существующими корпоративными ERP-системами, что способствует улучшению планирования, сокращению временных затрат и минимизации рисков. Приводятся примеры успешного использования ИТ-решений ведущими логистическими компаниями. В заключение делается акцент на актуальных тенденциях и перспективах дальнейшего развития цифровых технологий в логистике, включая возможности искусственного интеллекта и машинного обучения, которые открывают новые горизонты для повышения конкурентоспособности и адаптивности логистических предприятий в условиях цифровой экономики.</p> <p>Ключевые слова: цифровизация, ИТ-технологии, логистика, транспорт, управление цепями поставок, мониторинг, грузоперевозки.</p>
<p>Белобородов В.Д.</p>	<p>Информация об авторах: студент группы ОПиЛ-23, Казахский автомобильно-дорожный институт им. Л.Б. Гончарова, г. Алматы, Республика Казахстан. ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-7074-8654E-mail: vovanbeloborodov@gmail.com</p>
<p>Шаймерденова А.А.</p>	<p><i>PhD, ассоциированный профессор, Казахский автомобильно-дорожный институт им. Л.Б. Гончарова, г. Алматы, Республика Казахстан. ORCID ID: https://orcid.org/0002-8607-3141E-mail: aiya77@mail.ru</i></p>
<p>Аутова Г.М.</p>	<p><i>старший преподаватель, Казахский автомобильно-дорожный институт им. Л.Б. Гончарова, г. Алматы, Республика Казахстан. ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-8412-9134E-mail: gulmira.autova@mail.ru</i></p>

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

<https://doi.org/10.63377/3005-4966.4-2024-10>**ӘОЖ:** 658.7**FTAMP:** 73.01.05**Көліктегі логистиканы цифрландыруға арқыланды IT-технологияларды дамыту*****¹Белобородов В.Д., ¹Шаймерденова А.А., ¹Аутова Г.М.**¹Л.Б.Гончаров ат. Қазақ автомобиль-жол институті, Алматы, Қазақстан*Автор-корреспондент e-mail:yovanbeloborodov@gmail.com

<p>Мақала келді: 01 наурыз 2024 Саралтамадан өтті 22 наурыз 2024 Қабылданы:</p> <p>14 желтоқсан 2024</p>	<p>Түйіндеме</p> <p>Бұл мақалада көліктегі логистиканы цифрландыру процесінде шешуші рөл атқаратын заманауи ақпараттық технологиялар қарастырылады. Саланың цифрлық трансформациясы логистикалық процестердің тиімділігін, ашықтығы мен тұрақтылығын арттырудың ажырамас элементіне айналады. Жұмыста жеткізілім тізбегін басқару жүк тасымалдауды ұйымдастыруға, сондай-ақ көлік құралдары мен маршруттардың мониторингі жүйесіне инновациялық шешімдерді енгізуін негізгі бағыттары қамтылған. Көлікті басқару жүйелері (TMS), қоймаларды басқару жүйелері (WMS), автоматты сәйкестендіру технологиялары (RFID, штрих-кодтар), Заттар интернеті (IoT), спутниктік навигация (GPS/GLONASS), бұлттық платформалар және блокчейн сияқты технологияларды қолдануға баса назар аударылады. Сондай-ақ, цифрлық құралдардың қолданыстағы ERP жүйелерімен интеграциясы талданады, бұл жоспарлауды жақсартуға, уақыт шығындарын азайтуға және тәуекелдерді азайтуға көмектеседі. Жетекші логистикалық компаниялардың IT шешімдерін сәтті қолдануының мысалдары көлтірілген. Қорытындылай келе, цифрлық экономика жағдайында логистикалық кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігі мен бейімделуін арттыру үшін жаңа көкжиектер ашатын жасанды интеллект пен Машиналық оқыту мүмкіндіктерін қоса алғанда, логистикадағы цифрлық технологияларды одан әрі дамытудың өзекті тенденциялары мен перспективаларына баса назар аударылады.</p> <p>Түйін сөздер: цифрландыру, IT-технологиялар, логистика, көлік, жеткізу тізбегін басқару, мониторинг, жүк тасымалдау.</p>
Белобородов В.Д.	<p><i>Авторлар туралы ақпарат:</i> ОПиЛ-23 тобының студенті Л.Б.Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институті, Алматы қ., Қазақстан. ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-7074-8654. E-mail: yovanbeloborodov@gmail.com</p>
Шаймерденова А.А.	<p><i>PhD, қауымдастырылған профессор Л.Б.Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институті, Алматы қ., Қазақстан. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8607-3141.</i> E-mail: aiya77@mail.ru</p>
Аутова Г.М.	<p><i>ага оқытушы Л.Б.Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институті, Алматы қ., Қазақстан. ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-8412-9134. E-mail: gulmira.autova@mail.ru</i></p>

Information and communication technologies

<https://doi.org/10.63377/3005-4966.4-2024-10>**УДК:** 658.7**МРНТИ:** 73.01.05**Development of IT technologies to promote digitalization of logistics in transport****¹Beloborodov V.D., ¹Shaimerdenova A.A., ¹Autova G.M**¹Kazakh Automobile and Road Institute named after L.B. Goncharov, Almaty, Kazakhstan*Corresponding author e-mail:vovanbeloborodov@gmail.com**Abstract**

Received:
01 November 2024
Peer-reviewed:
22 November 2024
Accepted:
14 December 2024

This article discusses modern information technologies that play a key role in the digitalization of transport logistics. Digital transformation of the industry is becoming an integral element of improving the efficiency, transparency and sustainability of logistics processes. The work highlights the main areas of implementation of innovative solutions in supply chain management, organization of cargo transportation, as well as in the vehicle and route monitoring system. Particular attention is paid to the use of such technologies as transport management systems (TMS), warehouse management systems (WMS), automatic identification technologies (RFID, barcodes), the Internet of Things (IoT), satellite navigation (GPS/GLONASS), cloud platforms and blockchain. The integration of digital tools with existing corporate ERP systems is also analyzed, which helps to improve planning, reduce time costs and minimize risks. Examples of successful use of IT solutions by leading logistics companies are given. In conclusion, the focus is on current trends and prospects for further development of digital technologies in logistics, including the possibilities of artificial intelligence and machine learning, which open up new horizons for increasing the competitiveness and adaptability of logistics enterprises in the digital economy.

Keywords: digitalization, IT technologies, logistics, transport, supply chain management, monitoring, freight transportation.

Beloborodov V.D	Information about authors: <i>student of the OPiL-23 group Kazakh Automobile and Road Institute named after Goncharova, Almaty, Kazakhstan. ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-7074-8654. E-mail: vovanbeloborodov@gmail.com</i>
Shaimerdenova A.A.	<i>PhD, associate professor Kazakh Automobile and Road Institute named after. Goncharova, Almaty, Kazakhstan. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8607-3141. E-mail: aiya77@mail.ru</i>
Autova G.M.	<i>senior lecturer Kazakh Automobile and Road Institute named after. Goncharova, Almaty, Kazakhstan. ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-8412-9134. E-mail: gulmira.autova@mail.ru</i>

Введение

На сегодняшний день логистика и информационные технологии тесно взаимосвязаны, особенно, если речь заходит об оптимизации процессов на предприятии. Качественная логистика является одним из ключевых факторов в успешном развитии компании, а представить её без передовых информационных технологий практически невозможно.

Под информационными технологиями в логистике понимается комплекс программно-технических систем и методов производства, передачи, обработки и потребления информации.

Они позволяют:

- прорабатывать альтернативные схемы планирования;
- повысить скорость работ;
- снизить потери и издержки;
- оптимизировать и автоматизировать логистические процессы (отслеживание товародвижения и производственных показателей);
- оперативно обрабатывать информацию о внутренних рабочих процессах предприятия;
- применять «безбумажные» технологии, среди которых цифровой документооборот, электронные платежи, электронная подпись;
- обеспечивать груз системами маркировки.

При этом решаются такие задачи как:

- планирование перевозок;
- автоматический подбор транспортных средств;
- контроль загрузки транспорта;
- планирование маршрута;
- контроль выполнения заказа;
- обеспечение систематического получения точных и надёжных сведений;
- оценка эффективности выполнения перевозок.

К каким результатам интеграция логистики и информационных технологий должна приводить:

- больше своевременно доставленных товаров;
- минимизация затрат и издержек, то есть денежная экономия;
- сотрудники (диспетчеры, водители) должны будут действовать согласно системе и выстроенному плану (достоверной информацией) по доставке товаров, что повысит эффективность трудовой деятельности;
- расширение функций организационно-управленческого производства;
- обеспечение выживаемости в условиях современной конкурентной борьбы.

Методы

Наиболее востребованы в логистике на сегодняшний день, подчеркивают эксперты, отечественные ИТ-решения для автоматизации управления транспортом. К ним относятся: системы мониторинга транспорта для отслеживания перемещения груза, маршрута перевозки, цифровые склады и всем известный электронный документооборот, с помощью которого оформляются товарные накладные, путевые листы и вся документация по грузоперевозкам. Этую функцию предоставляет ИС ЭСФ.

ИС ЭСФ – это портал для оформления, получения и обработки электронных счетов-фактур в Казахстане, доступный по эл.адресу esf.gov.kz [1].

Востребованность ИТ в логистике растет из-за необходимости повышения эффективности и снижения затрат.

Основные факторы включают:

- ✓ *Автоматизация процессов:* Системы управления помогают сократить время на обработку заказов и оптимизировать маршруты.
- ✓ *Аналитика данных:* Использование больших данных для прогнозирования спроса и управления запасами.
- ✓ *Улучшение отслеживания грузов:* IoT и RFID-технологии позволяют в реальном времени отслеживать перемещение товаров.
- ✓ *Снижение человеческого фактора:* Автоматизация процессов уменьшает количество ошибок, связанных с ручной работой.
- ✓ *Гибкость и адаптивность:* IT-решения позволяют быстро реагировать на изменения в спросе и условиях рынка.

Таким образом, инвестиции в IT становятся особенно важными для конкурентоспособности компаний в сфере логистики [2,3].

Цифровизация логистики стала одной из главных тенденций развития транспортных систем во всем мире. Внедрение IT-технологий в логистические процессы позволяет улучшить управление цепями поставок, снизить издержки и повысить производительность. Инновации, такие как интернет вещей (IoT), облачные вычисления, блокчейн и искусственный интеллект (AI), значительно упрощают процессы мониторинга и управления транспортными средствами. Они предоставляют операторам и компаниям возможность контролировать и анализировать данные в режиме реального времени, что способствует повышению эффективности и гибкости логистических операций. Современные транспортные компании сталкиваются с вызовами, связанными с глобализацией, ростом объемов перевозок и необходимостью обеспечения прозрачности процессов. IT-технологии предлагают решения для повышения устойчивости цепей поставок и оптимизации маршрутов. Например, системы трекинга грузов и мониторинга транспорта помогают в режиме реального времени отслеживать движение грузов и прогнозировать возможные задержки.

Основные направления развития IT-технологий в логистике:

Интернет вещей (IoT) и сенсорные технологии значительно улучшили отслеживание транспортных средств и грузов в реальном времени. Установленные на транспортных средствах и контейнерах датчики позволяют контролировать местоположение, температуру, уровень влажности и другие параметры. Это особенно важно для транспортировки скоропортящихся товаров, фармацевтических препаратов и других грузов, требующих соблюдения специальных условий и требований.

Кроме того, IoT позволяет оптимизировать маршруты доставки и сократить время простоя транспорта, что приводит к снижению затрат и улучшению эффективности работы[4].

Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение. AI-технологии используются для анализа больших объемов данных и прогнозирования спроса, а также для оптимизации маршрутов и распределения ресурсов. С помощью машинного обучения возможно автоматическое выявление неэффективностей в логистических операциях и предложения по их устранению [3, с. 3].

Например, с помощью AI можно оптимизировать загрузку транспорта, учитывая множество факторов, таких как расстояние, вес груза и условия на дорогах, что позволяет минимизировать затраты на топливо и сократить время доставки.

Блокчейн позволяет повысить прозрачность и безопасность транзакций в логистических цепях. Использование децентрализованных реестров помогает отслеживать и подтверждать каждый этап транспортировки груза, что особенно важно в международных перевозках и для предотвращения подделок.

Благодаря децентрализованной природе блокчейна, все участники логистической цепочки — от производителей до транспортных компаний и

конечных потребителей — могут иметь доступ к достоверной информации в реальном времени [4, с. 3; 5].

АО «НК «Қазақстан темір жолы»: Внедрение блокчейн-технологий для управления транзитными перевозками. Казахстанские железные дороги (КТЖ) начали активно использовать блокчейн для улучшения работы с международными перевозками и обеспечения безопасности транзакций в логистических цепях. Блокчейн позволяет отслеживать движение грузов и предотвращать подделку документов на каждом этапе транспортировки. Важным элементом стала интеграция блокчейн-системы с информационными платформами международных партнеров, что позволяет ускорить прохождение таможенных процедур и снизить количество бумажных документов [6].

Результаты:

- Ускорение обработки транзитных грузов.
- Повышение безопасности и прозрачности транзакций.
- Снижение рисков мошенничества и ошибок при обработке данных.

Облачные вычисления позволяют транспортным компаниям внедрять масштабируемые решения для управления логистикой без необходимости инвестировать в дорогостоящее серверное оборудование. Использование облачных платформ облегчает интеграцию с другими системами, такими как CRMиERP(CRMот англ.: CustomerRelationshipManagement, ERPот англ.: EnterpriseResourcePlanning), что позволяет улучшить взаимодействие между различными отделами компании и сделать логистические процессы более прозрачными [4, с.3].

Кроме того, облачные решения обеспечивают удобный доступ к информации из любой точки мира, что особенно важно для компаний с глобальной сетью поставок и транспортных операций.

Автоматизация и роботизация. Внедрение роботизированных технологий на складах и в транспортных хабах значительно ускоряет процессы сортировки и обработки товаров. Автономные транспортные средства также становятся перспективным направлением для снижения затрат на грузоперевозки. Роботы и дроны также находят свое применение в логистике. Они могут выполнять такие задачи, как инвентаризация на складах, доставка товаров на «последней миле» и даже мониторинг состояния транспортных средств.

Большие данные (BigData) и аналитика. Современные транспортные компании генерируют огромные объемы данных, связанные с передвижением транспортных средств, расходами на топливо, состоянием дорог и многими другими аспектами. Сбор и анализ этих данных позволяют компаниям принимать более обоснованные решения и быстро реагировать на изменения в логистических цепочках. Аналитика больших данных помогает предсказать возможные задержки в доставке, оптимизировать использование ресурсов и повысить общую производительность транспортных систем. Эти данные также могут использоваться в целях создания индивидуальных решений для клиентов и улучшения качества обслуживания [5, с. 4]. Государственная поддержка цифровизации логистики в Казахстане проявляется в различных инициативах и программах, направленных на модернизацию инфраструктуры и внедрение новых технологий. Вот некоторые ключевые аспекты:

Программы цифровизации: Казахстан реализует стратегию «Цифровой Казахстан», которая включает в себя проекты по внедрению информационных технологий в различных отраслях, в том числе и логистику. Это касается как создания электронных систем для управления транспортными потоками, так и интеграции с международными платформами для улучшения бизнес-процессов.

За последние пять лет Казахстан внедрил несколько значимых и ключевых цифровых проектов в сфере логистики, каждый из которых направлен на улучшение транспорта, оптимизацию маршрутов, мониторинг состояния инфраструктуры, а также на повышение эффективности и прозрачности транспортной системы:

➤ Интеллектуальная транспортная система (ИТС). В 2020 году Казахстан начал активное внедрение ИТС, включающей автоматизированные измерительные системы (САИС) для бесконтактного взвешивания грузовиков на стратегических трассах, улучшение учета

интенсивности и исключение необоснованных остановок транспорта. Количество таких комплексов на республиканских дорогах было увеличено до 46 в 2020 году и еще больше расширилось в последующие годы, включая установку дополнительных пунктов в городах, таких как Астана. К 2023 году система привела к сокращению аварийности на дорогах, улучшению состояния дорожного покрытия благодаря снижению перегрузов на грузовом транспорте и улучшение качества дорожной инфраструктуры.ИТС также внедряет «умные» светофоры, которые сокращают время ожидания на перекрестках и снижают заторы, увеличивая пропускную способность улично-дорожной сети на 18% [7, 8].

➤ Проект "MultiCode" был запущен в 2020 году для железнодорожного транспорта и разработан стартапомSmartSystemTechnologies совместно с Производственной мощностной компанией (ПМК, Алматы) и Назарбаев Университетом. MultiCode используется для планирования маршрутов и позволяет оптимизировать использование железнодорожных вагонов, уменьшая количество пустых рейсов, при этом улучшая распределение ресурсов. Этот проект начался с 2020 года, прошел бета-тестирование на нескольких предприятиях, показывая хорошие результаты в сокращении финансовых затрат и улучшении планирования перевозок. В 2023 году система показала эффективность в сокращении затрат и оптимизации цепочек поставок, особенно за счет использования алгоритмов для выбора наиболее выгодных маршрутов [9].

➤ Система управления дорожными активами (СУДА). Проект, разработанный в 2020 году Министерством индустрии и инфраструктурного развития при поддержке Всемирного банка, помогает прогнозировать техническое состояние дорог, оценивать финансовые затраты и планировать расходы на их обслуживание и содержание. К 2024 году система охватила практически все республиканские дороги (протяженностью более 20 тыс. км), улучшив управление бюджетом на содержание дорог. Она анализирует данные о плотности движения и помогает Правительству РК рационально распределять ресурсы, особенно в условиях увеличения нагрузки на дорожную инфраструктуру [10, 11].

Эти примеры и проекты показывают, как Казахстан активно развивает цифровые технологии для повышения эффективности и безопасности в логистической отрасли, и созданиюэкономически выгодной транспортной инфраструктуры.

Государственные гранты и субсидии. В рамках государственной программы поддержки бизнеса предусмотрены гранты и субсидии для компаний, внедряющих современные информационные технологии. Это включает финансирование на разработку и внедрение программного обеспечения для автоматизации логистических процессов.

В Казахстане существуют несколько примеров грантов и субсидий, которые связаны с логистикой и поддержкой логистического бизнеса. Например, Государственная программа «Дорожная карта бизнеса-2025», включает поддержку различных видов бизнеса, в том числе логистических компаний. В рамках программы предоставляются субсидии на развитие бизнеса, покупку нового оборудования, улучшение логистических процессов и модернизацию инфраструктуры.Логистическая компания может получить субсидии на модернизацию складских помещений, закупку новых автомобилей для транспортировки или внедрение системы управления запасами с целью улучшения качества обслуживания [12].

Одна из крупнейших казахстанских компанийАО «НК«ҚазақстанТемірЖолы»в рамках государственной программы и субсидий на модернизацию инфраструктуры, модернизировала свою транспортную сеть и увеличила мощности по обработке грузов.

Результаты

Таким образом, благодаря субсидиям Компания «ҚазақстанТемірЖолы» смогла улучшить свою логистическую инфраструктуру, включая модернизацию железнодорожных терминалов и логистических хабов. Это позволило значительно повысить эффективность

транспортировки товаров, в том числе на экспорт, тем самым улучшив качество обслуживания.

Еще одна логистическая компания «Kazlogistics», активно работающая в сфере международных перевозок, получила субсидии в рамках программы «Дорожная карта бизнеса-2025» для расширения своего автопарка. С помощью субсидий компания смогла приобрести новые транспортные средства, что повысило её способность обслуживать большее количество клиентов и расширить географию перевозок, что также позволило снизить эксплуатационные расходы за счет более современных и экономичных автомобилей.

Акционерное общество «Фонд развития предпринимательства «Даму» (далее – Фонд «Даму») создан на основании постановления Правительства Республики Казахстан от 26 апреля 1997 года №665 «О создании Фонда развития малого предпринимательства», активно поддерживает малый и средний бизнес в Казахстане, включая логистику. Примеры компаний, которые воспользовались субсидиями для модернизации инфраструктуры и автопарков, закупки оборудования и в целом для расширения бизнеса:

➤ ТОО "Дельта Логистикс". Компания, специализирующаяся на транспортной логистике, получила субсидию для модернизации своего автопарка. Благодаря государственной поддержке, компания обновила свои грузовые автомобили, что позволило улучшить качество предоставляемых услуг и расширить клиентскую базу.

➤ ТОО "КазТрансАвто". Компания, работающая в сфере грузовых перевозок, получила субсидии от Фонда "Даму" для модернизации складских помещений и покупки нового оборудования для более эффективной работы. Субсидии позволили компании повысить свою конкурентоспособность и расширить объемы перевозок.

➤ ТОО "Алтын Орда". Логистическая компания, занимающаяся международными перевозками, воспользовалась финансовой поддержкой для обновления логистической инфраструктуры. В частности, были реализованы проекты по модернизации терминалов и улучшению системы управления складскими запасами.

➤ ТОО "ПромТехСервис". Компания, предоставляющая услуги по обслуживанию и ремонту транспортной техники, использовала субсидии для расширения и модернизации производственных мощностей. Это позволило улучшить качество предоставляемых услуг и снизить время обслуживания, что способствовало росту бизнеса.

➤ ТОО "ЖибекЖолы". Компания, которая занимается перевозками в сфере туризма и пассажирских перевозок, получила субсидии на закупку новых автобусов и транспортных средств. Модернизация автопарка позволила улучшить условия для пассажиров и увеличить объемы перевозок [13].

Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИ-ИР РК) регулярно публикует новости и отчеты о крупных проектах в транспортной и логистической сфере, которые получают государственную поддержку, например, Программа модернизации железнодорожной инфраструктуры в рамках субсидий, которая включает обновление терминалов и создание новых логистических хабов [14].

На платформе KazakhstanTemirZholy (KTZ) также можно найти информацию о крупных проектах, связанных с модернизацией железнодорожной инфраструктуры и логистических хабов, которые финансируются через государственные программы, например, Проект модернизации грузовых терминалов и создание новых логистических маршрутов для улучшения транспортировки товаров через Казахстан [15].

Партнерство с частным сектором: Государство активно сотрудничает с частными компаниями и международными организациями, чтобы адаптировать лучшие практики и технологии для казахстанского рынка. Примером может служить сотрудничество с компаниями в области цифровизации и автоматизации логистических процессов, включая интеграцию с системами, такими как «1С», а также строительством новых дорог и транспортной инфраструктуры. Например, строительством Большой алматинской кольцевой автодороги –

БАКАД занимался турецко-южнокорейский консорциум компаний Alarko и Makyol из Турции, а также SK Ecoplant и KoreaExpresswayCorporation из Южной Кореи [16].

Сдана в эксплуатацию трасса Уральск-Таскала, отремонтировано порядка 100 км дорожного полотна. Дорога реконструирована под II техническую категорию. Заказчиком проекта является АО «НК «КазАвтоЖол», подрядчик – ТОО «Uniserv» [17].

Строительство нового международного терминала в аэропорту Алматы началось в 2021 году после того, как контроль над предприятием получила турецкая компания TAV Airports. Проект был профинансирован частным инвестором с привлечением кредитов от Европейского банка реконструкции и развития, Международной финансовой корпорации и Евразийского банка развития. 01 июня 2024 года введён в активную эксплуатацию Международный аэропорт Алматы, который встретил первых пассажиров в новом Международном пассажирском терминале.

Казахстан активно развивает цифровую инфраструктуру для повышения эффективности логистики, что привело к успешным примерам внедрения ИТ-технологий в транспортной отрасли. Некоторые из наиболее значимых кейсов показывают, как ИТ-решения могут улучшить работу логистических цепочек, оптимизировать транспортные операции и снизить операционные затраты.

1. *АО «Казпочта»: Автоматизация и цифровизация почтово-логистической инфраструктуры.* Одним из самых ярких примеров внедрения ИТ-технологий в Казахстане является компания «Казпочта», которая провела масштабную автоматизацию своих логистических операций. В рамках цифровизации были внедрены системы мониторинга посылок и грузов в режиме реального времени, а также инструменты автоматизации обработки заказов на складах. «Казпочта» использует облачные решения и системы управления логистикой, что позволило сократить время обработки грузов и улучшить точность доставки.

Результаты:

- Ускорение обработки и доставки посылок.
- Снижение операционных затрат на логистику.
- Повышение уровня клиентского сервиса через прозрачность и отслеживание.

2. *KTZ Express: Внедрение системы управления транспортом на основе 1C.* Компания KTZ Express, дочерняя структура Казахстанских железных дорог (КТЖ), внедрила систему управления транспортом (TMS) на базе «1С: Логистика». Эта система позволяет управлять перевозками как внутри страны, так и на международных маршрутах, что особенно важно для Казахстана как ключевого транзитного узла на «Новом Шелковом пути»(НШП, также Евразийский сухопутный мост) — концепция новой Пан-евразийской (в перспективе — межконтинентальной) транспортной системы, продвигаемой Китаем, в сотрудничестве с Казахстаном, Киргизией и другими странами, для перемещения грузов и пассажиров по сущему из Китая в страны Европы. Система «1С» интегрирована с внутренними бизнес-процессами и позволяет автоматизировать задачи планирования маршрутов, учёта грузов и мониторинга транспортных средств.

Обсуждение

- Оптимизация маршрутов перевозки и снижение затрат на топливо.
- Улучшение координации международных перевозок и ускорение транзитных операций.
- Повышение прозрачности работы логистической цепочки и снижение ошибок в обработке грузов.

Образование, обучение и развитие кадров: Государственные инициативы также включают программы подготовки специалистов в области логистики и информационных технологий, что способствует созданию квалифицированной рабочей силы, способной эффективно работать с новыми системами и цифровыми технологиями.

В ноябре 2024 года в Казахстане запустилась образовательная онлайн-программа по комплексной подготовке профессионалов в области логистики, управления грузоперевозками и человеческими ресурсами в отрасли – программа Trucking MBA.

Масштабный проект создан международной консалтинговой группой TruckstaffSolution, а идеяным вдохновителем, соавтором большинства методик и руководителем проекта стал БобирМирзаев, предприниматель из Узбекистана и один из самых известных топ-менеджеров индустрии в регионе. Программа Trucking MBA ориентирована на решение проблемы нехватки квалифицированных специалистов и руководителей в логистике, управление техническими и финансовыми аспектами бизнеса и обучение менеджеров эффективным методам взаимодействия с инвесторами и привлечения капитала для развития бизнеса. Руководитель программы убежден, что проект открывает значительные перспективы для развития отрасли как в Казахстане, так и в Центральной и Средней Азии в целом [21].

В рамках мероприятия при поддержке АО «НК «ҚТЖ» был организован Круглый стол «Сенімдітүлек» с участием представителей Министерства науки и высшего образования РК, Национальной академии наук РК, Министерства транспорта РК, АО «ФНБ «Самрук-Қазына», АО «НК «ҚазАвтоЖол», НПП РК Атамекен, отраслевых Ассоциаций и Союзов транспортно-логистической отрасли и высших учебных заведений, реализующих образовательные программы (ОП) по транспортно-логистическому направлению.

Высшие учебные заведения Казахстана, реализующих ОП и готовящие кадры в транспортно-логистической отрасли с практико-ориентированным подходом в обучении:

- ✓ Казахский автомобильно-дорожный институт имени Л.Б. Гончарова;
- ✓ Академия логистики и транспорта(ALT University);
- ✓ Казахский национальный аграрный исследовательский университет;
- ✓ Казахский национальный университет имени Аль-Фараби;
- ✓ Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева (SatbayevUniversity);
- ✓ Алматы менеджмент университет(AlmaU);
- ✓ Казахстанско-Немецкий университет;
- ✓ Костанайский инженерно-экономический университет имени М. Дулатова;
- ✓ Карагандинский государственный технический университет и др.

Таким образом, важным аспектом цифровизации является подготовка высоквалифицированных специалистов с практико-ориентированным подходом в обучении. В стране наблюдается рост образовательных программ обучения в области ИТ и логистики, транспортных услуг, что способствует созданию профессиональной рабочей силы, способной работать с новыми технологиями. Обсуждаются проблемные вопросы и разрабатываются механизмы по повышению привлекательности транспортных профессий среди подрастающей молодежи Казахстана.

Выводы

Перспективы дальнейшего развития цифровизации в Казахстане выглядят многообещающими благодаря ряду инициатив и трендов:

Интеграция современных технологий: Стремительное развитие ИТ-технологий играет ключевую роль в трансформации логистики на транспорте. Казахстан активно продолжает внедрять цифровые технологии. Интеграция искусственного интеллекта (AI), блокчейна, интернета вещей (IoT), больших данных и облачных технологий (вычислений) создает новые возможности и перспективы для повышения эффективности и устойчивости транспортных операций, позволяет значительно сократить операционные издержки, повысить точность прогнозирования, помогает оптимизировать логистические процессы, улучшает управление цепями поставок, предоставить клиентам более качественные и персонализированные услуги, которые в результате улучшит взаимодействие между всеми участниками логистической цепи.

пи. Упор на эти технологии реализуются в рамках стратегии «Цифровой Казахстан», которая нацелена на успешное развитие цифровой инфраструктуры в масштабе всего Казахстана.

Государственные инициативы и поддержка: Правительство Казахстана активно поддерживает стартапы и проекты в сфере ИТ и логистики, предлагая финансирование и налоговые льготы. Это создаёт условия для роста инновационных решений и увеличения конкурентоспособности местных компаний на международной арене.

Международное сотрудничество: Казахстан активно ищет партнеров в сфере цифровизации, что включает сотрудничество с зарубежными компаниями и международными организациями, приводит к обмену знаниями, опытом и технологиями, необходимыми для внедрения эффективных решений. Цифровизация логистики на транспорте, основанная на внедрении передовых ИТ-технологий, становится ключевым фактором конкурентоспособности современных как отечественных, так и международных компаний, таких как: АО «НК «Қазақстантеміржолы», АО «Казпочта», DHL, FedEx и др. В будущем продолжится активное развитие цифровых технологий, что приведет к созданию более гибких и устойчивых цепей поставок, способных эффективно реагировать на изменения в мировых экономических условиях.

Конфликт интересов. Корреспондент автор заявляет, что конфликта интересов нет.

Ссылка на данную статью: Белобородов ВД, Шаймерденова АА, Аутова ГМ. Развитие ИТ технологий для содействия цифровизации логистики на транспорте. Вестник Казахского автомобильно-дорожного института = Bulletin of Kazakh Automobile and Road Institute = Kazakh avtomobil-zhol institutyn Khabarshysy. 2024; 4(8): 88-99. <https://doi.org/10.63377/3005-4966.4-2024-10>

Cite this article as: Beloborodov VD, Shaimerdenova AA, Autova GM. Razvitie IT tekhnologij dlya sodejstviya cifrovizaci logistiki na tранспорте [Development of IT technologies to promote digitalization of logistics in transport]. Vestnik Kazahskogo avtomobil'no-dorozhnogo institute = Bulletin of Kazakh Automobile and Road Institute = Kazakh avtomobil-zhol institutyn Khabarshysy. 2024; 4(8): 88-99. (In Russ.) <https://doi.org/10.63377/3005-4966.4-2024-10>

Литература

- [1] ЭСФ и Виртуальный склад.<https://www.ors.kz/services/2085/>. 18.08.24
- [2] ИТ в логистике: четыре уровня автоматизации. <https://www.retail.ru/articles/it-v-logistike-chetyre-urovnya-avtomatizatsii/>. 21.08.24.
- [3] ИТ в логистике: решения, которых так не хватает в отрасли. <https://novelco.ru/press-tsentr/it-v-logistike-resheniya-kotorykh-tak-ne-khvataet-otrasli/>. 21.08.24.
- [4] Горишняя А.А., Чмут Г.А. Цифровые технологии в транспортной логистике. Вестник ГУУ. 2021. <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-transportnoy-logistike>. 16.08.2024
- [5] Молдабекова А.Т., Филипп Р., Ахметова З.Б., Асанова Т.А. Роль цифровых технологий в развитии логистики в Казахстане в формировании Индустрии 4.0. Economy: strategy and practice. 2021; 16(2): 164-177. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-2-164-17707.09.24>.
- [6] Блокчейн: абсолютная прозрачность. <https://rail-news.kz/ru/news/2856-blokcheyn-absolyutnaya-prozrachnost.html>. 14.09.24.
- [7] Profit. Industry&Energy Day.<https://www.profit.kz>. 29.08.24.
- [8] Bluescreen медиа про технологии и тренды. <https://www.bluescreen.kz>. 06.09.24.
- [9] LS ничего лишнего, только бизнес.<https://www.lsm.kz>. 26.08.24.
- [10] Forbes. <https://www.forbes.kz>. 11.09.24.
- [11] Damu. <https://www.damu.kz>. 07.09.24.
- [12] Қазақстан темір жолы. <https://www.railways.kz>. 16.08.24.
- [13] Новая платная дорога Алматы: БАКАД, как пользоваться и оплачивать? <https://tengrinews.kz/article/novaya-platnaya-doroga-almatyi-bakad-polzovatsya-oplachivat-2092/>. 15.09.24.

- [14] Сдана в эксплуатацию трасса Уральск-Таскала-Озинки РФ. <https://ibirzha.kz/sdana-v-ekspluatatsiyu-trassa-uralsk-taskala-ozinki-rf/>. 23.08.24.
- [15] Avianews.com. <https://www.avianews.com/cis/2024/06/02/almaty-airport-flights-transfer-to-new-international-terminal/>. 12.09.24.
- [16] QazPost.kz.<https://qazpost.kz/>. 12.09.24.
- [17] Новые горизонты национальной логистики. <https://www.zakon.kz/ekonomika-biznes/6455915-novye-gorizonty-natsionalnoy-logistiki.html>. 12.09.24.

References

- [1] ESF i Virtual'nyjsklad [ESF and Virtual Warehouse]. <https://www.ors.kz/services/2085/>. (accessed on 18August 2024).
- [2] IT v logistike: chetyreurovnyaavtomatizacii [IT in logistics: four levels of automation]. <https://www.retail.ru/articles/it-v-logistike-chetyreurovnyaavtomatizacii/>. (accessed on 21August 2024).
- [3] IT v logistike: resheniya, kotoryhtak ne hvataet v otrazhennykh resheniyakh [IT in logistics: solutions that are sorely lacking in the industry]. <https://novelco.ru/press-tsentr/it-v-logistike-resheniya-kotorykh-tak-ne-hvataet-otrazhennyykh-resheniyakh/>. (accessed on 21August 2024).
- [4] Gorishnyaya AA, Chmut GA. Cifrovyye tekhnologii v transportnoj logistike [Digital technologies in transport logistics] Vestnik GUU = Bulletin of the State University of Management. 2021. <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovyye-tehnologii-v-transportnoy-logistike>. (accessed on 16August 2024).
- [5] Moldabekova AT, Philipp R, Ahmetova ZB, Asanova TA. Rol' cifrovyye tekhnologij v razvitiyu logistiki v Kazahstane v formirovaniu Industrii 4.0.[The role of digital technologies in the development of logistics in Kazakhstan in the formation of Industry 4.0.] Economy: strategy and practice.2021; 16(2): 164-177. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-2-164-177>(accessed on 07 September 2024).
- [6] Blokchein: absolyutnaya prozrachnost' [Blockchain: Absolute Transparency]. <https://rail-news.kz/ru/news/2856-blokchein-absolyutnaya-prozrachnost.html>. (accessed on 14 September 2024).
- [7] Profit. Industry&Energy Day.<https://www.profit.kz>. (accessed on 29August 2024).
- [8] Blue screen media pro tekhnologii i trendy [Blue screen media about technologies and trends]. <https://www.bluescreen.kz>. (accessed on 06 September 2024).
- [9] LS nichegolishnego, tol'kobiznes [LS nothing extra, just business]. <https://www.lsm.kz>. (accessed on 26August 2024).
- [10] Forbes. <https://www.forbes.kz>. (accessed on 11 September 2024).
- [11] Damu. <https://www.damu.kz>. (accessed on 07 September 2024).
- [12] Қазақстан темиржолы [Kazakhstan railway]. <https://www.railways.kz>. (accessed on 16August 2024).
- [13] Novaya platnayadoroga Almaty: BAKAD, kak pol'zovat'sya i oplatchivat' [New toll road in Almaty: BAKAD, how to use and pay]. <https://tengrinews.kz/article/novaya-platnaya-doroga-almatyi-bakad-polzovatsya-oplatchivat-2092/>. (accessed on 15 September 2024).
- [14] Sdana v ekspluataciyu trassa Ural'sk-Taskala-Ozinki RF [The Uralsk-Taskala-Ozinki highway of the Russian Federation has been put into operation]. <https://ibirzha.kz/sdana-v-ekspluatatsiyu-trassa-uralsk-taskala-ozinki-rf/>. (accessed on 23August 2024).
- [15] Avianews.com. <https://www.avianews.com/cis/2024/06/02/almaty-airport-flights-transfer-to-new-international-terminal/>. (accessed on 12 September 2024).
- [16] QazPost.kz.<https://qazpost.kz/>. (accessed on 12 September 2024).
- [17] Novye gorizonty nacional'noj logistiki [New Horizons for National Logistics]. <https://www.zakon.kz/ekonomika-biznes/6455915-novye-gorizonty-natsionalnoy-logistiki.html>. (accessed on 12 September 2024).