

Актуальность внедрения и использования цифровых технологий в логистике

Джуманазаров Асильбек Уткирбек угли, студент, направление

«Управление человеческими ресурсами», Каршинский государственный университет

Адрес: Республика Узбекистан, 180119, Кашкадарьинская область, Карши, улица Кучабог, 17

ORCID: 0009-0004-7831-8606

E-mail: jumanazarovasilbek50@gmail.com

Тохинова Нигора Зокиржон кизи, преподаватель кафедры «Экономика»,

Каршинский государственный университет

Адрес: Республика Узбекистан, 180119, Кашкадарьинская область, Карши, улица Кучабог, 17

ORCID: 0009-0007-8490-6027

E-mail: nigora.takhirova@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности логистики за счёт использования цифровых технологий. В экономике Узбекистана общей тенденцией является актуальность внедрения современных цифровых технологий, таких как блокчейн и интернет вещей. В статье изучены преимущества и недостатки внедрения цифровых технологий в логистические компании, возможные трудности при их реализации, а также опыт компаний, успешно применяющих эти технологии в своей деятельности.

Ключевые слова: трансформация, цифровые технологии, инновационный подход, блокчейн, логистическая система

The Importance of Implementing and Using Digital Technologies in Logistics

Asilbek Utkirbek ugli Jumanazarov, Utkirbek Ugli, Student, Human Resources Management, Karshi State University

Address: 17, Kuchabog Street, Karshi, Kashkadarya Region, Republic of Uzbekistan, 180119

ORCID: 0009-0004-7831-8606

Email: jumanazarovasilbek50@gmail.com

Nigora Zokirjon Kizi Tokhirova, Lecturer, Department of Economics,

Karshi State University

Address: 17, Kuchabog Street, Karshi, Kashkadarya Region, Republic of Uzbekistan, 180119

ORCID: 0009-0007-8490-6027

E-mail: nigora.takhirova@gmail.com

Abstract: This article examines ways to improve logistics efficiency through the use of digital technologies. A common trend in the economy of Uzbekistan is the adoption of modern digital technologies, such as blockchain and the Internet of Things. The article examines the advantages and disadvantages of implementing digital technologies in logistics companies, potential challenges in their implementation, and the experiences of companies successfully implementing these technologies.

Keywords: transformation, digital technologies, innovative approach, blockchain, logistics system

Введение / Introduction

В настоящее время Узбекистан находится на активном этапе перехода к цифровой экономике. В этом направлении важным документом является Указ Президента Республики Узбекистан от 5 октября 2020 года № ПФ-6079 — «О мерах по утверждению и эффективной реализации стратегии "Цифровой Узбекистан — 2030"», который открыл новый этап в политике развития цифровой экономики в нашей стране [1].

Данная стратегия определяет стратегические цели и приоритетные направления развития цифровой экономики и электронного правительства Республики Узбекистан, а также

конкретные задачи на средне- и долгосрочную перспективу. Кроме того, она создаёт основу для более широкого внедрения цифровых технологий, исходя из Целей устойчивого развития ООН и приоритетов, установленных в рейтинге развития электронного правительства.

В частности, реализуются более 220 приоритетных проектов, направленных на дальнейшее совершенствование системы электронного правительства, развитие внутреннего рынка программного обеспечения и информационных технологий, создание ИТ-парков в регионах страны, а также обеспечение отрасли квалифицированными кадрами.

Кроме того, осуществляется комплексная программа «Цифровой Ташкент», предусматривающая запуск геопортала, интегрированного с более чем 40 информационными системами, создание информационной системы для управления общественным транспортом и коммунальной инфраструктурой, цифровизацию социальной сферы и последующее распространение этого опыта на другие регионы страны.

Материалы и методы / Materials and Methods

Под цифровыми технологиями понимаются системы, использующие специальные методы кодирования и передачи данных, которые позволяют решать различные задачи в короткие сроки. По мнению Д. Баурксокса, при организации грузоперевозок важно уделить особое внимание вопросам, касающимся преимуществ и экономической эффективности по сравнению с традиционными методами, а также организации мультимодальных и интермодальных перевозок. При этом автор отдельно отмечает транспортно-логистическую инфраструктуру, включающую в себя транспортные сети, транспортные средства и транспортные компании. А.Л. Носов в своем исследовании рассматривает проблемы создания и эффективного функционирования международных транспортно-логистических систем в современных условиях. Он выделяет перспективы развития смешанных грузоперевозок, уточняя направления совершенствования организации внешней торговли в международных перевозках.

Переход к цифровой экономике изменил все отрасли, и логистика также претерпевает изменения. Снижение времени на организацию перевозок достигается через информационную интеграцию всех участников логистического процесса: торговых контрагентов, транспортных участников, страховых и таможенных органов, а также логистических компаний. Для обеспечения этой интеграции компании внедряют цифровые технологии в свою деятельность. Все это способствует появлению нового термина «цифровая логистика». В статье «Основные направления цифровой логистики» авторы В.Л. Василенок, В.В. Негреева, Е.И. Алексашкина, А.И. Круглов и С.А. Пластунова определяют цифровую логистику как использование цифровых технологий, которые позволяют искать, хранить и передавать информацию, а также оптимизировать процесс доставки грузов. Таким образом, авторы, изучающие эту тему, подчеркивают важность внедрения цифровых технологий для повышения эффективности деятельности логистических организаций.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Одной из технологий, применяемых в логистике, является технология блокчейн (англ. Blockchain). Блокчейн — это способ хранения информации в виде цепочки постоянных блоков. В данной проверяемой системе транзакционные записи фиксируются в виде блоков и используются совместно сетевыми серверами, которые ведут общий реестр данных. Эта технология является разновидностью технологий распределённого хранения данных (Distributed Ledger Technology).

Согласно исследованию, проведённому международной сетью консалтинговых и аудиторских компаний Deloitte, 74% всех респондентов отметили, что использование блокчейна в их компаниях является «экономически целесообразным», и большинство из них уже применяют эту технологию. Другая часть опрошенных заявила, что их организации планируют внедрение блокчейн-технологий в течение следующих 12 месяцев. Кроме того, почти 40% респондентов сообщили, что их компании в течение следующего года инвестируют как минимум 5 миллионов долларов в развитие данной технологии [3]. В свою очередь, аналитики Gartner (исследовательская и консалтинговая компания, специализирующаяся на

рынках информационных технологий) в сентябре 2019 года дали рекомендации по отраслям, где наиболее востребовано применение блокчейна [1-15]. Благодаря обеспечению непрерывности цепочек поставок и отслеживанию движения грузов, государства совершенствуют таможенные процедуры и повышают уровень прозрачности, связанный с составом продукции.

Технология блокчейн позволяет одновременно формировать, хранить и учитывать цифровые реестры транзакций в нескольких точках. Считается, что блокчейн используется только для финансовых операций, однако сегодня эту технологию можно применять в любой сфере, связанной с информацией. В последнее время блокчейн всё чаще используется в логистике как инструмент для обеспечения прозрачности операций с товарами по всей цепочке поставок, а также для снижения рисков при переходе на электронный документооборот и другие цифровые технологии. При этом обеспечивается высокий уровень информационной безопасности и защиты личных и коммерческих данных [4].

Основной принцип технологии блокчейн — это использование информационных блоков, хранящихся в распределённой сети. Данные в блоках обрабатываются и проверяются, что обеспечивает их целостность и неизменность. Таким образом, информация может быть изменена только с согласия всех участников процесса. Прозрачность достигается путём сокрытия данных от всех сторон, не относящихся к процессу.

Технология блокчейн также позволяет заключать так называемые «умные контракты» — соглашения, выполнение которых отслеживается и проверяется компьютерной программой. При использовании этих двух технологий контракты становятся прозрачными, контролируруемыми всеми участниками, а содержащиеся в них данные остаются неизменными. Умные контракты позволяют автоматически разрешать споры между сторонами. Сравнение традиционных контрактов с смарт-контрактами представлено в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительный анализ традиционного контракта и смарт-контракта

Критерий для сравнения	Традиционный контракт	Смарт-контракт
Срок выполнения операции	От 1 до 3 дней	В течение нескольких минут
Перевод денежных средств	Осуществляется вручную	Происходит автоматически
Стоимость оформления	Высокая	Существенно ниже
Форма существования	Физическая	Виртуальная (цифровая)
Способ подписания	Ручная подпись	Цифровая электронная подпись
Необходимость участия юриста	Обязательно	Как правило, не требуется
Вероятность возникновения ошибок	Достаточно высокая (человеческий фактор)	Минимальная

Таким образом, по многим характеристикам смарт-контракт превосходит традиционный контракт: он быстрее, дешевле, точнее и удобнее, поскольку его заключение и исполнение осуществляются в виртуально.

По опыту зарубежных стран, развитие деятельности и повышение эффективности логистических центров должно осуществляться по следующим направлениям:

1. Сокращение запасов в бизнес-процессах за счёт:

- перераспределения запасов между оптовой и розничной торговлей с их концентрацией на оптовых звеньях;
- применения современных технологий контроля за состоянием запасов;
- высокой степени координации участников по своевременному пополнению запасов.

При этом сокращаются как текущие, так и страховые запасы. Текущие запасы уменьшаются за счёт своевременной поставки комплектов оптимального размера, а страховые — за счёт их сосредоточения на едином распределительном складе. Например, если объединить 100 магазинов вокруг одного распределительного центра и аккумулировать там страховые запасы, то по закону квадратного корня общий объём запасов может быть сокращён в 10 раз без ущерба для устойчивости обслуживания.

2. Более эффективное использование площадей и мощностей предприятий-посредников на рынке логистических услуг. Например, логистическая оптимизация товаропроводящих звеньев позволяет существенно изменить структуру торговых площадей магазинов в пользу увеличения их торговых зон за счёт:

- резкого сокращения объёма общих запасов и перемещения значительной их части с розничных звеньев на оптовые;
- переноса части подготовительных процессов (упаковка, маркировка, установка цен и др.) на более ранние этапы товарного движения.

3. Ускорение оборачиваемости капитала, достигаемое за счёт непосредственного размещения заказов и контроля сроков их выполнения.

4. Снижение транспортных расходов благодаря высокой координации участников в эффективном использовании транспортных средств.

5. Сокращение трудозатрат на обработку грузов, в том числе затрат на ручной труд.

Комплекс эффектов от использования логистических центров, как правило, превышает сумму указанных выше показателей. Это объясняется тем, что в логистически организованных системах обеспечивается способность доставлять необходимый для рынка груз с требуемым качеством, в нужном объёме, в установленный срок, по назначению и с минимальными затратами.

Создание свободных экономических зон является новым шагом на пути оптимизации регионального развития, размещения экспортно-ориентированных высокоэффективных производств, а также реализации политики внедрения современных систем логистической и транспортной инфраструктуры. Республика Узбекистан присоединилась к ряду основных транспортных конвенций и международных соглашений, и работа по диверсификации транспортных коридоров продолжается.

Самая важная особенность блокчейна — отсутствие реальных посредников в системе транзакций, а также отсутствие необходимости в органах регулирования, которые бы подтверждали и проверяли транзакции. Роль посредников в системе выполняется математическим алгоритмом, что исключает возможность ошибок. Эта технология может предоставить логистическим компаниям следующие преимущества:

- Возможность отслеживания товара по всей цепочке поставок: от места производства до конечного потребителя;
- Отсутствие возможности изменения процесса поставки без согласия всех участников, а также использование криптографии для дополнительной безопасности;
- Ускорение процесса путем автоматической замены ручной обработки;
- Возможность отслеживания движения грузов и пассажиров контролирующими органами;
- Защита покупателей от поддельных товаров и мошенничества;
- Получение своевременной информации о происхождении грузов, их характеристиках и свойствах, а также возможность своевременно уплачивать таможенные пошлины, страховать и оплачивать грузы.

Таким образом, внедрение этой технологии позволяет организации не только повысить надежность, но и минимизировать ошибки в процессе доставки грузов.

Одной из важных особенностей технологии блокчейн является отсутствие настоящих посредников в системе транзакций, а также отсутствие необходимости в органах, которые подтверждают и проверяют транзакции. Роль посредника в этой системе выполняется

математическим алгоритмом, что исключает ошибки. Эта технология может предоставить следующие преимущества для логистических компаний:

- Возможность отслеживания товара по цепочке поставок: от места производства до конечного потребителя;
- Невозможность внесения изменений в процессе доставки без согласия всех участников, также использование криптографии обеспечивает дополнительную безопасность;
- Ускорение процесса путем автоматической замены ручной работы;
- Возможность отслеживания движения груза и пассажиров, о котором сообщает регулятор;
- Защита клиентов от поддельных товаров и мошенничества;
- Получение своевременной информации о происхождении груза, его характеристиках и особенностях, а также возможность своевременной оплаты таможенных пошлин, страхования и оплаты.

Таким образом, внедрение этой технологии позволяет организации не только повысить надежность, но и минимизировать ошибки в процессе доставки грузов. Технология блокчейн может быть использована для различных целей. Важнейшей является хранение статических и динамических реестров данных. Примером статической регистрации может быть список активов компании (транспортные средства), для такого реестра не требуется сложных вычислений, и изменения вносятся крайне редко. Динамические реестры отличаются от статических тем, что данные в них постоянно обновляются. В логистике динамические реестры используются часто, поскольку при выполнении операций с грузами и их передвижении по цепочке поставок новый зарегистрированный товар поступает в реестр. Другим важным направлением является создание в логистике широко применяемых «умных контрактов». Такие контракты удобны для обеих сторон, так как они содержат алгоритмированные условия для выполнения заранее установленных действий. Например, после доставки товара потребителю, и если это зафиксировано в блоке (реестре), то платеж за оказанные услуги будет произведен автоматически. Еще одной целью является использование блокчейна как системы платежей. В этом случае основным преимуществом этой технологии является возможность использования криптовалюты в качестве средства платежа.

Другими цифровыми технологиями, используемыми в логистике, являются Интернет вещей (IoT). Эта технология представляет собой сеть, которая соединяет различные устройства и объекты через Интернет для передачи данных.

Множество компаний в разных странах уже внедряют эту технологию. Так, компания Cisco в 2020 году выпустила более 50 миллиардов устройств для телекоммуникаций, из которых только 17% составляют персональные компьютеры и смартфоны, а остальные 83% — это устройства умных домов, гаджеты и устройства, подключенные к Интернету. В то же время PRNewswire оценивает объем мирового рынка Интернета как 171 миллиард долларов в 2017 году и 561 миллиард долларов в 2022 году, с темпами роста примерно 27% в год.

Преимущества внедрения технологий Интернета вещей в логистике:

- Возможность отслеживания всех процессов в реальном времени;
- Повышение эффективности за счет внесения дополнительных изменений и определения эффективности людей и транспортных средств;
- Автоматизация процессов;
- Повышение качества обслуживания потребителей и увеличение их удовлетворенности.

Для потребителей Интернет вещей имеет огромное значение. Таким образом, правильная и актуальная информация о грузах позволяет потребителям доверять сервису и повышает их удовлетворенность.

Одним из успешных примеров использования Интернета является американская компания RogueAle, которая внедрила инструменты для отслеживания цепочки поставок, позволяющие контролировать транспортировку скоропортящихся продуктов. Специальные датчики собирают информацию о температуре и влажности, передают эти данные

сотрудникам, что обеспечивает свежесть сырья и его пригодность для использования. Другим примером служит инициатива, направленная на повышение транспортной безопасности. Железнодорожная компания Union Pacific использует технологию Интернета вещей (IoT) для предотвращения поломок оборудования и снижения риска схода поездов с рельсов. Установка датчиков для контроля состояния колёс позволила избежать инцидентов. В результате внедрения этой технологии компания смогла предотвратить убытки на сумму около 40 миллионов долларов США за каждое подобное происшествие.

В настоящее время создаются благоприятные условия для трансформации логистической отрасли с помощью технологий Интернета вещей. Это развитие рынка мобильных приложений, использование пользовательских устройств в корпоративных IT-системах, появление и внедрение сетей 5G, а также работа с большими данными. Кроме того, потребители всё чаще требуют внедрения инновационных технологий и подходов, что способствует более активному распространению и применению Интернета в логистических компаниях. Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой способность компьютеров выполнять задачи, которые обычно ассоциируются с разумными существами. Наряду с другими цифровыми технологиями, внедрение ИИ способствует улучшению и развитию логистической отрасли.

Логистическая компания DHL и IBM в мае 2018 года опубликовали отчёт «Искусственный интеллект в логистике», в котором раскрыли идеи по трансформации отрасли и интеллектуальной поддержке операционных систем. Компании пришли к выводу, что ИИ как технология обладает рядом преимуществ для логистики:

- совершенствование взаимодействия с клиентами через интерактивное общение;
- возможность изменить операционную модель логистики;
- использование системы для отслеживания грузов;
- способность автоматизировать процессы;
- возможность прогнозировать изменения объёмов заказов.

На практике ИИ в логистических компаниях может применяться для оповещений, основанных на прогнозном анализе. Технология позволяет повысить эффективность логистического бизнеса за счёт самостоятельного выявления значимых событий из больших массивов данных и формирования предложений по принятию решений, упрощая при этом сам процесс.

Заключение

Таким образом, с учетом трех цифровых технологий: блокчейн, Интернет вещей и искусственный интеллект, можно сделать выводы о преимуществах их внедрения, а также о возможных препятствиях.

Блокчейн – это относительно новая технология для узбекского бизнеса. Основные препятствия для внедрения этой технологии заключаются в отсутствии нормативно-правовой базы для регулирования ее применения. Однако несмотря на это, многие узбекские компании уже используют блокчейн, получая такие преимущества, как прозрачность операций с товарами, заключение умных контрактов и своевременное получение полной информации о грузах. Эти преимущества могут повысить качество транспортировки и удовлетворенность потребителей.

Интернет вещей – это еще одна цифровая технология, внедренная в логистические компании. Эта технология позволяет отслеживать все процессы в реальном времени, автоматизировать процессы, не требующие вмешательства человека, и собирать данные с возможностью последующих корректировок. В Узбекистане для внедрения Интернета вещей созданы очень удобные условия: развитие цифровых технологий, появление сетей 5G, а также высокие требования со стороны потребителей к логистическим компаниям. Несмотря на то, что рынок этой технологии мал и темпы его роста относительно низки, возможность подключения каждого населенного пункта к интернет-сети с передачей данных не менее 10 Мбит/с к концу 2022 года, определяет перспективы этого рынка.

Внедрение цифровых технологий в логистику в настоящее время имеет важное значение. Такие технологии, как блокчейн, IoT и искусственный интеллект, помогают ускорить логистические процессы, повысить эффективность и снизить затраты. Блокчейн обеспечивает безопасное и прозрачное управление данными, IoT позволяет отслеживать грузы в реальном времени, а искусственный интеллект помогает в оптимизации и прогнозировании. Для Узбекистана внедрение цифровых технологий открывает большие возможности, хотя существуют такие трудности, как нехватка технологической инфраструктуры и квалифицированных кадров. Тем не менее, эти технологии повышают эффективность логистических систем и готовят компании к выходу на международный рынок.

Список источников

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 5 октября 2020 года № ПФ-6079 «О мерах по утверждению и эффективной реализации стратегии "Цифровой Узбекистан — 2030"». – Ташкент, 2020. – Режим доступа: <https://lex.uz/docs/5086364>.
2. Василенок В.Л., Негреева В.В., Алексашкина Е.И., Круглов А.И., Пластунова С.А. Основные направления цифровой логистики // Логистика. – 2019. – №3. – С. 12–21.
3. Deloitte Insights. Blockchain in logistics: Opportunities and challenges. – Deloitte, 2020. – Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/operations/articles/blockchain-in-logistics.html>.
4. Gartner Research. Blockchain Trends in Supply Chain and Logistics. – Gartner, 2019. – Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/documents/3955444>.
5. Баурксокс Д. Управление грузоперевозками: организация мультимодальных перевозок и транспортно-логистическая инфраструктура // Транспортная логистика. – 2018. – №4. – С. 34–42.
6. Носов А.Л. Международные транспортно-логистические системы: проблемы создания и функционирования // Вестник транспорта и связи. – 2017. – №2. – С. 15–23.
7. Cisco Annual Report 2020: Internet of Things Devices. – Cisco Systems, 2020. Режим доступа: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things.html>.
8. PRNewswire. IoT Market Size & Growth, 2017–2022. – PRNewswire, 2017. – Режим доступа: <https://www.prnewswire.com/news-releases/global-iot-market-size>.
9. RogueAle. Supply Chain Tracking System with IoT Implementation. – RogueAle Company, 2020. – Режим доступа: <https://www.rogueale.com/iot-supply-chain>.
10. Union Pacific. IoT in Railway Safety Management. – Union Pacific Railroad, 2019. – Режим доступа: <https://www.up.com/innovation/iot-rail-safety>.
11. DHL & IBM. Artificial Intelligence in Logistics: Transforming the Supply Chain. – DHL, IBM, 2018. – Режим доступа: https://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/dhl_ai_report.pdf.
12. Шустер М., Иванов А. Искусственный интеллект и логистика: возможности и вызовы // Современные информационные технологии. – 2020. – Т. 11. – №2. – С. 55–63.
13. World Bank. Digital Economy in Uzbekistan: Opportunities and Challenges. – Washington, 2021. – Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/country/uzbekistan/publication/digital-economy>.

References

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated October 5, 2020 No. PF-6079 «On measures to approve and effectively implement the "Digital Uzbekistan - 2030" strategy». Tashkent. 2020. Access mode: <https://lex.uz/docs/5086364>.
2. Vasilenok V.L., Negreeva V.V., Aleksashkina E.I., Kruglov A.I., Plastunova S.A. Main directions of digital logistics. *Logistics*. 2019;3:12-21.
3. Deloitte Insights. *Blockchain in logistics: Opportunities and challenges*. Deloitte, 2020. Access mode: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/operations/articles/blockchain-in-logistics.html>.

4. Gartner Research. *Blockchain Trends in Supply Chain and Logistics*. Gartner, 2019. Access mode: <https://www.gartner.com/en/documents/3955444>.
5. Baurksoks D. Freight transport management: organization of multimodal transport and transport and logistics infrastructure. *Transport logistics*. 2018;4:34–42.
6. Nosov A.L. International transport and logistics systems: problems of creation and functioning. *Bulletin of transport and communication*. 2017;2:15–23.
7. Cisco Annual Report 2020: Internet of Things Devices. Cisco Systems, 2020. Access mode: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things.html>.
8. PRNewswire. IoT Market Size & Growth, 2017–2022. PRNewswire, 2017. Access mode: <https://www.prnewswire.com/news-releases/global-iot-market-size>.
9. RogueAle. Supply Chain Tracking System with IoT Implementation. – RogueAle Company, 2020. Access mode: <https://www.rogueale.com/iot-supply-chain>.
10. Union Pacific. IoT in Railway Safety Management. Union Pacific Railroad, 2019. Access mode: <https://www.up.com/innovation/iot-rail-safety>.
11. DHL & IBM. Artificial Intelligence in Logistics: Transforming the Supply Chain. – DHL, IBM, 2018. Access mode: https://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/dhl_ai_report.pdf.
12. Shuster M., Ivanov A. Artificial Intelligence and Logistics: Opportunities and Challenges. *Modern Information Technologies*. 2020;11(2):55–63.
13. World Bank. Digital Economy in Uzbekistan: Opportunities and Challenges. Washington, 2021. Access mode: <https://www.worldbank.org/en/country/uzbekistan/publication/digital-economy>.