



УДК 658.51:005.216.3
DOI: 10.24412/2312-6647-2025-446-120-129

ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ БЛОКЧЕЙН

Логинов Никита Андреевич

Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
Москва, Россия,
nikita.loginov99@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-9110-869X>

Горелова Тамара Петровна

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
Москва, Россия,
tamara.gorelova2013@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3546-9426>

Аннотация. Развитие технологий способствует оптимизации деятельности организаций, выражаяющейся в преобразовании устоявшихся процессов. Однако модернизация работы без изучения инноваций и их особенностей может навредить и ухудшить существующую ситуацию. Быстро реагируя на изменяющуюся действительность, компании создают новые продукты или внедряют современные технологии без проработки стратегии или анализа эффективности интеграции. Такой подход может привести к нарушению процессов в будущем и снижению эффективности. В данном исследовании изучены бизнес-процессы организаций и выявлены особенности внедрения блокчейн в процессы хозяйствующих субъектов. При моделировании бизнес-процессов рассмотрены принципы процессного управления. В результате исследования на основе нотаций моделирования бизнес-процессов в работе представлены оптимизированные бизнес-процессы из логистики на примере транспортировки заказа и из финансов на примере работы с цennыми бумагами. Дальнейшее изучение влияния блокчейн на деятельность организаций позволит сформировать информационную базу для разработки методологии по оптимизации бизнес-процессов на основе данной технологии.

Ключевые слова: блокчейн, смарт-контракт, бизнес-процесс, логистика, ценные бумаги.

UDC 658.51:005.216.3
DOI: 10.24412/2312-6647-2025-446-120-129

TRANSFORMING OF BUSINESS PROCESSES OF ORGANIZATIONS USING BLOCKCHAIN

Loginov Nikita Andreevich

Moscow University for Industry and Finance «Synergy»,
Moscow, Russia,
nikita.loginov99@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-9110-869X>

Gorelova Tamara Petrovna

Financial University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia,
Tamara.gorelova2013@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3546-9426>

Abstract. The development of technologies contributes to the optimization of the activities of organizations, expressed in changing the established processes. However, modernization of activities without studying innovations and their features can harm and worsen previously created processes. Quickly responding to the changing reality, companies create new products or use new technologies without developing a strategy or analyzing the effectiveness of integration. This approach can lead to disruption of processes in the future and a decrease in efficiency. In this study, the business processes of organizations were studied and the features of the implementation of blockchain in the processes of economic entities were identified. When modeling business processes, the principles of process management were considered. As a result of the study, based on the notations of business process modeling, the work presents optimized business processes from logistics using the example of order transportation and from finance using the example of working with securities. Further study of the influence of blockchain on the activities of organizations will create an information base for creating a methodology for optimizing business processes based on this technology.

Keywords: blockchain, smart contract, business process, logistics, securities.

Введение

Человечество постоянно стремится улучшить то, что уже когда-то было создано. Постепенно с течением времени потребности меняются и ненужные инструменты выходят из употребления. Однако то, что сохраняется, продолжает не только активно применяться, но и усовершенствоваться.

Рассмотрим рынок ценных бумаг и постоянно появляющиеся новые финансовые инструменты, которые находят приложение на практике и интенсивно задействуются по настоящее время. В. В. Вихляев и А. И. Мирончук [1] в своей работе обозначают перспективы использования блокчейн с цennыми бумагами, отмечая главные преимущества технологии. Д. Б. Лубягина [2] концентрирует внимание на возможностях блокчейн перенести права, закрепляемые

документарными ценными бумагами, в децентрализованный реестр. Следствием переноса прав будет необходимость изменения законодательства, так как данные права будут являться цифровыми активами. В. В. Николаевский и Д. С. Шерстнева [3], помимо характеристик блокчейн, положительно влияющих на рынок ценных бумаг, отмечают смарт-контракты. Алгоритмический код, способный автоматизировать деятельность и избавить пользователей от рутины, позволяет избежать ошибок на основе человеческого фактора.

Итогом интеграции блокчейн можно отметить благоприятное воздействие на количественные и качественные показатели. В настоящей работе представлена реструктуризация бизнес-процессов за счет внедрения блокчейн, а именно особенности их изменения. Соответственно, цель данного исследования — выявить изменения бизнес-процессов в организациях под влиянием блокчейн.

Теоретический анализ

Децентрализованная сеть состоит из нескольких элементов. Одним из них выступает блокчейн, представляющий собой главную часть, так как на его основе записываются данные в реестр. Такая запись осуществляется по блокам: как только заполняется один блок, за ним формируется следующий. Постепенно получается длинная цепочка блоков, имеющая в себе неподдельные данные обо всех проводимых операциях в сети, которые при этом доступны всем ее участникам. Так, блокчейн представляет собой цепочку блоков с хешированной информацией, доступной всем участникам в распределенной сети. Хеширование — преобразование данных в код (хеш) посредством математического алгоритма. Любое преобразование информации влечет трансформацию выходного кода. В конце каждого блока в блокчейн присутствует хеш, который соединяет данный блок с последующим. Таким образом, формируется связь всех блоков внутри сети. Именно этот процесс усложняет взлом системы или блока, что повышает уровень их безопасности.

Блокчейн — часть децентрализованной системы, поэтому для принятия решения о записи блока или его отмене участникам сети необходимо сойтись во мнении, что блок соответствует всем правилам и нет никаких ошибок. Такой процесс называется консенсусом. Существует три ключевых механизма консенсуса: Proof of Work (PoW), Proof of Stake (PoS), Delegated Proof of Stake (DPoS). Наиболее важное отличие между первыми двумя механизмами заключается в принятии решений о записи блока. Proof of Work решает вопрос о записи блока с учетом вычислительных мощностей участников сети; Proof of Stake — на основе блокировки части монет во время стейкинга — пассивного заработка на платформе. Чем больше у валидатора монет, тем больше шанс, что он будет определять, корректна ли проводимая транзакция. Участники сети с механизмом DPoS, исходя из наличия токенов или цифрового актива, выбирают

определенное количество делегатов. Выбранные делегаты проверяют транзакции и создают новые блоки в цепи. Несмотря на то что DPoS также входит в список значимых механизмов, он основывается на механизме PoS. Поэтому в данной работе среди главенствующих будут выделяться PoW и PoS [4, с. 30].

Одним из важных элементов децентрализованной сети выступает смарт-контракт — программный код, нацеленный на выполнение определенных условий для проведения тех или иных транзакций между двумя и более участниками. Его функционал можно описать с помощью конструкции «если..., то...».

Федеральный закон от 31.07.2020 № 259 «О цифровых финансовых активах и цифровой валюте»¹ направлен на регулирование ведения деятельности и обмена криптовалюты. Одним из основных положений закона является запрет на оплату услуг цифровыми финансовыми активами, проведение работ и товаров. В 2024 г. в закон внесли изменения: легализовали добычу криптовалют. Под криптовалютой понимается цифровой актив. Отличие между криптовалютой и токеном заключается в том, что криптовалюта главным образом выступает в роли платежного средства. Токен — форма представления актива (ценные бумаги, произведения искусства, права на недвижимость и пр.) [5, с. 110].

В Федеральном законе от 29.11.2024 № 418 «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», в соответствии с которым криптовалюта признается имуществом, в отношении занимающихся майнингом организаций или физических лиц применяются специальные налоговые режимы. Под майнингом подразумевается добыча криптовалюты. Также в законодательный акт включена необходимость операторам майнинговой инфраструктуры сообщать о лицах, которым оказываются услуги, в налоговый орган [5, с. 110].

Смысл создания децентрализованной сети заключался в анонимности и предоставлении участникам сети способа избегать посредников, при этом быть абсолютно уверенными, что средства по оплате работы будут переведены на счет, а исполнитель выполнит свои обязательства. Развитие законодательства в направлении раскрытия анонимности и контроля сети идет вразрез с идеологией создания блокчейн. Плюсом того, что законодательство расширяется актами и законами о цифровых активах, служит то, что появился шанс с помощью них решать споры между участниками [2, с. 25]. Однако аудитория данной сети пользуется технологией по причине анонимности и ряда технологических преимуществ. Таким образом, развитие законов о цифровых активах, а именно о блокчейн и криптовалютах, должно быть в интересах участников сети с допустимостью юридического вмешательства. Данный подход сложно реализуем из-за невозможности сохранения одновременно анонимности и раскрытия личности участника. Решение данного вопроса требует тщательной проработки с участием всех заинтересованных сторон.

¹ URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/

Эмпирический анализ

За появлением блокчейн и выпуском криптовалюты биткойн (Bitcoin) последовало повышение известности криптовалют и торговля ими. Для торговли были созданы криптобиржи, например Binance, Coinbase или МЕХС. На подобных платформах торгуются различные цифровые активы. На момент написания работы самыми большими по капитализации криптовалютами являются биткойн и эфириум (Ethereum) — 1,74 трлн и 249 млрд долларов соответственно². Однако их стоимость в большей степени достигнута за счет спекуляций и ожиданий, что цена будет только расти.

Наибольшую ценность для организаций представляет сама технология блокчейн с распределением данных между участниками без посредников. Автоматизация процессов с высоким уровнем защиты и возможностью проверять все операции на действительность с момента записи представляет интерес для компаний.

Наиболее распространенной отраслью применения блокчейн выступают финансы, так как банки взаимодействуют с разными клиентами и необходимо иметь достоверную о них информацию. Цепочка блоков с неподдельной информацией способствует решению данного вопроса. Помимо финансового сектора, блокчейн применяется в логистике, на рынке недвижимости, в автомобильной отрасли, медицине и прочих областях. Среди первых компаний в логистике, применивших блокчейн, была фирма Maersk для отслеживания перевозок и ускорения оформления коносаментов с помощью смарт-контрактов. Банк JPMorgan Chase создал собственный цифровой актив JPM Coin для ускорения международных расчетов. Глава данной разработки Умар Фарук выделил три области, где будет применяться актив: расчеты между контрагентами, передача ценных бумаг и замена доллара. Еще одним примером служит применение блокчейн и смарт-контрактов компанией Propy. На собственной платформе они реализуют сделки по недвижимости. На данный момент Propy провела транзакции на сумму 4 млрд долларов. Среди российских компаний можно выделить «Сбер». На базе блокчейн они реализуют сделки по предоставлению банковских гарантий [3, с. 818; 1, с. 144].

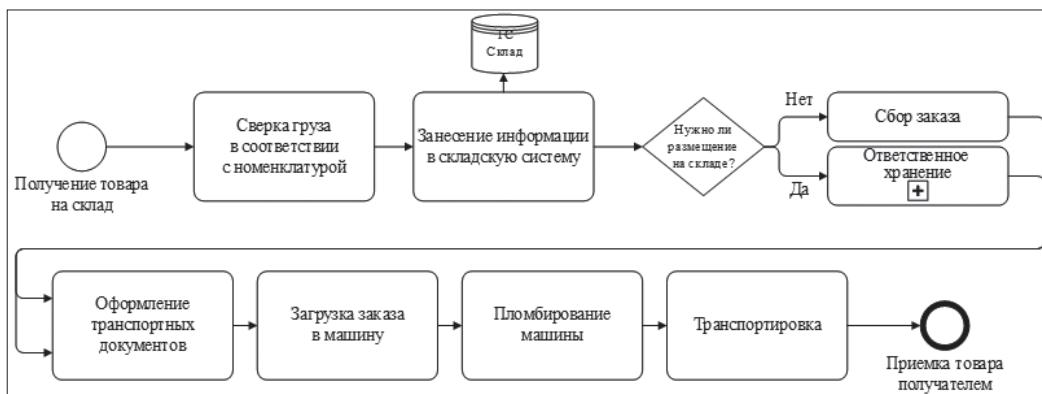
Организации, внедрившие блокчейн в бизнес-процессах, выделяют его в отдельные проекты. Такие проекты могут быть параллельными другим таким же процессам, но на основе централизованной системы. Как следствие, происходит дублирование процессов, что влияет на эффективность проведения операций. Исходя из этого, организации полностью не доверяют данной технологии и отдают предпочтение проверенным инструментам. Однако, как уже было изложено ранее, крупные организации, такие как Maersk и JPMorgan, внедряют технологию, в полном объеме интегрировав в бизнес-процессы [6, с. 277; 7, с. 87].

² Банк России. Официальные курсы валют на заданную дату, устанавливаемые ежедневно. URL: https://cbr.ru/currency_base/daily/; CoinMarketCap. Рыночная капитализация криптовалют. URL: <https://coinmarketcap.com/ru/>

Следовательно, отсутствие описания бизнес-процессов на основе блокчейн и методологии использования технологии влечет ее неэффективное задействование и медленное распространение на рынке. В данной работе приводится пример и результат внедрения децентрализованной системы в бизнес-процессы организаций, что позволяет расширить представление о влиянии блокчейн на процессы и применение в дальнейшем для создания методологии.

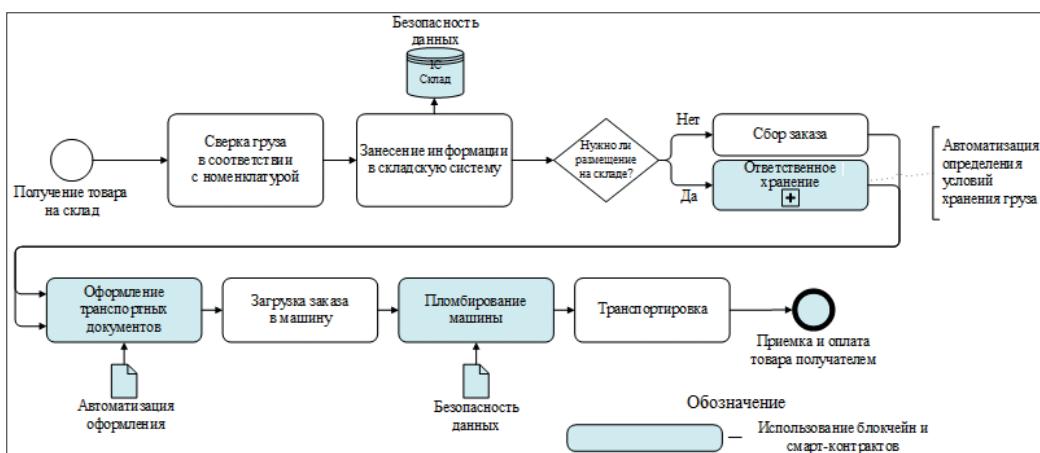
Результаты исследований

В качестве примера бизнес-процессов предложены: получение товара на складе и его транспортировка до клиента (рис. 1–2), а также процессы на вторичном рынке ценных бумаг (см. рис. 3–4).



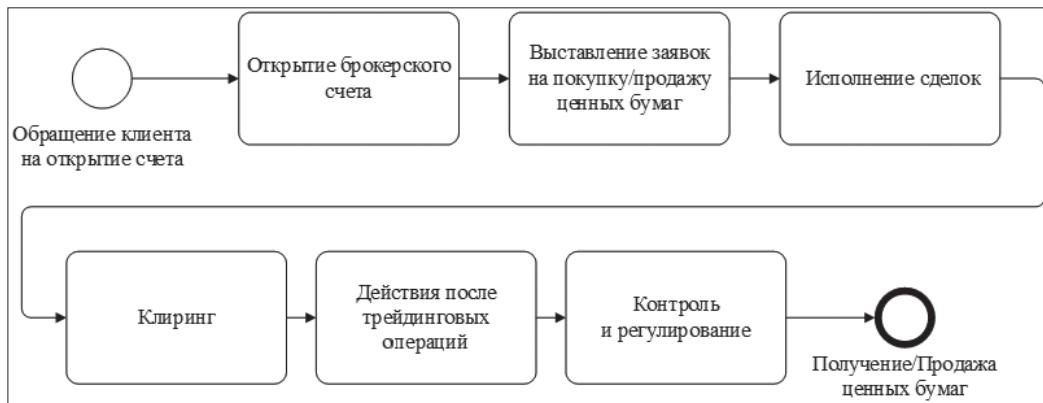
Источник: составлено автором.

Рис. 1. Транспортировка груза



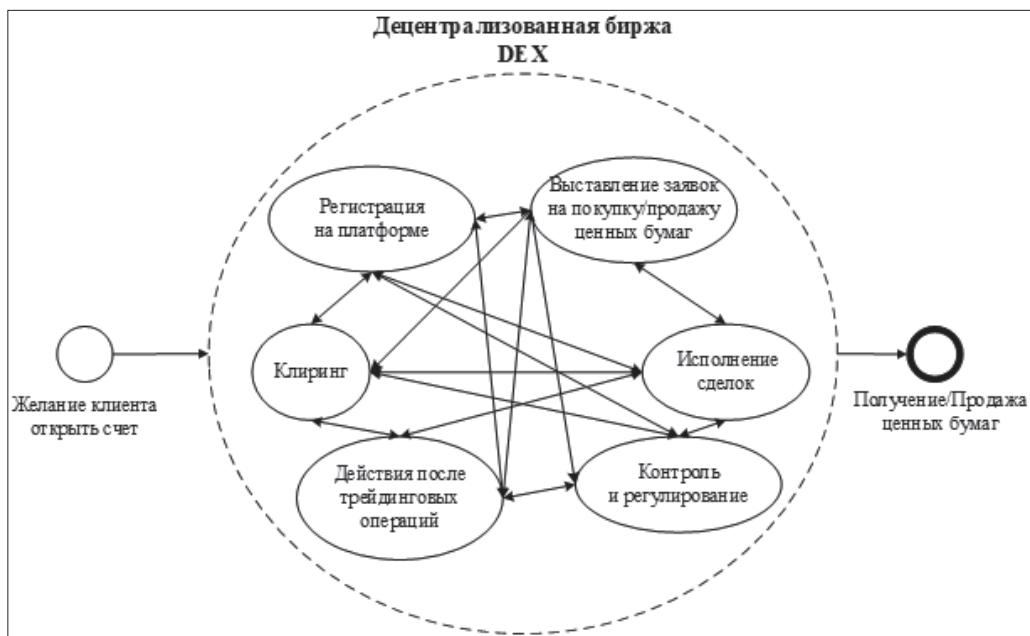
Источник: составлено автором.

Рис. 2. Трекинг и автоматизация платежей



Источник: составлено автором.

Рис. 3. Бизнес-процессы на вторичном рынке ценных бумаг



Источник: составлено автором.

Рис. 4. Децентрализованные биржи ценных бумаг и автоматизация бизнес-процессов

Среди представленных процессов (см. рис. 1) есть те, которые возможно оптимизировать с помощью блокчейн и смарт-контрактов. Ответственное хранение, оформление документов и пломбирование машин может стать частью блокчейн-сети (см. рис. 2). Подобные процессы на основе смарт-контрактов могут снизить уровень взлома и подделки данных с внутренней стороны. Этому будет способствовать принцип записи каждой операции. Все прочие операции, которые заносятся в базу данных, потенциально могут быть перенесены на блокчейн.

В качестве бизнес-процессов на вторичном рынке (см. рис. 3) были взяты общие элементы.

В отличие от традиционного процесса оформления сделки и получения или продажи ценных бумаг в децентрализованных биржах (см. рис. 4) все процессы основаны на блокчейн и смарт-контрактах. При этом после регистрации и выставления заявок клиентов процессы выполняются одновременно или параллельно.

Существует два основных вида децентрализованных бирж: книга ордеров и автоматизированные маркетмейкеры. Их главные отличия в том, как формируется цена на цифровой актив и кто предоставляет ликвидность. В книге ордеров цена формируется посредством рыночного механизма [8, с. 26], на автоматизированном маркетмейкере — за счет алгоритма. В обоих случаях ликвидность обеспечивается пользователями, но в книге ордеров участвуют также и маркетмейкеры.

В зависимости от потребности клиент может использовать любую из децентрализованных бирж. Их существенным преимуществом, помимо анонимности, является сокращение бюрократии. При этом важно бережно относиться к личным данным и хранить их, так как восстановление аккаунтов после утери данных или взлома маловероятно.

Заключение

Таким образом, трансформация бизнес-процессов с применением блокчейн позволяет оптимизировать бизнес-процессы организаций. Выявлено, что исключение этапов из цепочки процессов ускоряет выполнение операций за счет того, что в децентрализованной системе эти же процессы могут быть параллельными или исключены, что уменьшает время обработки данных и выведение результата. При этом запись данных в децентрализованный реестр повышает информационную защиту от внешних и внутренних изменений. Изучая детально процессы с большим количеством этапов внутри организации, можно найти критически важные элементы, которые допустимо заменить на блокчейн. При модернизации имеющихся и создании новых процессов в соответствии с выбранной технологией не исключается ее ускоренное развитие, что способно привести к форсированию и удешевлению операций в компании. Однако переводить все процессы на децентрализованный реестр одномоментно не следует. Такое решение повлечет множество ошибок и сбои в работе организации. Для начала стоит рассмотреть детально каждый процесс. В первую очередь необходимо выяснить, где требуется повышенная защита данных или оптимизация однотипных операций, например, которые соответствуют действию «если... то...». Реализуя описанные ранее элементы реструктуризации бизнес-процессов, организация сможет достигнуть улучшения показателей хозяйственной деятельности.

Список источников

1. Вихляев В. В., Мирончук А. И. Практическое применение технологии блокчейн на рынке ценных бумаг // Донецкие чтения 2024: образование, наука. С. 143–145.
2. Лубягина Д. Б. Цифровые технологии и их роль в снижении рисков на рынке ценных бумаг // Экономика. Право. Общество. 2018. № 2 (14). С. 24–29.
3. Николаевский В. В., Шерстнева Д. С. Блокчейн-технологии в конструировании финансовых инструментов и механизмов // Пути и методы адаптации экономики региона и предприятий в условиях пандемии и связанных с ней кризисных явлений: сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. преподавателей, аспирантов, студентов и практиков, Калуга, 11 декабря 2020 г. / под ред. В. А. Матчинова, О. Н. Суляковой. Калужск. филиал ФГБУ ВО «Финансовый ун-т при Правительстве Рос. Федерации», 2020. С. 815–824.
4. Mukta S., Surabhi S. Block Chain Technology and Its Impact in the Business Environment // International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology. 2022. № 11 (05). P. 21–32.
5. Ишакова А. О., Гончаров А. И. Правовое регулирование инвестиционных платформ в условиях интенсификации цифровых технологий на рынке ценных бумаг // Право и практика. 2020. № 1. С. 107–115.
6. Дмитрий А. Б. Анализ применения финансовых технологий в бизнес-процессах инвестиционного банка // Аудиторские ведомости. 2024. № 2. С. 276–279.
7. Донецкова О. Ю. Внедрение технологий в бизнес-процесс финансовых посредников // Сибирская финансовая школа. 2023. № 2. С. 84–92.
8. Ciesielska-Maciągowska D., Spyra Ł. Cryptocurrency exchanges in the decentralized finance system // Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie. 2025. T. 75. № 1. С. 23–33.

References

1. Vixlyaev V. V., Mironchuk A. I. Prakticheskoe primenie texnologii blokchejn na ry`nke cenny`x bumag // Doneczkie chteniya 2024: obrazovanie, nauka. S. 143–145.
2. Lubyagina D. B. Cifrovyye texnologii i ix rol` v snizhenii riskov na ry`nke cenny`x bumag // E`konomika. Pravo. Obshhestvo. 2018. № 2 (14). S. 24–29.
3. Nikolaevskij V. V., Sherstneva D. S. Blokchejn-texnologii v konstruirovaniy finansovyx instrumentov i mexanizmov // Puti i metody` adaptacii e`konomiki regiona i predpriyatiy v usloviyakh pandemii i svyazannyyx s nej krizisnyx yavlenij: sb. nauch. st. po materialam Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. prepodavatelej, aspirantov, studentov i praktikov, Kaluga, 11 dekabrya 2020 g. / pod red. V. A. Matchinova, O. N. Suslyakovoj. Kaluga: Kaluzhsk. filial FGBU VO «Finansovyj un-t pri Pravitel`stve Ros. Federacii», 2020. S. 815–824.
4. Mukta S., Surabhi S. Block Chain Technology and Its Impact in the Business Environment // International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology. 2022. № 11 (05). P. 21–32.
5. Inshakova A. O., Goncharov A. I. Pravovoe regulirovanie investicionnyx platform v usloviyakh intensifikacii cifrovyyx texnologij na ry`nke cenny`x bumag // Pravo i praktika. 2020. № 1. S. 107–115.
6. Dmitrij A. B. Analiz primeneniya finansovyx texnologij v biznes-processax investicionnogo banka // Auditorische vedomosti. 2024. № 2. S. 276–279.

7. Doneczkova O. Yu. Vnedrenie texnologij v biznes-process finansovy'x posrednikov // Sibirskaya finansovaya shkola. 2023. № 2. S. 84–92.
8. Ciesielska-Maciągowska D., Spyra Ł. Cryptocurrency exchanges in the decentralized finance system // Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie. 2025. T. 75. № 1. S. 23–33.

Информация об авторах / Information about the authors

Логинов Никита Андреевич — аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Россия.

Loginov Nikita Andreevich — Graduate Student, Moscow University for Industry and Finance «Synergy», Moscow, Russia.

nikita.loginov99@mail.ru

Горелова Тамара Петровна — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры операционного и отраслевого менеджмента Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия.

Gorelova Tamara Petrovna — PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of Departments of Operational and Industry Management at the Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia.

tamara.gorelova2013@gmail.com