

УДК [004.62:004.4], 658.7

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В СФЕРЕ ЛОГИСТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ



**А.А. Уласевич**  
студент БГУИР



**С.Н. Нестеренков**  
Доцент кафедры программного обеспечения  
информационных технологий, кандидат  
технических наук, доцент

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, факультет  
Компьютерных систем и сетей, кафедра информатики, Республика Беларусь  
E-mail: alekskorolev3@gmail.com, s.nesterenkov@bsuir.by

### **А.А. Уласевич**

Студент 2 курса специальности «Информатика и технологии программирования» БГУИР.

### **С.Н. Нестеренков**

Окончил БГУИР в 2007 году по специальности "Программное обеспечение информационных технологий", окончил магистратуру БГУИР в 2008 по специальности "Системный анализ, управление и обработка информации", окончил аспирантуру БГУИР в 2013 по специальности "Системный анализ, управление и обработка информации", окончил магистратуру БГУИР в 2013 по специальности "Экономика и управление народным хозяйством", в 2017 защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности "Системный анализ, управление и обработка информации".

**Аннотация.** Описаны проблемы современной логистики в Республике Беларусь. Описаны перспективы применения современной технологии блокчейн в логистике, её преимущества и недостатки.

**Ключевые слова:** Логистика, блокчейн, транзакция, документооборот.

### **Введение.**

Для Республики Беларусь как внутриконтинентальной страны, не имеющей выхода к морям, а также не владеющей существенным сырьевым ресурсом, благодаря привлекательности своего географического положения, особенное значение имеют транзит и поиск новых многообещающих рынков транспортных услуг. В ходе данной работы был рассмотрен способ увеличения маржинальности логистических компаний, путем упрощения бизнес-процессов с использованием перспективной и набирающей популярность технологии блокчейн.

### **Определение проблемы.**

Для комплексного понимания важности логистики и ее проблем в Республике Беларусь дадим расшифровку ключевых понятий, связанных с логистикой.

Логистика есть процесс планирования, управления и контроля эффективного (с точки зрения снижения затрат) потока запасов сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции, услуг и сопутствующей информации от места возникновения этого потока до места его потребления (включая импорт, экспорт, внутренние и внешние перемещения) для целей полного удовлетворения запросов потребителей. Одна из крупнейших логистических компаний "Major" определяет логистику, как науку, предмет которой заключается в организации рационального процесса продвижения товаров и услуг

от поставщиков сырья к потребителям.

Важно также определение транспортной логистики – комплексное и взаимосвязанное решение задач, связанных с организацией перевозки (перемещения) грузов, пассажиров и багажа, наиболее рациональная схема перемещения грузов от грузоотправителя к грузополучателю с использованием одного или нескольких видов транспорта. Транспортная логистика — это система по организации доставки, а именно по перемещению каких-либо материальных предметов, веществ и пр. из одной точки в другую по оптимальному маршруту. Цель транспортной логистики состоит в том, чтобы обеспечить нахождение товарной продукции в конкретном месте в конкретное время за счет перемещения ее между участками и участниками логистической цепи.

Основная задача логистики – выстроить эффективную систему поставки.

В начале 2000-х годов основным фактором, определявшим выбор логистической компании, было предоставление более низких цен на услуги, по сравнению с конкурентами, в настоящее время клиенты логистических компаний все чаще отдают предпочтение компаниям, предоставляющим более качественные услуги, придавая цене второстепенное значение. Все чаще приоритет отдается таким показателям логистической деятельности, как скорость и своевременность доставки, надежность, гибкость, комплексность и индивидуализация предоставляемых услуг. [1]

Одной из главных причин замедления роста рентабельности и доходности логистических компаний является устаревшая бумажная система документооборота. Бюрократия, “бумажная волокита” и банальный человеческий фактор снижают маржинальность и тормозят получение прибыли.

В документообороте задействовано огромное количество людей – бухгалтеров, операционистов и менеджеров. Избавившись от устаревшей бумажной системы, силы данных специалистов можно направить на решение более сложных и креативных задач. Также человеку свойственно опаздывать, терять бумаги, менять место работы, и время, отведенное на оформление и сопровождение документов, затягивается. А ошибки при заполнении важных транспортных документов зачастую могут привести и вовсе к срыву поставок. [5]

Согласно набирающей обороты стратегии lean-логистики («бережливая логистика») во многих компаниях все процессы, происходящие в цепочке поставок, являются потерями, а цель ведущих игроков— эти потери минимизировать или устранить. В целом, при подсчете временных затрат на подготовку, оформление и обработку документации можно заметить, что данные процессы негативно сказываются на эффективность бизнеса в целом

Многие эксперты считают внедрение технологий одним из самых эффективных методов повышения рентабельности и маржинальности бизнеса.

Одним из действенных методов повышения рентабельности логистических компаний является внедрение систем электронного документооборота (ЭДО), основанных на набирающей популярность технологии блокчейн.

#### **Описание технологии блокчейн.**

Блокчейн – это выстроенная по определенным правилам непрерывная последовательная цепочка (связный список) блоков, содержащих какую-либо информацию. Такая система блоков может быть распространена на многие сферы нашей жизни, включая транспортную логистику в сфере документооборота. Основной задачей блокчейна является доверительная и достоверная передача собственности на цифровые активы без посредников. Такая система достигается благодаря использованию архитектуры полностью реплицированной распределенной базы данных, которая хранится на различных компьютерах одновременно и не зависима от третьих лиц. Важным понятием сети блокчейн является транзакция – изменение состояния данных. Под понятием блок понимают структуру, которая позволяет хранить список транзакций. Узлы сети позволяют создавать и обмениваться транзакциями, а также изменять блокчейн посредством валидации и

добавления новых блоков. [2]

В отличие от централизованных систем, блокчейн позволяет достичь неизменность хранимых данных, используя не доверие к кому-либо, а приемы криптографических алгоритмов и некоторого количество не связанных друг с другом компьютерных систем.

#### **Преимущества и недостатки системы ЭДО, основанной на блокчейне.**

Первое, и самое главное преимущество системы – это повышение эффективности компании. Применение системы ЭДО позволит сократить время на обмен информацией между участниками бизнес-процесса, автоматизировать процесс создания и обработки универсальных передаточных документов (УПД), товаротранспортных накладных (ТТН), счет-фактур, а также внутренних документов, таких как приказы, распоряжения, договора и т.д. Как следствие, ускорится цепочка поставок и перевозка грузов.

Вторым преимуществом является рост производительности труда сотрудников. С применением единой для всей компании системы, которая минимизирует риски ошибок за счет автоматического заполнения и проверки документов, стандартизирует работу с документацией, отпадет нужда в отдельных сотрудниках и даже целых отделов. Также снизится зависимость результатов от квалификации работников. [4]

Также за счет децентрализации реестра документов достигается безопасность и защищенность системы от несанкционированного доступа и изменения каких-либо данных. Каждый пользователь системы сможет быть уверен в подлинности и верности предоставленных документов.

Применение системы документооборота, основанного на блокчейне, позволит отслеживать товар вдоль цепочки поставок. В силу децентрализации, неизменяемости и хронологического порядка блоков, блокчейн также решает проблему борьбы с подменой товара и контрафактом, обмена информацией о местоположении и качестве груза, поскольку все участники сети могут вносить свою информацию и доверять чужой. [3]

Что касается минусов системы электронного документооборота, основанного на блокчейне, можно назвать следующие моменты:

С точки зрения закона, на данный момент существуют некоторые ограничения в области юридической значимости электронных документов. Согласно Закону Республики Беларусь «Об электронном документе и электронной цифровой подписи от 28 декабря 2009 г. № 113-З», электронный документ является полностью юридически значимым, если он подписан ЭЦП с действительным сертификатом [6]. Таким образом, для того чтобы документы в блокчейн сети имели юридическую значимость, компании необходимо пройти значительное количество инстанций и выдать каждому сотруднику, имеющему отношение к документам, электронную цифровую подпись.

Иной недостаток системы заключается в том, что развивающийся бизнес получит меньшую пользу от данной системы, нежели крупная логистическая компания с отделами и филиалами в разных городах. Для бизнеса такого масштаба стоимость внедрения будет в значительной мере больше, чем предполагаемая экономия.

#### **Заключение.**

Исходя из приведённых выше перспектив применения технологии блокчейн в логистике можно сделать следующие выводы:

1. Применение системы электронного документооборота, основанной на блокчейне позволит уменьшить издержки бизнеса при проведении операций с документами, тем самым увеличив доходность бизнеса
2. Повысится безопасность и защищенность электронного реестра документов
3. Уменьшится количество ошибок при заполнении документов
4. Повысится производительность труда и снизятся расходы на персонал за счет оптимизации кадрового состава

**Список литературы**

- [1] Ковалев М.М. Транспортная логистика в Беларуси: состояние, перспективы: моногр. / М.М. Ковалев, А.А. Королева, А.А. Дутина. – Минск: Изд. центр БГУ, 2017.– 327с.
- [2] Генкин Артём, Михеев Алексей. Блокчейн. Как это работает и что нас ждет завтра. М.: Альпина Паблишер, 2017. 592с.
- [3] Бондарь В. А. Возможности использования технологии блокчейн в системах электронного документооборота / В. А. Бондарь // Документ. Архив. История. Современность : сборник научных трудов. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. — Вып. 19. — С. 280-290.
- [4] Пархоменко, А. И. Роль интеграционного взаимодействия образования и науки в инновационном развитии / А. И. Пархоменко, С. Н. Нестеренков, А. А. Гаврилова // Качество образовательного процесса: проблемы и пути развития = Quality of the educational process: challenges and ways of development: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30 апреля 2021 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Ю.Е. Кулешов [и др.]. - Минск, 2021. - С. 143-144.
- [5] Мигалевич, С.А. Концепция интегрированной информационной системы как технологическая основа построения системы управления университетом / С.А. Мигалевич, Н.В. Измашкина, С.Н. Нестеренков, Н.Н. Дубешко // Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века : материалы X Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 7-8 декабря 2017 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Б.В. Никульшин [и др.]. - Минск, 2017. - С. 184-185.
- [6] Закон Республики Беларусь от 28.11.2009 № 113-З (ред. от 08.11.2018) «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» //Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 2018.

**PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE SPHERE OF LOGISTICS IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

**A.A. ULASEVICH**  
*Student of Belarusian State  
University of Informatics  
and Radioelectronics*

**S.N. NESTERENKOV,**  
*PhD Associate professor of department of the  
software of information technologies*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics  
E-mail: alekskorolev3@gmail.com, s.nesterenkov@bsuir.by*

**Abstract.** The problems of modern logistics in the Republic of Belarus are described. The prospects for the use of modern blockchain technology in logistics, its advantages and disadvantages are described.

**Key words:** Logistics, blockchain, transaction, workflow.