

УДК 330.3

**БЛОКЧЕЙН В ФИНАНСОВЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА СОВРЕМЕННОМ
ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ****Лаврова Ю.С.,**

Белгородского государственного технологического университета им В.Г. Шухова
(БГТУ им. В.Г. Шухова), Белгород,
email: urisel@mail.ru

Ю.И. Селиверстов,

Белгородского государственного технологического университета им В.Г. Шухова
(БГТУ им. В.Г. Шухова), Белгород,
email: urisel@mail.ru

Рудычев А.А.,

Белгородского государственного технологического университета им В.Г. Шухова
(БГТУ им. В.Г. Шухова), Белгород,
email: urisel@mail.ru

Аннотация. В работе рассмотрены подходы к исследованию и решению вопросов, связанных с применением блокчейн в финансовых операциях. Потребности финансовых услуг считают технологию блокчейн полезной для повышения подлинности, безопасности и управления рисками. В современном мире банки и другие финансовые организации внедряют блокчейн в торговые и финансовые системы для создания смарт-контрактов между участниками, повышения эффективности и прозрачности, открытия новых возможностей получения дохода, идентификации клиентов. В статье основное внимание уделяется технологии блокчейн и ее значимости для финансовых услуг. Кроме того, он использует различные инструменты, стратегии и рекомендуемые услуги в финансовых услугах на основе блокчейн, в частности определены и оценены различные применения технологии блокчейн в финансовых услугах. Системы на основе блокчейн обеспечивают более быстрый, экономичный и персонализированный выпуск цифровых ценных бумаг. С его принятием рынок для инвесторов может быть расширен, затраты эмитентов могут быть снижены, риск контрагента может быть снижен за счет возможности строительства цифровых финансовых инструментов под требования инвесторов.

Ключевые слова: блокчейн, финансовая операция, технология, финансовая услуга.

**BLOCKCHAIN IN FINANCIAL OPERATIONS AT THE PRESENT STAGE
OF DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT****Lavrova Y.S.,**

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
(BSTU named after V.G. Shukhov), Belgorod,
email: urisel@mail.ru

Seliverstov Y.I.,

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
(BSTU named after V.G. Shukhov), Belgorod,
email: urisel@mail.ru

Rudychев A.A.,

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
(BSTU named after V.G. Shukhov), Belgorod,
email: urisel@mail.ru

Abstract. *The paper considers approaches to the study and solution of issues related to the use of blockchain in financial transactions. Financial service providers consider blockchain technology useful for improving authenticity, security and risk management. In the modern world, banks and other financial organizations are introducing blockchain into trading and financial systems to create smart contracts between participants, increase efficiency and transparency, open up new income opportunities, and identify customers. The article focuses on blockchain technology and its importance for financial services. In addition, it uses various tools, strategies and recommended services in blockchain-based financial services, in particular, important applications of blockchain technology in financial services are identified and evaluated. Blockchain-based systems provide faster, more economical and personalized issuance of digital securities. With its adoption, the market for investors can be expanded, issuers' costs can be reduced, and counterparty risk can be reduced due to the possibility of adjusting digital financial instruments to the requirements of investors.*

Keywords: blockchain, financial transaction, technology, financial service

Преследуя цель эффективного функционирования в современных условиях, бизнес вынужден быстро трансформироваться, модернизироваться на всех уровнях. Основная роль в формировании конкурентоспособности принадлежит сегодня инновациям. Мир меняется, стирая пределы своей определенности. Компании нуждаются в качественных трансформациях и стратегиях, эффективных в условиях быстрых изменений в направлении глубокой цифровизации. Массивные корпоративные системы управления все больше нуждаются в гибкости, чтобы соответствовать темпам изменений. Компании с инновационной культурой все больше нуждаются в решении креативных задач, чем на выполнении детальных регламентов. Использование блокчейна для финансовых услуг довольно интересно и имеет потенциал для решения существенных бизнес-проблем.

Глобальная финансовая система ежедневно предоставляет услуги миллиардам людей, управляя триллионами наличных денег. Такие амбициозные цели сопряжены с рядом трудностей, эти проблемы включают в себя расходы на наличие многочисленных заинтересованных сторон, задержки, дополнительную бумажную работу и утечку данных, что приводит к огромным убыткам, которые бизнес терпит каждый год. Проблемы, стоящие перед мировой финансовой системой, могут быть решены с помощью технологии блокчейн [8, с. 19]. Кроме того, стоимость текущего фондового рынка увеличивается из-за присутствия таких организаций, как регулирующие органы, брокеры и фондовые биржи. Эффективность системы может быть повышена за счет использования децентрализованной стратегии управления фондовыми биржами. Нет необходимости во внешних регуляторах, потому что смарт-контракты могут быть созданы на блокчейне. В результате фондовые рынки готовятся к децентрализации.

Технология блокчейн позволяет безопасно и без посредников проводить все виды взаимодействия инвестора и компании, снижая издержки. Финансовый сектор очень долго испытывал ряд проблем, которые были решены благодаря огромным технологическим достижениям, но некоторые инновации породили новые проблемы. Поскольку сегодня доступно так много вариантов финтеха, поставщикам финансовых услуг может быть сложно выбрать тот, который лучше всего подходит для них. В результате они ищут комплексное решение, способное справиться со всеми насущными проблемами. Использование блокчейна для финансовых услуг довольно интересно и имеет потенциал для решения существенных бизнес-проблем.

Цель исследования

Современные средства и технологии блокчейн. С момента своего появления технологии распределенного реестра показали большие перспективы для институционализации денежных переводов и расширения доступа к целому ряду финансовых услуг. Считается, что для того, чтобы гарантировать, что транзакции могут быть проверены и зарегистрированы с использованием технологии блокчейн в децентрализованном реестре, как власти, так и практики изучили потенциал технологии блокчейн для упрощения и, возможно, даже замены инфраструктуры, поддерживающей международные платежи и денежные переводы, такие как корреспондентские банковские операции. Это связано с тем, что технология блокчейн может упростить и потенциально заменить инфраструктуру, лежащую в основе глобальных платежей и денежных переводов. Технология блокчейн способна способствовать охвату цифровыми финансовыми услугами в различных контекстах после тщательного анализа соответствующих предыдущих исследований.

Материалы и методы исследования

Структура методологии информационной поддержки исследования основывается на анализе соответствующего объема опубликованных исследований по данной тематике. Ценными в научном смысле исследованиями проблематики становления цифровой экономики являются научные труды и практические исследования и разработки таких известных ученых и изобретателей как В. Айзексон, С. Бранд, Дж. Уэйлз, Э. Уильямс, Б. Гейтс, Б. Элбрехт, Д. Энгельбарт, Дж. Ликлайдер, Дж. Фон Нейман, Э. Петерс, С. Хантингтон. Российские ученые-экономисты тоже активно [2] вовлекаются в системные исследования новейших финансовых институтов и непосредственно цифровой экономики. Среди них Г.О. Крылов, В. М. Селезнёв, К.А. Кошелев и другие.

Блокчейн состоит из блоков, цепочек, узлов и мастер-узлов. Узлы отвечают за блоки сети. Добавление блоков в блокчейн — сложная операция, требующая решения математических задач. Способность блокчейн-сети бесконечно расширяться ограничена задачей решения сложных математических расчетов. Взломать, обмануть или иным образом изменить сеть блокчейна практически невозможно из-за уникальности хэш-кодов. Блокчейн — это распределенный реестр, в котором копия реестра хранится на каждом подключенном компьютере. Сеть называется блокчейном, потому что она состоит из взаимосвязанных блоков, обслуживающих записи транзакций. Идея и функционирование криптовалют зависят от сети блокчейн [12]. Понятие «блокчейн» представлено в таблице 1.

Основным преимуществом технологии блокчейн является ее способность решать вопросы доверия без необходимости в центральном органе или третьей стороне. Блокчейн-технологии показали большой потенциал для формализации денежных переводов и роста финансовой доступности с момента их внедрения. Кроме того, появляется все больше исследований, которые показывают, насколько важна технология блокчейн для финансовой доступности в различных контекстах. Преимущества использования децентрализованных финансов рассматриваются Ю. Чена и К. Беллавитиса [8], которые также анализируют различные бизнес-модели, используемые в настоящее время, и оценивают любые потенциальные проблемы и ограничения. По мнению Ю. Чена и К. Беллавитиса, технология блокчейн может снизить транзакционные издержки, упростить использование децентрализованных платформ и способствовать распределенному доверию, закладывая основу для новых бизнес-моделей.

Понятие «блокчейн»

Автор	Определение
Леру Лоран [4]	Цифровая транзакционная книга. Его структура, в которой отдельные данные, известные как блоки, соединены в единый список, известный как цепочка, дает начало названию
Chen, Y., and Bellavitis, C. [8]	Сеть компьютерных систем, которая дублирует и распространяет копии записи цифровой транзакции
Ю. Чен, К. Беллавитис [9]	Цифровая база данных, которая позволяет одновременно хранить определенные записи операций на нескольких машинах. Цифровые данные о транзакциях, контрактах и базах данных контактов хранятся с использованием этой технологии в виде серии взаимосвязанных блоков
Schuetz, S., Venkatesh, V [12]	Цепочка блоков данных, каждый из которых создается для записи транзакций. Каждый блок содержит криптографический хэш предыдущего блока, метку времени и данные транзакции [12]
Свон Мелани [6]	Децентрализованная бухгалтерская книга, которая ведет записи транзакций на многих компьютерах одновременно

Технология блокчейн позволяет создавать децентрализованные финансовые услуги в финансовом секторе, которые могут быть более децентрализованными, изобретательными, совместимыми, безграничными и прозрачными. Ю. Чен и К. Беллавитис считают, что технология блокчейн может снизить транзакционные издержки, упростить использование децентрализованных платформ и способствовать распределенному доверию, закладывая основу для новых бизнес-моделей.

Децентрализованные финансовые услуги, по мнению исследователей, обладают потенциалом для снижения транзакционных издержек, расширения доступа населения к финансовым услугам, содействия открытому доступу, стимулирования инноваций без разрешений и открытия новых возможностей для бизнеса для предпринимателей, заинтересованных в инновациях. Децентрализованные финансы, недавняя область финансовых технологий, могут изменить структуру современных финансов и создать новую среду для инноваций и предпринимательства [1]. Это демонстрирует, как децентрализация может служить основой для создания новых бизнес-моделей.

А. Муниза, Н.А. Аршад и А.Т. Арифин [11] оценили ценность краудфандинга для финансовой доступности, предложив первый анализ малайзийского краудфандинга и краудфандинга, соответствующего шариату. Они изучили потенциальное влияние технологии блокчейн на рост краудфандинга, а также значение краудфандинга для финансовой доступности. По мнению исследователей с 2018 года внедрение новых цифровых финансовых технологий, таких как краудфандинг и блокчейн, открывает новые возможности для охвата экономически неблагополучных людей и групп населения. Согласно исследованиям, краудфандинг является успешной стратегией расширения доступа людей к финансовым услугам, и операторы платформ могут преодолеть некоторые из своих текущих трудностей, используя технологию блокчейн.

Результаты исследования и их обсуждение

Цифровые технологии создали новые возможности для расширения сотрудничества. Процедуры финансового учета были изменены облачными приложениями с аналитикой, специализирующейся на конкретных примерах использования, таких как кредиторская и дебиторская задолженность, администрирование контрактов,

отчетность и другие. Самыми безопасными способами оплаты являются наличные, кассовые чеки и банковские переводы. Однако не может использовать банковские переводы, которые требуют времени, и наличные деньги. Платежи, осуществляемые с использованием технологии блокчейн, устраняют эти проблемы и повышают доверие клиентов. Технологии позволяют осуществлять денежные переводы между финансовыми учреждениями в режиме реального времени, снижая трения и ускоряя расчеты. Эта технология предлагает потенциал для автоматизации и идеально подходит для отслеживания транзакций. Поставщики финансовых услуг могут использовать смарт-контракты для мониторинга платежей покупателей и результатов продаж продавцов [10].

Одно из основных преимуществ технологии блокчейн происходит от возможности ускорять процессы и снижать сложность и риск транзакций. Новые преимущества будут возникать, поскольку эта технология может быть интегрирована с устаревшими ИТ, правовыми законами и существующими активами, такими как валюты, акции, облигации. По этой причине существующие финансовые услуги могут быть усилены системами блочных цепочек (рис. 1), что позволяет финансовым учреждениям выйти на потенциально более низкие затраты, лучшие продукты и ускорить время выхода на рынок [7, с. 88].

По мнению исследователей [8] обеспечивая видимость и уменьшая потери по длинному списку транзакций, которые обычно предшествуют финансовым взаимодействиям, блокчейн повышает безопасность, снижает риск и экономит деньги. Эти преимущества блокчейна в некоторой степени экономят расходы финансовых учреждений. Финансовые институты, как правило, выступали в качестве моста между различными сторонами, включая трудоемкие, сложные процессы, которые замедляют транзакции [9].

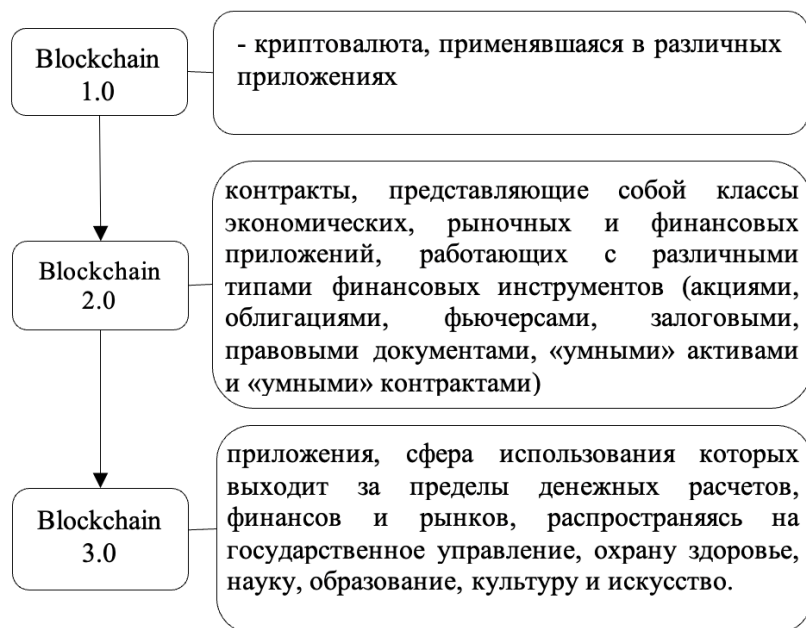


Рис. 1. Сферы применения технологии Blockchain [6]

На основании проведенного установлено, что как практические, так и теоретические взгляды на технологию блокчейн нуждаются в дополнительных исследованиях. По существу, децентрализованный характер этих платежных систем и платформ связан с рядом критических проблем. Например, как можно обеспечить конфиденциальность и доверие в такой сети, опосредованной платформой, и как определить и снизить риски и проблемы. Выгодные, надежные и более эффективные услуги для потребителей могут быть реализованы только при лучшем понимании этих проблем и последующих преимуществ.

По нашему мнению, перспективными направлениями использования блокчейн в финансовой сфере являются:

- оптимизация платежных систем;
- совершенствование торгового финансирования;
- трансформация управления активами;
- модернизация соответствия нормативным требованиям;
- содействие расширению доступа к финансовым услугам.

Одним из наиболее значительных применений технологии блокчейн является оптимизация платежных систем. Устраняя необходимость в посредниках, платежные системы на основе блокчейна могут способствовать более быстрым, безопасным и доступным трансграничным транзакциям. Например, Ripple, глобальная платежная сеть, построенная на технологии блокчейн, позволяет финансовым учреждениям обрабатывать платежи в режиме реального времени с незначительными комиссиями, обеспечивая экономичную и эффективную альтернативу традиционным способам оплаты. По мере роста внедрения блокчейна это, вероятно, приведет к глубоким изменениям в глобальном платежном ландшафте, что позволит предприятиям и частным лицам более беспрепятственно совершать трансграничные транзакции.

Потенциал технологии блокчейн для революции в страховой отрасли заключается в ее способности оптимизировать обработку претензий, повысить прозрачность и уменьшить мошенничество. Сохраняя данные о полисах и претензиях в блокчейне, страховщики могут автоматизировать процесс рассмотрения претензий с помощью смарт-контрактов, что приводит к более быстрым выплатам и снижению административных расходов. Кроме того, блокчейн может обеспечить лучшую оценку рисков и ценообразование, предоставляя доступ к огромному массиву поддающихся проверке данных. Поскольку страховая отрасль использует блокчейн, это может привести к более ориентированным на клиента и эффективным процессам, что в конечном итоге принесет пользу как страховщикам, так и страхователям.

Торговое финансирование, являющееся важнейшим компонентом международной торговли, усложнено медленными и громоздкими процессами, обширной бумажной волокитой и подверженности мошенничеству. Технология блокчейн может решить эти проблемы путем оцифровки торговых документов, оптимизации процессов и обеспечения защищенной от несанкционированного доступа среды для безопасных транзакций. Например, такие платформы, как Marco Polo, используют блокчейн, чтобы предлагать более быстрые, прозрачные и безопасные решения для торгового финансирования. Внедрение блокчейна в торговое финансирование, вероятно, будет способствовать расширению сотрудничества между торговыми партнерами.

Сектор управления активами может извлечь выгоду из внедрения технологии блокчейн несколькими способами. Смарт-контракты, программируемые соглаше-

ния, которые автоматически выполняются при выполнении заранее определенных условий, могут автоматизировать различные процессы в управлении активами, такие как торговый клиринг и расчеты, тем самым снижая операционные расходы и риски. Кроме того, токенизация, процесс преобразования реальных активов в цифровые токены на блокчейне, может повысить ликвидность, облегчить долевое владение и улучшить доступ к инвестиционным возможностям. По мере того, как технология блокчейн продолжает развиваться, она может изменить индустрию управления активами, повысив прозрачность, эффективность и участие инвесторов.

Индустрия финансовых услуг подчиняется множеству сложных правил, что делает соблюдение нормативных требований серьезной проблемой для учреждений. Технология блокчейн может облегчить соблюдение нормативных требований, обеспечивая безопасную, прозрачную и защищенную от несанкционированного доступа запись транзакций, облегчая регулирующим органам мониторинг и аудит финансовой деятельности. Кроме того, решения для управления идентификацией на основе блокчейна могут обеспечить более эффективную регистрацию клиентов и процессы борьбы с отмыванием денег (AML). Упрощая процедуры соблюдения требований и обеспечивая точный учет, технология блокчейн может облегчить нормативное бремя для финансовых учреждений, тем самым способствуя инновациям и росту в отрасли.

Выводы

Технология блокчейн может способствовать расширению доступа населения к финансовым услугам за счет тех секторов, которые не в полной мере охватывает банковская система. Платформы децентрализованных финансов (DeFi), построенные на технологии блокчейн, предлагают ряд финансовых услуг, таких как кредитование, заимствование и управление активами, без необходимости в традиционных посредниках, таких как банки. Снижая барьеры для входа и предоставляя экономически эффективные решения, платформы DeFi могут помочь преодолеть разрыв между населением, охваченным и не охваченным банковскими услугами, способствуя большей финансовой доступности и экономическому развитию.

Технология блокчейн может способствовать расширению доступа к финансовым услугам и стимулировать экономический рост, что в конечном итоге приносит пользу предприятиям, отдельным лицам и обществу в целом. По мере того, как внедрение технологии блокчейн набирает обороты, оно, несомненно, изменит индустрию финансовых услуг на долгие годы.

Литература

1. Соловьева А.С., Люлюченко М.В., Селиверстов Ю.И. Развитие инновационной деятельности предприятия как фактор повышения его финансовой результативности // Молодежь и научно-технический прогресс: Сборник докладов XIV международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 2-х томах, Губкин, 08–09 апреля 2021 года / Сост.: Е.Н. Иванцова, В.М. Уваров [и др.]. Том 2. Губкин-Старый Оскол: ООО "Ассистент плюс", 2021. С. 226–229.

2. Дмитриева Л.М., Николаева И.В. Анализ инфраструктуры цифровой экономики в рс(я) // Сборник трудов V всероссийской научно-практической конференции, Якутск, 24–26 сентября 2019 года. Том Часть II. Якутск: ООО "Аэтерна", 2019. С. 194–200.

3. Ибрагимов И.Р., Магомедов И.И. Блокчейн и его роль в безопасности данных и цифровых транзакциях // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 99-7. С. 36-38.
4. Леру Лоран. «Блокчейн от А до Я» Все о технологии блокчейн / перевод с французского. М.: Эксмо, 2018.
5. Свон Мелани. Блокчейн. Схема новой экономики: монография / перевод с английского. М.: Издательство Олимп-Бизнес, 2018. 240 с.
6. Anoop V.S., Goldston J. Decentralized finance to hybrid finance through blockchain: a case-study of acala and current // J. Bank. Financ. Technol. 2022. P. 1-7.
7. Chen Y., Bellavitis C. Decentralized finance: Blockchain technology and the quest for an open financial system // Stevens Institute of Technology School of Business Research Paper. 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://ssrn.com/abstract=3418557> (дата обращения 14.11.2023).
8. Dutta P., Choi T.M., Somani S., Butala R. Blockchain technology in supply chain operations: Applications, challenges and research opportunities // Transp. Res. Part e Logist. Transp. 2020. Rev. 142, 102067. DOI:10.1016/j.tre.2020.102067.
9. Javaid M., Haleem A., Singh R.P. et al. A review of Blockchain Technology applications for financial services // Benchcouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations 2. 2022.
10. Muneeza A., Arshad N.A., Arifin A.T. The application of blockchain technology in crowdfunding: Towards financial inclusion via technology // Int. J. Manag. Appl. Res. 2018. № 5 (2). P. 82–98. DOI:10.18646/2056.52.18-007.
11. Schuetz S., Venkatesh V. Blockchain, adoption, and financial inclusion in India: Research opportunities // Int. J. Inf. Manag. 2020. № 52. P. 101936.