УДК 004.738: 336.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙН В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ РФ

Колотилов В.А.

студент Финансового факультета

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Москва, Россия

Лушин Я.

студент Финансового факультета

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Москва, Россия

Аннотация

В статье проведён анализ динамики использования блокчейн-технологий в финансовой сфере Российской Федерации. Цель исследования — выявить тенденции внедрения блокчейна, определить ключевые факторы, влияющие на его распространение, и оценить влияние технологии на трансформацию финансовых операций. Результаты показывают значительный рост интереса к блокчейну в период с 2017 по 2023 годы, связанный с развитием цифровой экономики и колебаниями цен на криптовалюты, в частности биткоин. Отмечено активное применение блокчейна крупными российскими компаниями, такими как Сбербанк и Газпромбанк, что способствует оптимизации процессов, снижению издержек и повышению прозрачности финансовых операций. Выводы подчёркивают, что блокчейн способствует цифровой трансформации финансового сектора, однако требует развития правовой базы и

Научный руководитель к.т.н., доцент Морозова Ольга Анатольевна / Scientific supervisor Candidate of technical sciences Associate professor Morozova Olga Anatolyevna

инфраструктуры, а также повышения квалификации специалистов для эффективного использования технологии в России.
Ключевые слова: блокчейн, финансовый сектор, цифровая экономика, финансовые технологии, цифровые активы

A STUDY OF THE DYNAMICS OF THE USE OF BLOCKCHAIN IN THE FINANCIAL SECTOR OF THE RUSSIAN FEDERATION

Kolotilov V.A.
student of Finance Faculty
Financial University under the Government of the Russian Federation
Moscow, Russia
Lushin Ya.
student of the Finance Faculty
Financial University under the Government of the Russian Federation
Moscow, Russia

Annotation

The article analyzes the dynamics of the use of blockchain technologies in the financial sector of the Russian Federation. The purpose of the study is to identify trends in the introduction of blockchain, identify key factors influencing its spread, and assess the impact of technology on the transformation of financial transactions. The results show a significant increase in interest in blockchain in the period from 2017 to 2023, associated with the development of the digital economy and fluctuations in the prices of cryptocurrencies, in particular bitcoin. The active use of blockchain by large Russian companies such as Sberbank and Gazprombank has been noted, which helps optimize processes, reduce costs and increase transparency of financial transactions. The conclusions emphasize that blockchain contributes to the digital transformation of the financial sector, but requires the development of a legal framework and infrastructure, as well as professional development for the effective use of technology in Russia.

Keywords: blockchain, financial sector, digital economy, financial technologies, digital assets

Введение. Развитие цифровых технологий обещает глубокие трансформации во множестве секторов экономики, в том числе и в финансовой сфере. Среди множества инновационных решений особое место занимает блокчейн технология, которая представляет собой не только основу для криптовалют, но и мощный инструмент для создания новых моделей финансовых операций, обладающих повышенной прозрачностью, безопасностью и эффективностью. В этом контексте Российская Федерация, стремясь к цифровизации своей экономики, сталкивается с рядом вызовов и возможностей, связанных с внедрением и применением блокчейн технологии в финансовом секторе.

Блокчейн предлагает уникальные возможности для оптимизации традиционных финансовых механизмов и введения инновационных подходов к проведению и учету транзакций. Особую актуальность приобретает исследование динамики использования блокчейн технологии в финансовой сфере Российской Федерации. Определение тенденций и факторов, оказывающих влияние на этот процесс, а также оценка потенциального влияния блокчейна на трансформацию финансовых операций и услуг представляет наибольший интерес.

Цель исследования — анализ динамики использования блокчейн технологии в России и выявление ключевых факторов, способствующих её распространению и влиянию на финансовый сектор.

Основная часть. Цифровая экономика демонстрирует высокую динамику роста, особенно в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и электронной коммерции, оказывая значительное влияние на мировую торговлю и глобальный финансовый сектор. Особое внимание уделяется ключевым технологическим трендам, таким как блокчейн, обработка больших

данных и искусственный интеллект, которые влияют на развитие промышленности и формируют новые направления экономического роста [7].

С развитием рынка цифровых финансовых активов они становятся неотъемлемой частью трансформации мировой экономики в цифровом мире, способствуя поиску новых инструментов и подходов в экономике. Наблюдается активное развитие криптоактивов и растущая инвестиционная привлекательность криптовалют, изучаются условия для успешного внедрения цифровых валют центральных банков (CBDC). Отмечается неизбежность цифровизации финансовых активов и появление новых типов цифровых активов, что потребует опережающего развития нормативно-правового регулирования [6]. Модернизация инвестиционной технологии выпуска и оборота цифровых финансовых активов исследуется на основе российской практики с акцентом на возможности обновления функций учетно-регистрационных и операционно-инвестиционных организаций. Предлагается оптимизация процессов финансовой поддержки бизнеса из частных источников инвестиций в рамках развития и совершенствования технологий существующего нормативного регулирования. Отмечается актуальность применения цифровых инвестиционных технологий для улучшения доступности и эффективности инвестиционных процессов [4].

Активное освоение цифровых технологий открывает новые возможности для экономики, среди которых блокчейн занимает особое место. Технология блокчейн, наряду с другими цифровыми инновациями, способствует трансформации традиционных бизнес-моделей, предлагая новые подходы к проведению финансовых операций, управлению данными и взаимодействию с клиентами. Особенно значимо влияние блокчейна на финансовый сектор [13]. Технология блокчейн стала значительным катализатором в процессе цифровизации многих секторов экономики и бизнеса, обещая радикальные изменения в способах ведения деятельности. Помимо финансового сектора, блокчейн находит применение в государственном управлении, здравоохранении,

науке и образовании, культуре и искусстве, демонстрируя свой потенциал в сферах, выходящих за рамки финансов и рынков. Эта технология представляется не только как инструмент для оптимизации существующих процессов, но и как платформа для создания новых бизнес-моделей и услуг, требующих надежной и эффективной системы записи и обработки данных [2].

Блокчейн технология, наиболее известная благодаря криптовалюте биткоин, открывает уникальные возможности для современных биржевых операций, обещая радикальные изменения в финансовом секторе. Способность блокчейна упрощать процессы расчетов, сокращать операционные затраты и минимизировать риск контрагента открывает новые перспективы для финансовой индустрии [3]. Исследование подчеркивает возрастающий интерес к блокчейну среди финансовых организаций, что подтверждается данными опроса IBM C-Suite Study 2017, согласно которым более 30% опрошенных компаний активно интересуются использованием или уже применяют блокчейн [1].

Блокчейн предлагает альтернативный способ организации финансов, уменьшая зависимость от централизованных доверенных третьих сторон, таких как центральные контрагенты, депозитарии и SWIFT. Ранее считалось, что надежное управление этими узлами обеспечивает безопасность финансовой системы, однако доверие к ним все чаще ставится под сомнение. В связи с этим децентрализованные системы, такие как блокчейн, становятся привлекательной альтернативой [15]. Блокчейн, как ключевой элемент цифровизации государства, существенно меняет управление, повышая эффективность публичных услуг и упрощая верификацию документов, управление капиталом, правами собственности и идентификацию граждан. Однако технология сталкивается с вызовами безопасности, масштабируемости и энергоэффективности [8].

Использование блокчейна в финансовом секторе может помочь оптимизировать операционные процессы, снизить транзакционные издержки и повысить эффективность финансовых операций. Сценарное моделирование и

анализ предлагают методические подходы к оценке этих эффектов, подчеркивая исследовательский интерес к готовности финансового сектора к интеграции инноваций. Ожидаются значительные изменения в операционной деятельности и управлении кредитными рисками, что может способствовать устойчивому развитию и цифровой трансформации экономики [10-11].

Внедрение блокчейна имеет большой потенциал (табл. 1) для улучшения операционных процессов, способствуя созданию новых бизнес-моделей и оптимизации, существующих [12].

Таблица 1 – Оценка влияния блокчейн-технологий на параметры прироста валовой добавленной стоимости (ВДС) в РФ, в %

Вид экономической деятельности	Прирост ВДС в год, %	Прирост ВДС в год, млрд. Рублей
Сельское хозяйство	0,24	3,1
Добыча полезных ископаемых	2,16	73,8
Обрабатывающие производства	0,87	32,9
Торговля	0,0023	0,1
Деятельность финансовая и страховая	1,7	18,1
Транспортировка и хранение	0,17	2,4
Государственное управление	0,58	9,3
Здравоохранение и социальные услуги	0,43	2,7

Технология блокчейн привлекает всё большее внимание, расширяя своё применение за пределы финансового сектора. Майнеры, например играют ключевую роль в проверке транзакций и подтверждении их подлинности, что обеспечивает доверие и надежность системы. Одной из особенностей блокчейна является его способность исключать человеческий фактор в процессе принятия решений, что делает его идеальным для автоматизации и ускорения процессов верификации. Разработка блокчейн-платформ, направленных на совершенствование и расширение возможностей смарт-контрактов, позволяет

создавать масштабируемые децентрализованные приложения для широкого спектра бизнес-процессов, открывая новые горизонты для инноваций в различных отраслях экономики [9]. Блокчейн делает возможным децентрализацию финансовых услуг, которые обеспечивают снижение стоимости, расширение финансового включения, облегчение доступа и стимулирование инноваций без необходимости получения разрешений, открывая новые возможности для предпринимателей и инноваторов. Децентрализованное финансирование может изменить структуру современных финансов и создать новый ландшафт для предпринимательской деятельности и инноваций, демонстрируя потенциал децентрализации как основы для новых бизнес-моделей [14].

Смарт-контракты, работающие на платформах вроде Ethereum, демонстрируют способность к автоматическому исполнению договорных обязательств в блокчейне, предоставляя эффективные решения для бизнеса и цифровой экономики. Подчеркивается ряд проблем и вызовов, с которыми сталкиваются разработчики и пользователи блокчейн-технологий, включая вопросы масштабируемости, стоимости хранения данных и юридической неопределенности в отношении смарт-контрактов [5].

Оценка динамики использования блокчейн в финансовой сфере РФ

Прежде чем оценивать динамику использования технологии распределенного реестра в финансовом секторе РФ, составим SWOT-таблицу (табл. 2) ее внедрения в практику использования финансовыми организациями на основе изученной литературы:

Таблица 2 – SWOT-анализ применения технологии распределенного реестра в РФ

Сильные стороны	Слабые стороны
• Оптимизация расходов и снижение операционных издержек положительным образом отражается на высвобождении совокупного оборотного капитала;	• Применение блокчейн технологии требует развитой и мощной технической инфраструктуры, основным направлением выступает способность к высокопроизводительной обработке и

● Автоматизация операционных процессов финансовых операций за счет упразднения ручной обработки и проверки транзакций и устранения организаций-посредников, проводящих сделки; ● Снижение количества ошибок, вызванных человеческим фактором за счет введения смарт-контрактов; Открытость и прозрачность всех транзакций в сети предоставляет регулятором возможность повышенного контроля над финансовыми операциями.	хранению больших объемов данных. Риск недостаточного развития такой инфраструктуры может замедлить или ограничить использование блокчейна на национальном уровне. Необходимость специализированных знаний в области криптографии, программирования и системной интеграции. Отсутствие достаточного количества квалифицированных специалистов выступает серьезным барьером для внедрения и эффективного использования технологии.
Перспективы	Угрозы
● Блокчейн-технологии, открывают новые возможности для развития инвестиционных рынков, фактически социализируя процессы инвестиционной активности экономических агентов; ● За счет распределенного хранения и обработки данных, в основе которого лежат криптографические законы, системы, функционирующие на базе блокчейн-технологий, обеспечат больший уровень безопасности, что позволит снизить риск мошенничества, операционных рисков, задержек в системе финансовых транзакций и платежей; ● Применение блокчейн-технологий может существенно расширить диапазон услуг в сфере финансовых операций за счёт создания новых бизнес-моделей в результате радикального изменения архитектуры доверия между участниками, которая, в свою очередь, способна трансформировать организационно-управленческие параметры функционирования предприятий; Значительное упрощение и ускорение международных расчетов как для государств, так и для физических и юридических лиц.	● Регулирование блокчейн технологий в мире, а в частности в РФ еще находится на начальном этапе развития. Неопределенность в законодательной базе может привести к юридическим рискам для финансовых учреждений, желающих использовать блокчейн. Несмотря на врожденную безопасность блокчейн технологий, существует риск целенаправленных атак на блокчейн-сети, особенно на аспекты, связанные с управлением и обновлением программного обеспечения, а также с хранением приватных ключей. Эти атаки могут привести к утечке конфиденциальной информации и финансовым потерям.

Для оценки динамики использования блокчейн-технологии необходимо рассмотреть объем рынка технологий распределенного реестра в России. По данным проекта дорожной карты, разработанной корпорацией «Ростех» объем

рынка технологии распределенного реестра в РФ с 2018г. по 2023г. вырос примерно в 100 раз (рис. 1).

Рисунок 1– Объем рынка технологий распределенного реестра в России до 2024 г., млрд руб

Крупные игроки на российском рынке понимают преимущества разработки и внедрения технологий распределенного реестра в свои инфраструктуры, о чем свидетельствует рост объема рынка. Эта информация подводит нас к оценке динамики использования блокчейн-технологии в финансовой сфере РФ.

Прежде чем взглянуть на большую картину использования технологии - рассмотрим динамику развития и применения распределенного реестра за 2017-2023 года на примере Сбербанка - одного из пионеров среди компаний, использующих блокчейн в своей деятельности (табл.3).

Таблица 3 – Развитие и применение технологии распределенного реестра за 2017-2023 года на примере Сбербанка

Код	Событие
017	Проведена первая в истории российской банковской практики блокчейн-транзакция с применением платформы IBM Blockchain на базе HyperLedger Fabric. Партнёрами Сбербанка и участниками пилотной транзакции выступили «МегаФон», «МегаЛабс», Альфа-банк, а также компания IBM.

018	Открытие блокчейн лаборатории, предназначенной для исследования новейших технологий в области блокчейна, формирования идей по развитию решений на их основе, создания прототипов продуктов, проведения пилотных проектов и реализации прикладных бизнес-решений для Сбербанка. Лаборатория также сотрудничает и с другими участниками рынка, оказывая поддержку стартапам.
019	Проведена сделка по поставке нефти при помощи блокчейна. В рамках этой сделки Сбербанк купил у сингапурской компании дебиторскую задолженность ее клиента из Турции. Кроме того, партнёры согласовали условия финансирования и осуществили расчёт с отображением статуса в режиме онлайн.
020	S7 Airlines и Сбербанк завершают интеграцию собственных блокчейн-решений. Теперь агенты по продаже авиабилетов, имеющие счета в Сбербанке, могут мгновенно производить расчеты с авиакомпанией через смарт-контракты. Взаиморасчеты происходят с помощью виртуальной расчетной единицы – токенов, привязанных к реальным счетам клиентов.
021	Сбер представил свою блокчейн-платформу, которая стала доступной для всего сообщества разработчиков. Им стали доступны как полнофункциональный API для разработки, так и библиотека для работы с токенами, которая позволяет создавать лёгкие клиентские приложения, работающие напрямую с блокчейн-платформой. Для совершения сделок с токенами и исполнения смарт-контрактов на платформе используется специальная расчётная единица, интегрированная с банком, что позволяет производить расчёты в смарт-контрактах в рублях.
022	Совместно со Сберуниверситеом запускается образовательная программа по основам децентрализованных финансов. Обучение предназначено для руководителей финансовых подразделений, финтех-специалистов, инвесторов и всех тех, кому интересны блокчейн, криптовалюты и смарт-контракты.
023	«Сбер» реализовал первую в России сделку, где договор о предоставлении банковской гарантии был заменен смарт-контрактом на блокчейн-платформе. Принципалом по гарантии выступила компания ООО «Торговый дом «РТПЗ», инициировав работу смарт-контракта транзакцией из своего электронного кошелька. «Сбер» сообщил о запуске ComUnity — сообщества разработчиков и экспертов в области децентрализованных финансов (DeFi). Его участники могут в режиме тестирования подключаться к одноименной блокчейн-платформе банка на базе Ethereum. Также участники ComUnity могут интегрировать в неё своё приложение, выпустить на ней токен или разместить смарт-контракт. Собственная блокчейн-платформа позволяет создавать новую инфраструктуру для выпуска и обращения цифровых активов, вести защищенный документооборот и отслеживать поставки и происхождение товаров. Платформа интегрирована в сервисы банка, что позволяет связать исполнение операций на платформе с платежами в рублях.

Ежегодно «Сбер» выступает в роли одного из основных инноваторов в развитии и применении технологии распределенного реестра, доказывая на своем примере эффективность ее внедрения в свои бизнес-процессы. Ориентировочно с 2014 г. компания начала разрабатывать и внедрять блокчейн

в свои внутренние системы. Здесь нельзя не оговориться, что было бы глупо утверждать, что наблюдаемый рост капитализации с 2014г. это целиком заслуга работы Сбербанка над технологиями распределенного реестра. Но мы не можем не отметить, что временные рамки начала работы над этой технологией и начало роста капитализации компании совпадают.

Помимо Сбербанка технологию блокчейн внедряют и другие крупные российские компании, такие как Газпром, М.Видео, АО «ОМК», Корпорация развития «Внешэкономбанк», Группа «Ренессанс Страхование», АО «Райффайзенбанк», ПЛО «МегаФон», Государственная корпорация «Ростех», АО «Дикси групп» и другие. Сценарии применения технологии финансовыми компаниями рассматриваются в таблице (табл. 4.)

Таблица 4 – Сценарии применения технологии распределенного реестра финансовыми компаниями в РФ

Организация	Сценарий применения блокчейн-технологии
Альфа-Банк	Альфа-Банк использует блокчейн для создания собственных цифровых платформ для торгового финансирования и оптимизации банковских процедур. Проекты включают в себя автоматизацию процессов в области международных расчетов и платежей, а также управление цепочками поставок, где блокчейн обеспечивает прозрачность и ускорение операций.
ВТБ	Банк ВТБ исследует использование блокчейн-технологий для цифровизации розничных кредитных продуктов и процессов внутреннего аудита. Также занимается разработкой блокчейн-решений для упрощения процессов взаимодействия с корпоративными клиентами, таких как управление финансовыми потоками и документооборотом.
НРД	Национальный Расчетный Депозитарий использует блокчейн для сервиса электронных голосований среди акционеров, что повышает эффективность и прозрачность проведения корпоративных действий. Блокчейн позволяет участникам получать актуальную информацию о голосовании в режиме реального времени и обеспечивает высокий уровень защиты данных.

Газпромбанк	Газпромбанк разрабатывает блокчейн-проекты, направленные на улучшение сервисов для корпоративных клиентов, включая системы расчетов и взаиморасчетов, а также проекты для ускорения и упрощения банковской аналитики и отчетности.
Московская биржа	Московская Биржа экспериментирует с блокчейном для улучшения инфраструктуры ценных бумаг, внедряя технологии для облегчения процесса регистрации сделок и управления корпоративными действиями. Это может значительно ускорить и упростить процесс торговли и учета ценных бумаг.
Россельхозбанк	Россельхозбанк использует блокчейн для цифровизации сельскохозяйственного страхования и трассировки продукции сельского хозяйства, что обеспечивает прозрачность происхождения продуктов питания от поля до потребителя.

В конце 2017 года интерес к блокчейн-технологиям значительно вырос, чему способствовали стремление компаний оптимизировать процессы, повысить прозрачность, а также государственная поддержка и регуляторные сигналы. Пик активности совпал с бумом на рынке криптовалют и ростом цены биткоина. После первого квартала 2018 года интерес начал снижаться вместе с падением цен на криптовалюты. Компании столкнулись с проблемами интеграции, качеством активов и неопределённостью регуляторной среды, что замедлило развитие проектов и ограничило финансирование. В 2019 году снижение активности продолжилось из-за экономических и локальных факторов, но сохранялся оптимизм относительно долгосрочного потенциала блокчейна. Эти ожидания нашли подтверждение в последующем укреплении цены на биткоин и другие криптовалюты, что традиционно сигнализирует о возрастающем интересе к цифровым активам и сопутствующим технологиям.

Заключение

В результате анализа использования технологии блокчейн в финансовой сфере Российской Федерации можно констатировать положительную динамику ее внедрения. Блокчейн демонстрирует значительные перспективы как инструмент, способствующий повышению прозрачности, безопасности и

эффективности финансовых операций. Различные сегменты финансового сектора, включая банки, страховые компании, инвестиционные фонды и платежные системы, активно исследуют и внедряют блокчейн для оптимизации своих процессов.

В ходе проведенного исследования было установлено, что существует зависимость между интересом к технологии блокчейн и динамикой цены на биткоин. Анализ показал, что колебания стоимости биткоина значительно влияют на уровень заинтересованности в блокчейне как в инвестиционном активе, так и в качестве технологического решения в финансовой сфере. Это связано с тем, что биткоин, являясь первой и наиболее известной криптовалютой, использующей блокчейн, служит индикатором восприятия и оценки всей блокчейн-индустрии. Рост цен на биткоин часто приводит к увеличению инвестиций в блокчейн-проекты и стимулирует финансовые инновации, в то время как падение цен может вызывать снижение интереса к данной технологии. Таким образом, понимание этой зависимости имеет важное значение для прогнозирования трендов развития блокчейн технологий и формирования стратегий взаимодействия с финансовыми рынками.

Введение блокчейн технологий способствует уменьшению операционных издержек, ускорению транзакций и снижению риска мошенничества, что делает финансовую систему более устойчивой и доступной. Особенно актуальным это становится в контексте стремления к глобализации и цифровизации финансовых услуг. Также важно отметить, что успешное применение блокчейна требует продолжения работы по совершенствованию правовой базы и инфраструктуры, а также постоянного повышения квалификации специалистов в области блокчейн технологий. Учитывая текущие тенденции и потенциал блокчейна, он остается одним из наиболее перспективных инструментов для дальнейшего использования в финансовом секторе Российской Федерации.

Библиографический список

1. Арефьев П.В., Восканов А.С., Гришин М.С. Технология блокчейн в финансовом секторе экономики / П.В. Арефьев, А.С. Восканов, М.С. Гришин // Стратегии бизнеса. – 2019. – №10 (66). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-blokcheyn-v-finansovom-sektore-ekonomiki (дата обращения: 04.06.2025).

2. Мебония М.А. Технология блокчейн. Примеры блокчейна и его применение / М.А. Мебония // Вестник науки. – 2022. – №12 (57). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-blokcheyn-primery-blokcheyna-i-ego-primenenie (дата обращения: 04.06.2025).

3. Буликов С.Н. Криптовалюта и технология блокчейн / С.Н. Буликов // Теоретическая экономика. – 2019. – №1 (49). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kriptovalyuta-i-tehnologiya-blokcheyn (дата обращения: 04.06.2025).

4. Гончарова М.В., Гончаров А.И. Модернизация инвестиционной технологии выпуска и оборота цифровых финансовых активов / М.В. Гончарова, А.И. Гончаров // AlterEconomics. – 2023. – №3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-investitsionnoy-tehnologii-vypuska-i-oborota-tsifrovyh-finansovyh-aktivov (дата обращения: 04.06.2025).

5. Жданов И.Н., Федоров А.И., Балашов А.В. Введение в блокчейн 2.0 / И.Н. Жданов, А.И. Федоров, А.В. Балашов // Научный журнал. – 2017. – №10 (23). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vvedenie-v-blokcheyn-2-0 (дата обращения: 04.06.2025).

6. Кошелев К.А. Тенденции развития рынка цифровых финансовых активов в контексте цифровой трансформации мировой экономики / К.А. Кошелев // Финансы: теория и практика. – 2022. – №4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-rynka-tsifrovyh-finansovyh-aktivov-v-kontekste-tsifrovoy-transformatsii-mirovoy-ekonomiki (дата обращения: 04.06.2025).

7. Криштаносов В.Б. Цифровая экономика: современные направления, динамика развития, вызовы / В.Б. Криштаносов // Труды БГТУ. Серия 5: Экономика и управление. – 2020. – №1 (232). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-sovremennye-napravleniya-dinamika-razvitiya-vyzovy (дата обращения: 04.06.2025).

8. Михаленко Ю.А., Крюкова А.А. Блокчейн как один из элементов цифровизации государства / Ю.А. Михаленко, А.А. Крюкова // Вестник евразийской науки. – 2018. – №1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/blokcheyn-kak-odin-iz-elementov-tsifrovizatsii-gosudarstva (дата обращения: 04.06.2025).

9. Омельченко О.В. Специфика развития технологии блокчейн и возможности её использования / О.В. Омельченко // Финансы и учетная политика. – 2019. – №5 (9). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-razvitiya-tehnologii-blokcheyn-i-vozmozhnosti-eyo-ispolzovaniya (дата обращения: 04.06.2025).

10.Сафиуллин М.Р., Абдукаева А.А., Ельшин Л.А., Савушкин М.В. Формализованная оценка сценарного развития национальной экономики в условиях проникновения блокчейн технологий в финансовый сектор / М.Р. Сафиуллин, А.А. Абдукаева, Л.А. Ельшин, М.В. Савушкин // Вестник ГУУ. – 2020. – №7. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formalizovannaya-otsenka-stsenarnogo-razvitiya-natsionalnoy-ekonomiki-v-usloviyah-proniknoveniya-blokcheyn-tehnologiy-v-finansovyy (дата обращения: 04.06.2025).

11.Сафиуллин М.Р., Бурганов Р.Т., Ельшин Л.А., Абдукаева А.А. Оценка влияния блокчейн технологий на национальную экономику: методические подходы и их апробация / М.Р. Сафиуллин, Р.Т. Бурганов, Л.А. Ельшин, А.А. Абдукаева // Теоретическая и прикладная экономика. – 2020. – №3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vliyaniya-blokcheyn-tehnologiy-na-natsionalnuyu-ekonomiku-metodicheskie-podhody-i-ih-aprobatsiya (дата обращения: 04.06.2025).

12.Сафиуллин М.Р., Шарапов А.Р., Ельшин Л.А. Кластерный анализ влияния блокчейн технологий на развитие секторов национальной экономики / М.Р. Сафиуллин, А.Р. Шарапов, Л.А. Ельшин // Теоретическая и прикладная экономика. – 2021. – №4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klasternyy-analiz-vliyaniya-blokcheyn-tehnologiy-na-razvitie-sektorov-natsionalnoy-ekonomiki (дата обращения: 04.06.2025).

13.Стукалин И. Влияние технологии blockchain на экономику / И. Стукалин // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – 2019. – №2. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tehnologii-blockchain-na-ekonomiku (дата обращения: 04.06.2025).

14.Chen Y., Bellavitis C. Decentralized Finance: Blockchain Technology and the Quest for an Open Financial System / Y. Chen, C. Bellavitis. – 2019. – URL: https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php?ID=613115082115014003096019112019077004105010020053060007069095001069005112002097112030098123043125040056029117107014123115090087048016013022088021116104112120116068109036058071125087069009026076120102127122020004065112102015120076094105003103122103082096&EXT=pdf&INDEX=TRUE (дата обращения: 04.06.2025).

15.Varma J.R. Blockchain in Finance / J.R. Varma // Vikalpa. – 2019. – Vol. 44, №1. – P. 1-11. – DOI: 10.1177/0256090919839897 (Original work published 2019).

Оригинальность 75%