

роста : материалы конференции XIV Международного научно-практического Южно-Российского логистического форума. – Ростов н/Д : ИПК РГЭУ (РИНХ), 2018. – С. 11–16.

2. Иващенко, Т. И. Оптимизация процессов в транспортной логистике / Т. И. Иващенко // «Ученые заметки ТОГУ» – 2015. – Том 6, № 1. – С. 224–228.

3. Сафрончук, М. В. Влияние цифровой трансформации на бизнес и деловую среду / М. В. Сафрончук // Цифровая экономика, 2018. – № 2. – Т. 3. – С. 38–44.

4. Тынченко В. В. Автоматизация процессов транспортной логистики / В. В. Тынченко, В. П. Ломовцев, Н. А. Милтон // Журнал «Экономика и бизнес: теория и практика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-protssesov-transportnoy-logistiki-predpriyatiya>. – Дата доступа: 10.12.2022.

*УДК 330*

## **ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ РЕЕСТРОВ В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ**

*Митлашук К. И.*

*УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Макарук О. Е., старший преподаватель*

Четвертая технологическая революция формирует условия для ускорения темпов технического прогресса, в т. ч. и в банковской сфере. Развитие технологий позволило создать новый класс финтех-решений, которые получили название технологии распределенного реестра (Distributed Ledger Technology, DLT).

Технические особенности DLT позволяют создавать новые типы бизнес-моделей, основанные на коллективном управлении системами учета информации. Распределенность и доверие к системе учета, обеспечиваемое алгоритмом консенсуса, в корне меняет архитектуру банковского сектора, использующего DLT в качестве технической инфраструктуры [1].

Большинство современных информационных банковских систем спроектированы как централизованные системы, т. е. реестр балансов и транзакций хранится исключительно на банковских серверах, полный доступ к нему имеет лишь сам банк. Преимуществом такой системы является технологическая простота: архитектура спроектирована в виде клиент-серверного взаимодействия. При этом централизованные системы имеют ряд недостатков, например, централизованные системы особенно подвержены рискам кибербезопасности – в случае хакерской атаки либо природного катаклизма информация может быть полностью уничтожена или повреждена.

Технология распределенных реестров – это подход к обмену и хранению информации, при котором [4]:

- каждый участник может обладать полноценной копией реестра;
- синхронизация копий реестра происходит на основе протокола достижения распределенного консенсуса, то есть соглашения среди участников на добавление новой информации;
- каждый участник взаимодействия может иметь доступ к истории транзакций.

Задачи, решаемые при использовании DLT в банковском секторе, сводятся к следующим группам [1]:

- описание права владения (хронология транзакций);
- защита права владения (идентификация, аутентификация);
- хранение данных транзакций;
- подготовка реестров к распространению в ненадежной среде (запрет на изменение);
- добавление новых транзакций в реестры (каждый участник – контролёр);

– определение, в каких реестрах представлены правильные данные (распределённый консенсус).

Таким образом, использование DLT в банковском секторе приводит к тому, что лицензирование, аттестация, сертификация, проверки и ряд других форм контроля целостности и неизменности учитываемой информации становятся менее значимым инструментом, что позволяет значительно снижать транзакционные издержки (таблица 1).

Таблица 1 – Примеры использования DLT в мировой практике

Организация	Направление использования DLT
<b>Банковские услуги</b>	
Barklays	Заключает сделку с компанией Safello, которая проводит онлайн-операции по обмену биткойнов, для того чтобы проверить возможность сочетания традиционных банковских процессов с DLT
Citi	В своих лабораториях построил три отдельных внутренних DLT для изучения возможностей данной технологии с акцентом на проведение международных платежей, а в дальнейшем – для трейдинговых приложений
<b>Инвестиционные услуги и рынки капитала</b>	
UBS	Открыл в Лондоне технологическую лабораторию для изучения возможностей применения DLT в сфере финансовых услуг
Goldman Sachs	Вложил 50 млн USD в стартап Circle Internet Financial, позволяющий клиентам отправлять и получать биткойны, а также конвертировать в них доллары США
Nasdaq	Внедрил DLT на площадке Nasdaq Private Market для обработки торговых операций среди частных компаний на стадии еще до проведения IPO, с целью расширения и повышения возможностей управления акциями, которые предоставляет данная технология
<b>Службы транзакций и платежные системы</b>	
American Express	СЕО компании признал нацеленный в будущее потенциал биткойна и выразил заинтересованность в стоящей за ним DLT
PayPal	Заклучил партнерские договоренности с платформами BitPay, Coinbase и GoCoin, для того чтобы торговцы цифровыми товарами смогли принимать платежи в биткойнах
<b>Технологические компании</b>	
IBM	Рассматривает варианты создания собственной платежной системы с цифровой валютой, которую можно было бы использовать при расчетах с центральными банками, включая Федеральный резервный банк США
Intel	Выразил заинтересованность в проведении исследования DLT, разрабатывает связанные с этой темой проекты, включая криптографические исследования

Примечание – Источник: [1]

В банковском секторе возможно применение DLT в следующих направлениях [2]:

1) технологии организации и синхронизации данных – совокупность методов и инструментов, направленных на определение, организацию и усовершенствование взаимосвязей между частями и элементами распределенных баз данных, а также на обеспечение их согласованности и приведение к соответствию;

2) технологии обеспечения целостности и непротиворечивости данных (консенсус) – совокупность методов и инструментов, направленных на приведение в соответствие имеющихся данных в децентрализованной сети к единой внутренней логике и структуре по заранее определенным правилам, а также обеспечение синхронизации и согласования данных между узлами децентрализованной сети;

3) технологии создания и исполнения децентрализованных приложений и смарт-контрактов – совокупность методов и инструментов, направленных на создание приложений, обеспечивающих взаимодействие неограниченного количества участников распределенной

системы, и на разработку, поддержание и выполнение компьютерных алгоритмов, предназначенных для автоматизации процессов исполнения контрактов.

Для корректного функционирования DLT в банковском секторе необходимы встроенные в систему стимулы, обеспечивающие какую-либо выгоду (например, экономическую) создателям блоков, либо система наказаний за неверное предоставление информации. В разных архитектурах стимулы могут принимать разные формы: сбор комиссий за транзакции, право выпуска новых монет либо поддержание репутации в реальном мире.

При этом следует отметить наличие рисков и ограничений дальнейшего развития DLT, а именно законодательных, административных, технологических, экономических, социальных.

С точки зрения технологических и инфраструктурных ограничений наиболее существенным для публичных систем распределенного реестра в банковском секторе является недостаточная пропускная способность для промышленного внедрения решений на базе технологии в B2C- и B2B- сегменты. В связи с высокими требованиями к вычислительным мощностям и экспоненциальному росту объема накапливаемых данных внедрение решений на базе технологии требует обновления ИТ-архитектуры банка. Также наиболее безопасные алгоритмы консенсуса требуют высоких энергозатрат.

Также ключевыми рисками являются несанкционированные изменения смарт-контракта из-за возможных технических неисправностей и ошибок, сокращение безопасности сети в результате различных видов кибератак или невозможность восстановления доступа к приватному ключу в случае утери пароля.

В части экономических ограничений необходимо отметить недостаток готовых отраслевых решений в банковской сфере, что приводит к необходимости доработки универсальных платформ, приводя к увеличению сроков и стоимости внедрения решений. Достижение желаемого эффекта от использования технологии возможно лишь при условии вовлечения широкого числа и категорий стейкхолдеров. Ключевым экономическим риском является возможная потеря средств в случае технической неисправности смарт-контракта.

Основными социальными ограничениями в банковском секторе являются недоверие пользователей в части защиты конфиденциальности данных и к математическим алгоритмам, используемым для установления доверительных отношений в цифровой среде вместо доверенных централизованных посредников. Ассоциирование технологии исключительно со спекулятивной составляющей также является социальным ограничением для развития технологии. Ключевой риск – невозможность удаления нежелательной или запрещенной информации, так как изменение истории транзакций запрещено.

Немаловажным фактором для развития технологии является кадровая и научная база страны. Недостаток высококвалифицированных специалистов существенно ограничивает скорость создания конкурентоспособных отечественных решений, а также применимость и практичность научных разработок и исследований. Более того, проблема остается неразрешенной ввиду дефицита специализирующихся образовательных программ и отсутствия налаженного обмена опытом с зарубежными лидерами технологии. Также присутствует проблема со стороны потребителей, чья осведомленность о возможных сценариях применения технологии и эффектов ее внедрения остается ограниченной.

В части законодательных ограничений и рисков наиболее существенными является отсутствие единого нормативно-правового акта, регулирующего все понятия и процессы технологии.

Национальный банк Республики Беларусь постановлением от 15 июля 2017 г. № 280 запустил информационную сеть, построенную с использованием DLT. Применительно к созданной информационной сети DLT определяется как «технология формирования распределенной базы данных, состоящей из блоков информации, содержащих записи, создаваемые для решения прикладных задач» [5]. На первоначальном этапе владельцами удостоверяющих узлов определены Национальный банк, ОАО «Небанковская кредитно-финансовая организация «ЕРИП» и ОАО «Белорусская валютно-фондовая биржа». Перечень владельцев удостоверяющих узлов является открытым, им может стать любой банк или небанковская кредитно-финансовая организация Республики Беларусь.

Первым примером практического использования DLT в банковской системе Беларуси стала реализация реестра банковских гарантий, т. е. возможность передачи банками и хранения информации о выданной банковской гарантии в сети блокчейн. Следующим проектом ожидается внедрение DLT на рынке ценных бумаг. ОАО «Белорусская валютно-фондовая биржа» планирует использовать сеть для ведения реестра операций с ценными бумагами на биржевом и внебиржевом рынках. Особого внимания с точки зрения новизны и практической ценности заслуживает проект регистрации в сети блокчейн кредитных договоров, заключенных в электронном виде посредством систем дистанционного банковского обслуживания.

#### **Список использованных источников**

1. Развитие технологии распределенных реестров. Доклад для общественных консультаций / Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://cbr.ru/Content/Document/File/50678/Consultation\\_Paper\\_1712\\_29\(2\).pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/50678/Consultation_Paper_1712_29(2).pdf). – Дата доступа: 12.12.2022.
2. Калечиц, Д. Л. Приоритетные направления цифрового развития и новации платежного рынка / Д. Л. Калечиц // Банкаўскі веснік : Інфармацыйна-аналітычны і навукова-практычны часопіс Нацыянальнага банка Рэспублікі Беларусь. – 2021. – № 10/699. – С. 3–4.
3. Дорожная карта мероприятий по развитию технологий распределенного реестра в Республике Беларусь на 2021 год / Меморандум о сотрудничестве Ассоциации «Конфедерация Цифрового Бизнеса» и Национального банка Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://digitalbusiness.by/images/Blockchain\\_road\\_2021.pdf](http://digitalbusiness.by/images/Blockchain_road_2021.pdf). – Дата доступа: 12.12.2022.
4. Подгорный, А. Р. Практика реализации задач банковской системы с использованием технологии блокчейн / А. Р. Подгорный // Банкаўскі веснік : Інфармацыйна-аналітычны і навукова-практычны часопіс Нацыянальнага банка Рэспублікі Беларусь. – 2017. – № 10/450. – с. 56–58.
5. О функционировании информационной сети, построенной с использованием технологии блокчейн: постановление Правления Национального банка Республики Беларусь от 14.07.2017 № 280: ред. от 28.02.2018.

**УДК 330**

### **РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

*Старовойтова А. М.*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Сидорова Л. Г., старший преподаватель*

В современных условиях в связи с развитием инновационной информационноориентированной экономики очевидна необходимость внедрения передовых технологий в процесс движения документов на предприятии. Термин «документооборот» означает последовательный алгоритм перемещения документов на предприятии: с момента их оформления до даты их исполнения [1, с. 23]. В современных условиях стали очевидны основные недостатки бумажного документооборота:

- 1) риск утери информации;
- 2) возникновение непредвиденных задержек на пути прохождения документов;
- 3) возможные трудности в определении готовности документа в рассматриваемый период времени [3, с. 96].