



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2220-6469-2022-16-1-45-61
УДК 336.63;004(045)
JEL D53, E22

Моделирование бизнес-процессов краудинвестиционных платформ на основе токенизации активов

Е.В. Попов^а, А.Ю. Веретенникова^б, С.А. Федореев^с

^а Уральский институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы, Екатеринбург, Россия;

^б Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия;

^с Свердловский областной фонд поддержки предпринимательства в Горнозаводском управленческом округе, Нижний Тагил, Россия

АННОТАЦИЯ

Стремительное развитие цифровых платформ, формирование новых бизнес-моделей взаимодействия между экономическими агентами, а также проблема повышения эффективности ресурсов сформировали потребность в разработке новых подходов к обмену ресурсами с использованием современных возможностей цифровизации. **Целью** данного исследования является разработка моделей бизнес-процессов обмена финансовыми ресурсами на краудинвестиционных платформах на основе применения токенизации. **Предмет** исследования – экономические отношения между участниками транзакции на краудинвестиционной платформе. Авторами предложена типология бизнес-процессов краудлендинговых платформ с учетом типа сценария осуществления транзакций [кредитного (закрытого) и спекулятивного (открытого)], позволяющая сгруппировать процессы обмена финансовыми активами, выделяемые Кембриджским центром альтернативных финансов. Кроме того, с использованием нотации моделирования процессов BPMN описаны традиционные модели оборота финансовыми активами на краудинвестиционной платформе, а также предложены модели обмена финансовыми активами на краудинвестиционной платформе с учетом применения технологии токенизации. Обосновано, что применение технологии токенизации позволит существенно повысить ликвидность внебиржевых ценных бумаг, акций непубличных акционерных обществ, инвестиций в проекты строительства объектов недвижимости. Теоретическая значимость полученных результатов состоит в расширении теоретико-методологического базиса развития экономики совместного пользования применительно к финансовым ресурсам. Практическая значимость предложенной модели заключается в возможности ее применения при совершенствовании процессов обмена финансовыми ресурсами на краудинвестиционных платформах.

Ключевые слова: краудинвестинг; цифровая платформа; токен; цифровые финансовые активы; моделирование процессов; экономика совместного пользования

Для цитирования: Попов Е.В., Веретенникова А.Ю., Федореев С.А. Моделирование бизнес-процессов краудинвестиционных платформ на основе токенизации активов. *Мир новой экономики*. 2022;16(1):45-61. DOI: 10.26794/2220-6469-2022-16-1-45-61

ORIGINAL PAPER

Business Processes Modelling of Crowdfunding Platforms Based on Assets' Tokenization

E.V. Popov^a, A.Y. Veretennikova^b, S.A. Fedoreev^c

^a Ural Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Ekaterinburg, Russia;

^b Institute of Economics of the Urals Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia;

^c Sverdlovsk Regional Fund for Entrepreneurship Support in the Gornozavodsky Administrative District, Nizhny Tagil, Russia

ABSTRACT

The rapid development of digital platforms, the formation of new business models of interaction between the economics agents, as well as the problem of increasing the efficiency of resources have generated the need to develop

© Попов Е.В., Веретенникова А.Ю., Федореев С.А., 2022

new approaches to the exchange of resources using modern digitalization opportunities. The purpose of our study is to develop models of business processes for the exchange of financial resources on crowdinvesting platforms using tokenization. The research subject is the economic relations between transactions on crowdinvesting platforms participants. The authors proposed a typology of business processes of crowdinvesting platforms, taking into account the type of transaction scenario (credit (closed) and speculative (opened)), which allows grouping the processes of exchange of financial assets allocated by the Cambridge Center for Alternative Finance. In addition, traditional models of financial assets exchange on a crowdinvesting platform are described. We proposed models of the exchange of financial assets on a crowdinvesting platform considering the tokenization process. Also, we substantiated that the tokenization will significantly increase the liquidity of over-the-counter securities, shares of non-public joint-stock companies, investments in real estate construction projects. The theoretical significance of the results obtained lies in expanding the theoretical and methodological basis for the development of the sharing economy in the financial area. The practical relevance of the proposed model is in the possibility of its application in improving the processes of exchanging financial resources on crowdinvesting platforms.

Keywords: crowdinvesting; digital platform; token; digital financial assets; modelling processes; sharing economy

For citation: Popov E.V., Veretennikova A.Y., Fedoreev S.A. Business processes modelling of crowdinvesting platforms based on assets' tokenization. *The World of the New Economy*. 2022;16(1):45-61. DOI: 10.26794/2220-6469-2022-16-1-45-61

ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие цифровых технологий в современном обществе создало мощный импульс к расширению и росту многообразия экономических отношений. Характерным примером обширного процесса подобной трансформации является изменение ландшафта кредитно-финансовых рынков. Повсеместное распространение цифровых устройств, повышение роли гражданских инициатив и рост их вовлеченности в решение задач как общества в целом, так и отдельных групп, привели к созданию новых бизнес-моделей коллективного инвестирования, базирующихся на активном взаимодействии мелких частных инвесторов и заемщиков [1, 2]. Так, мировая финансовая система вышла на новый виток инфраструктурных трансформаций, включая появление новых типов участников рынка и новых типов финансовых продуктов, а также возникновение новых пользовательских сценариев в транзакциях доступа к инвестиционной информации и совершения сделок¹. Произрастая на ограничениях традиционных финансовых институтов, краудинвестинговые платформы стремительно формируют свое уникальное конкурентное положение путем создания новых бизнес-моделей обслуживания клиентов.

¹ The Global Alternative Finance Market Benchmarking Report. URL: <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/08/2020-04-22-ccaf-global-alternative-finance-market-benchmarking-report.pdf>; The 2nd Global Alternative Finance Market Benchmarking Report. URL: <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/06/ccaf-2021-06-report-2nd-global-alternative-finance-benchmarking-study-report.pdf>

Вместе с тем рынок краудинвестинговых платформ в России находится в зачаточном состоянии.

В отношении традиционных инструментов кредитования и займов популярность краудинвестинговых платформ является низкой, что обусловлено субъективной высокой оценкой уровня риска потенциальными инвесторами, а также низким уровнем доверия к деятельности инвестиционных платформ. Это связано с отсутствием полной информации в отношении бизнес-проектов, размещаемых на инвестиционных платформах, низкой информированностью потенциальных инвесторов и заемщиков о внутренних механизмах работы инвестиционных платформ [3]. Данные проблемы действительно характерны для части краудинвестинговых платформ. Обеспечение прозрачности их функционирования позволит существенно снизить обозначенные риски.

Реализация данного процесса, в свою очередь, возможна посредством применения технологии распределенного реестра (Distributed Ledger Technology — DLT). Использование данного инструмента в отношении широкого перечня активов получило общее название «токенизация активов», что подразумевает под собой цифровое отражение материальных и нематериальных активов в распределенных реестрах в виде множества цифровых единиц учета, т.е. токенов [4]. Возможность дробления крупных и дорогостоящих (а значит, и низколиквидных) объектов инвестирования в виде множества недорогостоящих токенов (токенизированных активов, криптоактивов) формирует значительный потенциал развития рыночной

инфраструктуры, как для заемщиков, так и для инвесторов [5, 6].

Применение процедуры токенизации активов для совершенствования транзакций на краудинвестиционных платформах предполагает реализацию предварительного процесса моделирования. Подобная трансформация бизнес-процессов позволит операторам инвестиционных платформ сформировать уникальное конкурентное положение на фоне традиционных финансовых институтов. Кроме того, применение технологии распределенного реестра раскрывает потенциал технологических решений для создания нового сегмента рынка кредитования, а также способствует формированию потребительской ценности коллективного инвестирования [7].

ТОКЕНИЗАЦИЯ АКТИВОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАНСАКЦИЙ НА КРАУДИНВЕСТИНГОВОЙ ПЛАТФОРМЕ

Токенизация — это представление традиционных активов в виде токенов, выпущенных в сети DLT. Под токеном при этом понимается цифровое право на тот или иной ресурс. И. М. Конобеевская отмечает, что «с технологической точки зрения токен — это один из миниатюрных блоков в системе блокчейн, который может использоваться для закрепления различных прав в рамках этой системы» [8]. Д. А. Корнилов добавляет, что «буквально токен — это ключ или доступ для идентификации его владельца, безопасного удаленного доступа к информационным ресурсам и т.д.» [9]. Вместе с тем понятия «токен» и «токенизированные активы» не идентичны. Если токенизированные активы — это реально существующие активы (например, имущество в виде зданий, сооружений, финансовых средств и прав собственности), стоимость которых определяется благодаря их экономическому обороту вне сети блокчейн, то токены криптовалют и ICO — это цифровые права на активы, существующие в сети блокчейн, поскольку их стоимость определяется их наличием внутри этой сети [10]. Применительно к краудинвестингу, важно отметить, что токенизация может быть реализована в отношении любого актива, а права на него будут представлены в виде токена, т.е. ссылки в распределенном реестре. Из всего вышесказанного следует, что токенизация как техническая инновация позволяет существенно изменить модель реализации транзакции

на краудинвестиционной платформе, сильно минимизировав количество документов, обеспечивая безопасность данной сделки.

Высокий потенциал применения технологии распределенного реестра для повышения эффективности функционирования цифровых платформ постепенно формирует рост интереса к данной тематике, как в зарубежной, так и отечественной литературе [11–14]. Дж. Чод и Е. Ландрес сравнивают механизм краудинвестирования с венчурным финансированием [15]. В своих работах Дж. Ли и В. Манн, а также Я. Бакос и Х. Халабурда уделяют внимание сетевому эффекту и координации пользователей цифровых платформ P2P-инвестирования [16, 17]. Р. Фаленбрах и М. Фраттароли изучают поведение инвесторов ICO и показывают, что они зачастую продают свои токены на вторичном рынке, тем самым обеспечивая его привлекательность и ликвидность [18]. В ряде других работ изучаются факторы, определяющие успех ICO, и обнаруживается положительная связь с объемом информации, раскрываемой инвесторам [19, 20].

Практическое освоение возможностей работы с реальными активами и правами собственности, представленными в токенизированной форме, позволяет выстроить транзакцию и обеспечить передачу и защиту прав собственности более эффективными способами. В подтверждение данного тезиса в докладе для общественных консультаций Центрального банка РФ «Развитие технологии распределенных реестров» (декабрь 2017 г.) указано, что «выделение базовых элементов» (tokenization) ... обеспечит быстроту и легкость его (финансового актива) передачи владельцами или посредниками». Кроме того, в данном докладе отмечается, что «разработка стандартов в части технологии распределенных реестров будет способствовать снижению издержек на внедрение и интеграцию различных систем, обеспечению их совместимости и эффективного взаимодействия»².

На *рис. 1* схематично представлен процесс передачи прав собственности в традиционной форме (*рис. 1а*) и при использовании токенов (*рис. 1б*). Традиционная процедура проверки прав собственности владельцев активов, документальная фиксация их изменения, а также

² Доклад для общественных консультаций «Развитие технологии распределенных реестров». URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/50678/Consultation_Paper_171229\(2\).pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/50678/Consultation_Paper_171229(2).pdf)

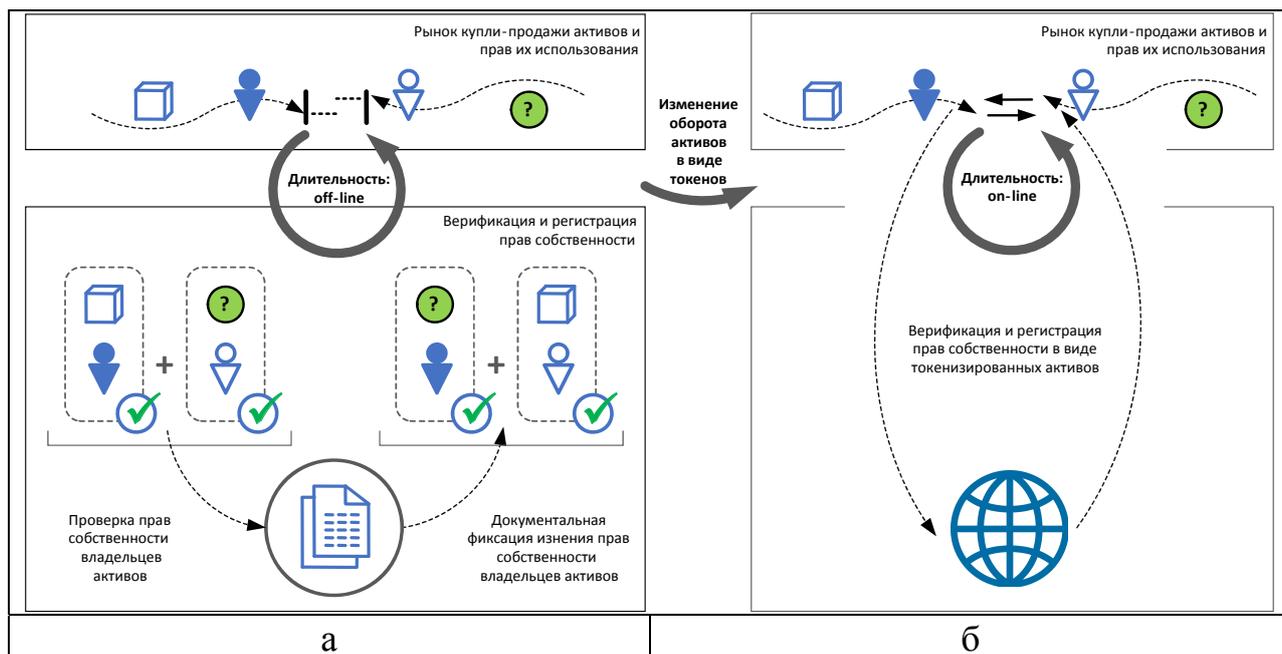


Рис. 1 / Fig. 1. Схема купли-продажи активов и прав их использования в традиционной форме (а) и в форме токенизированных активов (б) / The scheme of purchase and sale of assets and the rights to use them in the traditional form and the form of tokenized assets

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

верификация и регистрация прав собственности заменяется процессом токенизации активов, что существенно упрощает процедуру передачи прав собственности за счет сокращения количества посредников, увеличивает скорость транзакции, а также делает данный процесс более прозрачным.

Применение токенизированных активов в качестве финансовых продуктов, реализуемых на крауд-инвестиционных платформах, будет способствовать росту их ликвидности, реализации возможности разделения актива на отдельные токены, трансформации процедуры ценообразования, а также снижению стоимости и повышению надежности транзакций.

КЛАССИФИКАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ КРАУДИНВЕСТИЦИОННЫХ ПЛАТФОРМ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ (ЦФА)

В Федеральном законе РФ от 31.07.2020 № 259-ФЗ, регулирующем деятельность инвестиционных платформ, используются довольно широкие понятия, такие как «информационная система» и «оператор информационной системы», трактуемые в значениях, определенных Федеральным законом от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации,

информационных технологиях и о защите информации». Оператором инвестиционной платформы может быть только российское юридическое лицо и только после включения его Банком России в «реестр операторов информационных систем» (п. 1 ст. 5).

Для анализа разнообразной бизнес-практики функционирования операторов информационных систем, в которых осуществляется выпуск и обращение цифровых финансовых активов, целесообразно предварительно типологизировать существующие на краудинвестиционных платформах процессы и рассмотреть особенности их реализации с учетом токенизации активов.

В аналитических документах ЦБ России операции краудинвестинга классифицируются по составу их участников³: P2P — кредитование физических лиц других физлиц; P2B — кредитование физическими лицами компаний малого и среднего бизнеса; B2B — кредитование юридических лиц или индивидуальных предпринимателей со стороны юридических лиц или других индивидуальных предпринимателей.

³ Объем рынка краудфандинга в 2017 году увеличился в два раза. URL: <http://www.cbr.ru/press/event/?id=1902#highlight=кп> аудфандинга



Более детальная типология бизнес-моделей, применяемых при коллективном инвестировании, представлена в отчетах Кембриджского центра альтернативных финансов 2020 и 2021 гг.⁴ Данная типология включает распределение всех моделей инвестирования на 6 групп и 9 типов (табл. 1).

В качестве принципа классификации используются такие критерии, как вид активов для инвестирования, тип инвестора, а также степень вовлеченности платформы в процесс инвестирования.

P2P-инвестиции (Peer-to-peer) — это способ привлечения инвестиций в виде обеспеченного или необеспеченного займа у группы частных или институциональных инвесторов физическим лицом или субъектом предпринимательства. В настоящее время данный способ является самым распространенным в части привлечения коллективных инвестиций посредством инвестиционных (краудинвестинговых) платформ, при котором риски невозврата займа берет на себя инвестор. Инвестиционная платформа не принимает на себя риски невозврата займа, но может выполнять функции оценки рисков невозврата займа и работы с просроченной задолженностью.

В рамках **балансового кредитования (Balance Sheet Lending)**, в отличие от прямых инвестиций, оператор цифровой платформы предоставляет заем напрямую физическому лицу или субъекту предпринимательства из средств, находящихся на собственном балансе оператора, при этом риски невозврата займа несет сам оператор платформы.

Выкуп дебиторской задолженности (Invoice Trading) представляет собой вид альтернативных инвестиций, который используется как один из инструментов управления дебиторской задолженностью и является альтернативой традиционному факторингу.

Покупка внебиржевых ценных бумаг (Debt-based Securities) — это деятельность цифровых платформ, предоставляющих физическим лицам и/или институциональным инвесторам возможность покупки долговых ценных бумаг, облигаций или долговых обязательств по фиксированной процентной ставке. В традиционном смысле вне-

биржевой рынок — это инструмент для опытных инвесторов, которых не устраивают условия сделок или набор инструментов, которые они могут получить на бирже. На внебиржевом рынке инвесторы могут совершать операции с активами различных типов: от акций до всевозможных бондов, деривативов и структурных продуктов. Несмотря на низкую относительную долю глобального рынка, статистика краудинвестинговых платформ показывает высокий спрос и темпы роста на данный тип финансовых активов. Например, платформы в США и Канаде продемонстрировали высокий темп роста институционального финансирования по внебиржевым ценным бумагам в 2019 г. (74%) и в 2020 г. (98%).

Покупка акций непубличных акционерных обществ (Equity-based Crowdfunding) представляет собой тип инвестирования в акции, не котирующиеся на бирже, или ценные бумаги, выпущенные молодыми начинающими компаниями. С точки зрения рискованных инвестиций покупка акций компаний, которые пока отсутствуют на бирже, является выгодной. Это обусловлено тем, что рост частных компаний превосходит рост публичных. В частности, темп прироста транзакций по данному типу инвестирования в 2019 г. составил 27%, или 1,09 млрд долл.; а в 2020 г. — 35%, или 1,52 млрд долл.⁵, что свидетельствует о росте интереса к данной группе финансовых активов.

Инвестиции в проекты строительства объектов недвижимости (Real Estate Crowdfunding) — деятельность цифровых платформ, предоставляющих физическим лицам и/или институциональным инвесторам возможность покупки доли в проекте строительства объектов недвижимости. Размещение долевых инвестиционных предложений дает потенциальным инвесторам более удобный и ликвидный инструмент для вложений по сравнению с дорогостоящей покупкой отдельного объекта недвижимости и, несомненно, имеет значительный потенциал роста [24]. В последние годы краудфандинг в сфере недвижимости продемонстрировал темпы роста на 71%, или 2,87 млрд долл., в 2019 г. и на 63%, или 2,77 млрд долл., в 2020 г.⁶

⁴ The Global Alternative Finance Market Benchmarking Report. URL: <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/08/2020-04-22-ccaf-global-alternative-finance-market-benchmarking-report.pdf>; The 2nd Global Alternative Finance Market Benchmarking Report. URL: <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/06/ccaf-2021-06-report-2nd-global-alternative-finance-benchmarking-study-report.pdf>

⁵ The 2nd Global Alternative Finance Market Benchmarking Report, Cambridge, UK, Cambridge Centre for Alternative Finance. URL: <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/06/ccaf-2021-06-report-2nd-global-alternative-finance-benchmarking-study-report.pdf>

⁶ Там же.

Таблица 1 / Table 1

**Типология моделей краудинвестирования и соответствующие процессы /
Typology of crowdinvesting models and related processes**

Классификация моделей краудинвестирования	Суть базового бизнес-процесса взаимодействия акторов	Объем мирового рынка в 2018 г., млрд USD	Объем мирового рынка в 2020 г., млрд USD
1. P2P-инвестирование 1.1. P2P-займы физическим лицам 1.2. P2P-займы субъектам предпринимательства 1.3. P2P-займы физическим лицам или субъектам предпринимательства под залог недвижимости	1.1. Частные и/или институциональные инвесторы предоставляют займы физическим лицам	195	34,740
	1.2. Частные и/или институциональные инвесторы предоставляют займы субъектам предпринимательства	50	15,374
	1.3. Частные и/или институциональные инвесторы предоставляют займы, обеспеченные недвижимостью, физическим лицам или субъектам предпринимательства	6	3,1
2. Кредитование с балансового счета цифровой платформы (Balance Sheet Lending) 2.1. Займы физическим лицам 2.2. Займы субъектам предпринимательства 2.3. Займы физическим лицам или субъектам предпринимательства под залог недвижимости	2.1. Оператор цифровой платформы предоставляет займы физическим лицам из привлеченных у частных и институциональных инвесторов средств	10	13,025
	2.2. Оператор цифровой платформы предоставляет займы субъектам предпринимательства из привлеченных у частных и институциональных инвесторов средств	21	28,018
	2.3. Оператор цифровой платформы предоставляет займы, обеспеченные недвижимостью, физическим лицам или субъектам предпринимательства из привлеченных у частных и институциональных инвесторов средств	11	1,808
3. Выкуп дебиторской задолженности (Invoice Trading)	3. Частные и/или институциональные инвесторы выкупают дебиторскую задолженность у субъекта предпринимательства с дисконтом	3,2	3,882
4. Покупка внебиржевых ценных бумаг (Debt-based Securities) 4.1. Долговые ценные бумаги 4.2. Корпоративные облигации (Mini Bonds)	4.1. Частные и/или институциональные инвесторы покупают долговые ценные бумаги у субъекта предпринимательства, как правило, облигации, с фиксированной ставкой вознаграждения	0,852	0,384
	4.2. Частные и/или институциональные инвесторы покупают долговые ценные бумаги у субъекта предпринимательства, как правило, корпоративные облигации, с фиксированной ставкой вознаграждения	1,333	0,043
5. Покупка акций непубличных акционерных обществ (Equity-based Crowdfunding) [21, 22]	5. Частные и/или институциональные инвесторы покупают акции субъекта предпринимательства	1,515	1,52
6. Коллективные инвестиции в строительство объектов недвижимости (Real Estate Crowdfunding) [23]	6. Частные и/или институциональные инвесторы предоставляют займы субъектам предпринимательства	2,959	2,777
Всего		302,859	104,671

Источник / Source: составлено авторами на основе данных The 2nd Global Alternative Finance Market Benchmarking Report / compiled by the authors based on The 2nd Global Alternative Finance Market Benchmarking Report.



Рис. 2 / Fig. 2. Динамика долей глобального рынка краудинвестирования в разрезе отдельных бизнес-моделей, 2018 и 2020 гг. / Dynamics of the shares of the global crowd investment market for different business models, 2018 and 2020

Источник / Source: The Global Alternative Finance Market Benchmarking Report.

Представленные в аналитических отчетах Кембриджского центра альтернативных финансов 2020 и 2021 гг. данные позволяют также оценить степень популярности разных бизнес-моделей краудинвестирования (рис. 2).

Из анализа рис. 2 следует, что бизнес-модель потребительского P2P-кредитования неизменно остается крупнейшей моделью финансирования с 2013 г., хотя и она столкнулась со значительным падением абсолютного объема в 2019 и в 2020 гг. Рассматривая динамику долей рынка 2018 и 2020 гг. между отдельными бизнес-моделями (см. рис. 2), можно отметить две разнонаправленные тенденции. Наибольшее изменение доли — это тенденция снижения оборота в бизнес-модели «займы, предоставляемые краудлендинговой платформой под залог недвижимости» (2.3). Тенденция роста прослеживается в моделях по предоставлению займов субъектам предпринимательства (1.2. и 2.2.), что свидетельствует о расширении использования краудинвестирования в хозяйственной практике.

В отдельных работах по тематике краудинвестинговых платформ в качестве критерия различных бизнес-моделей используются разные принципы оплаты вознаграждения инвестору: как доля в инвестиционном проекте или возврат-

ное финансирование, по аналогии с банковским кредитом [25].

Однако, с нашей точки зрения, рассматривая вопрос моделирования бизнес-процессов краудинвестинговых платформ, целесообразно использовать в качестве типологического признака разницу в типах токенизируемых активов или ЦФА, что гораздо ближе к терминологии Федерального закона от 31.07.2020 № 259-ФЗ. Такой акцент внимания позволит напрямую прийти к рассмотрению того, как трансформируются внутренние механизмы работы краудинвестинговой платформы при организации оборота ЦФА.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Как было показано выше, в научной литературе и практической деятельности применяются несколько различных подходов к классификации бизнес-процессов краудинвестинговых платформ: учитывающие участников транзакций [2], объекты инвестиций, а также многоуровневые и многокритериальные системы, сочетающие сразу несколько принципов классификации (дифференцируя участников, объекты инвестирования и роли различных участников инвестиционных транзакций).

В рамках данного исследования предлагается применить метод синтеза, объединив обозначен-

Таблица 2 / Table 2

**Классификация моделей по базовым сценариям осуществления транзакций /
Models' classification according to basic transaction scenarios**

Тип сценария	Бизнес-процессы краудинвестиционных платформ, соответствующие данному сценарию
Кредитный (закрытый) сценарий инвестиций	1. Прямые инвестиции (P2P/Marketplace Lending) 2. Кредитование с балансового счета цифровой платформы (Balance Sheet Lending) 3. Выкуп дебиторской задолженности (Invoice Trading)
Спекулятивный (открытый) сценарий инвестиций	4. Покупка внебиржевых ценных бумаг (Debt-based Securities) 5. Покупка акций непубличных АО (Equity-based Crowdfunding) 6. Коллективные инвестиции в строительство объектов недвижимости (Real Estate Crowdfunding)

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

ные процессы краудинвестиционных платформ в две группы. Это связано с тем, что токенизация унифицирует и обезличивает природу базового актива до уровня денежных требований и возможности осуществления экономических прав. Важно отметить, что именно таким образом представлена классификация цифровых прав в Федеральном законе от 31.07.2020 № 259-ФЗ. В соответствии с данным обобщением предлагается рассматривать классификацию бизнес-процессов оборота токенизированных активов с дифференциацией двух базовых сценариев осуществления транзакций:

1. Кредитный сценарий инвестиций — закрытый сценарий транзакций между кредитором и заемщиком по траектории «предоставление займа — возврат займа». Он близок к классическому кредитованию, когда экономический интерес кредитора основывается на ожидании получения ссудного дохода.

2. Спекулятивный сценарий инвестиций — открытый сценарий многократных транзакций между множеством покупателей и продавцов. Он близок к совершению спекулятивных операций и использованию актива в качестве средства накопления, когда экономический интерес покупателя актива основывается на ожидании получения спекулятивного дохода от перепродажи.

Соответственно обозначенным сценариям бизнес-модели краудинвестиционных платформ были разделены на две группы (табл. 2).

Поскольку токенизация унифицирует и обезличивает природу базового актива, то создаются условия организации ликвидности оборота токенизированных активов на вторичном рынке. Иными словами, часть сделок, совершаемых в закрытом

или кредитном сценарии инвестиций, может мигрировать в формат открытого спекулятивного оборота денежных требований за счет перепродажи прав денежных требований на вторичном рынке. Данная возможность, тем не менее, не отменяет различий в представленной типологии, поскольку экономические интересы получения ссудного или спекулятивного дохода в любом случае будут реализованы на одном из этапов перепродажи актива.

Для решения задачи проектирования механизма работы краудинвестиционных платформ на основе оборота токенизированных активов была применена нотация бизнес-процессов BPMN-2 (Business Process Model and Notation — нотация моделирования бизнес-процессов). Нотация BPMN-2 в настоящее время применяется для описания процессов нижнего уровня с использованием диаграмм, иллюстрирующих алгоритм выполнения процесса. На диаграммах схематически определяются события, исполнители, материальные и документальные потоки, сопровождающие выполнение процесса. Язык описания бизнес-процессов опирается на следующие базовые объекты: event — событие; activity — действия; gateway — шлюзы или развилки; flow — поток; data — данные; artefact — артефакты; swimlane — «плавательные дорожки»; pool (пул) — набор.

Выбор метода описания и проектирования в пользу BPMN основывается на универсальности и распространенности данного подхода. На сегодняшний день он является одним из широко используемых подходов к описанию бизнес-процессов как среди бизнес-пользователей, так и в качестве основы программных продуктов, предназначенных для работы с бизнес-моделями. Схемотехника

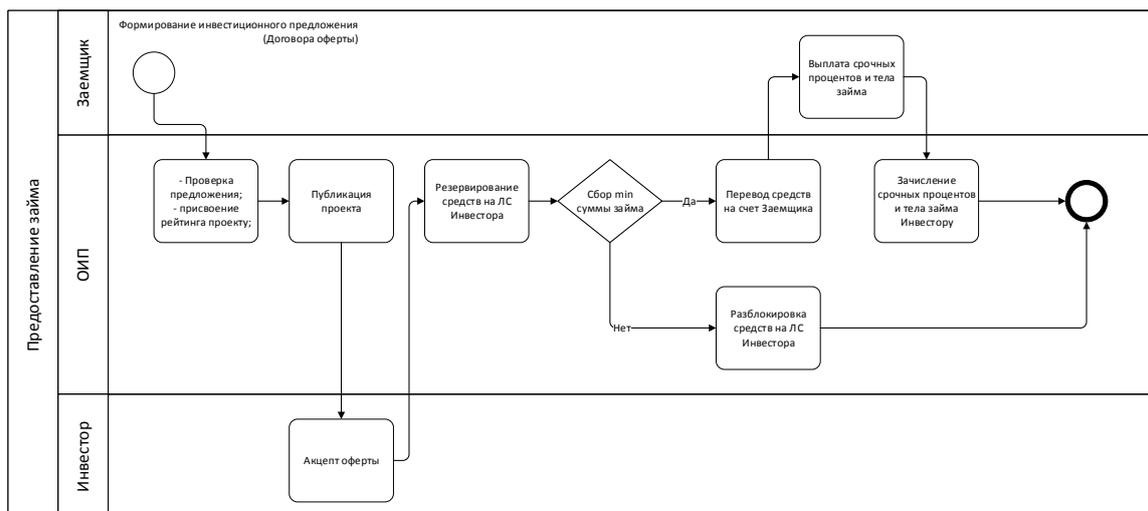


Рис. 3 / Fig. 3. Традиционная бизнес-модель займа на краудинвестиционной платформе / The traditional business model of a loan on a crowdfunding platform

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

данной нотации является стандартным языком описания также и для создания исполняемых алгоритмов в сфере управления бизнесом. Ключевым фактором выбора BPMN-2 для настоящей статьи стала возможность наглядно представить то, как трансформируются роли и отдельные действия участников краудинвестиционной платформы при организации оборота токенизируемых активов или ЦФА.

Непосредственно процедура данного исследования включала два основных этапа. На первом этапе после предварительной систематизации процессов, указанной выше, были описаны существующие модели реализации транзакций на краудинвестиционных платформах (так называемой модели «как есть»). На втором этапе были описаны процессы реализации транзакций с учетом токенизации в рамках каждой из групп.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ТОКЕНИЗАЦИИ АКТИВОВ

Моделирование бизнес-процессов краудинвестиционных платформ закрытого сценария инвестиций

К бизнес-моделям закрытого инвестиционного сценария было отнесено прямое инвестирование (P2P/Marketplace Lending), кредитование с балансового счета цифровой платформы (Balance Sheet Lending) и выкуп дебиторской задолженности (Invoice Trading). В практике работы краудинве-

стинговых платформ 1–3 типов (P2P/Marketplace Lending, Balance Sheet Lending и Invoice Trading) базовый бизнес-процесс функционирует по логике предоставления займа (рис. 3), что ведет к необходимости заключения между участниками договорных отношений. В связи с тем, что заимствование осуществляется не в банке, а на платформе краудинвестинга, схема типична для кредитного (закрытого) инвестиционного сценария. Функционал платформы дает возможность инвесторам самостоятельно определить размер выкупаемой «доли» в проекте, и таким образом даже без использования токенов обеспечивается псевдодискретное представление актива для множества мелких инвесторов.

Преимущества токенизации активов состоят в простоте, скорости и защищенности транзакций токенов в сети DLT, когда есть беспрепятственные возможности выхода долга за пределы закрытого сценария инвестиций в открытый контур. Другими словами, это возможность оборота денежных требований в виде цифровых прав на вторичном рынке.

В традиционной бизнес-модели займа на краудинвестиционной платформе, в случае возникновения у инвестора необходимости продажи имеющихся обязательств, заемщик в период ожидания возврата вложенных им средств потребует заключения нового договора и соответствующей регистрации со стороны платформы и органов государственного регулирования. Данные ограничения препятствуют формированию массового вторичного рынка в отношении заключенных сделок займа. Обозначенное

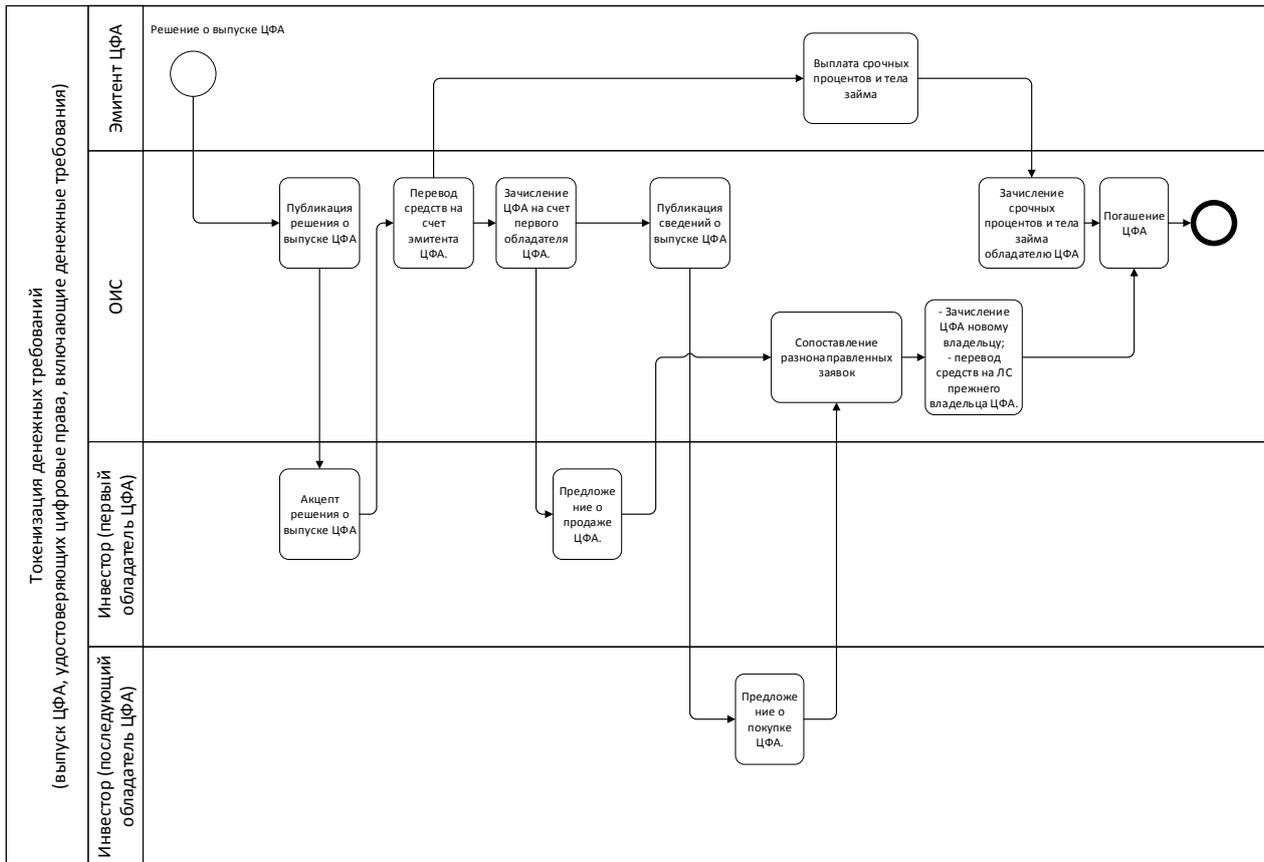


Рис. 4 / Fig. 4. Трансформация бизнес-модели займа на краудинвестинговой платформе в форме размещения ЦФА / Transformation of the business model of a loan on a crowdfunding platform in the form of placement of digital financial assets

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

ограничение может быть нейтрализовано в случае размещения инвестиционных предложений от заемщиков в виде цифровых финансовых активов, т.е. путем токенизации активов (рис. 4).

Переход цифровых платформ к осуществлению транзакций в форме размещения токенизированных или цифровых финансовых активов (ЦФА) позволит реализовать ряд преимуществ, принципиально важных для роста масштабов и ликвидности рынка. Повышение прозрачности и снижение риска при обмене финансовыми активами на краудлендинговых платформах в результате реализации процесса токенизации позволит увеличить рост как заемщиков, так и заимодавцев, а также будет способствовать распространению различных бизнес-моделей краудинвестирования. Все это приведет к уравниванию спроса и предложения и совершенствованию механизма ценообразования.

Простота и отсутствие временных задержек позволит сформировать вторичный рынок, что, в свою очередь, сделает рынок ЦФА доступным для

большого количества инвесторов и спекулянтов, размещающих средства на короткий период.

Таким образом, токенизация активов в бизнес-моделях закрытого инвестиционного сценария должна произвести следующие эффекты. Во-первых, повысить количество и объем рыночных транзакций путем снижения транзакционных издержек при совершении сделок в режиме онлайн. Во-вторых, обеспечить возможности трансформации закрытого сценария инвестирования в открытый. То есть токенизация является технологическим решением для повышения ликвидности активов благодаря возможности перепродажи цифровых прав денежных требований на вторичном рынке.

Моделирование бизнес-процессов краудинвестинговых платформ открытого сценария инвестиций

На бизнес-модели покупки внебиржевых ценных бумаг (Debt-based Securities), покупку акций не-

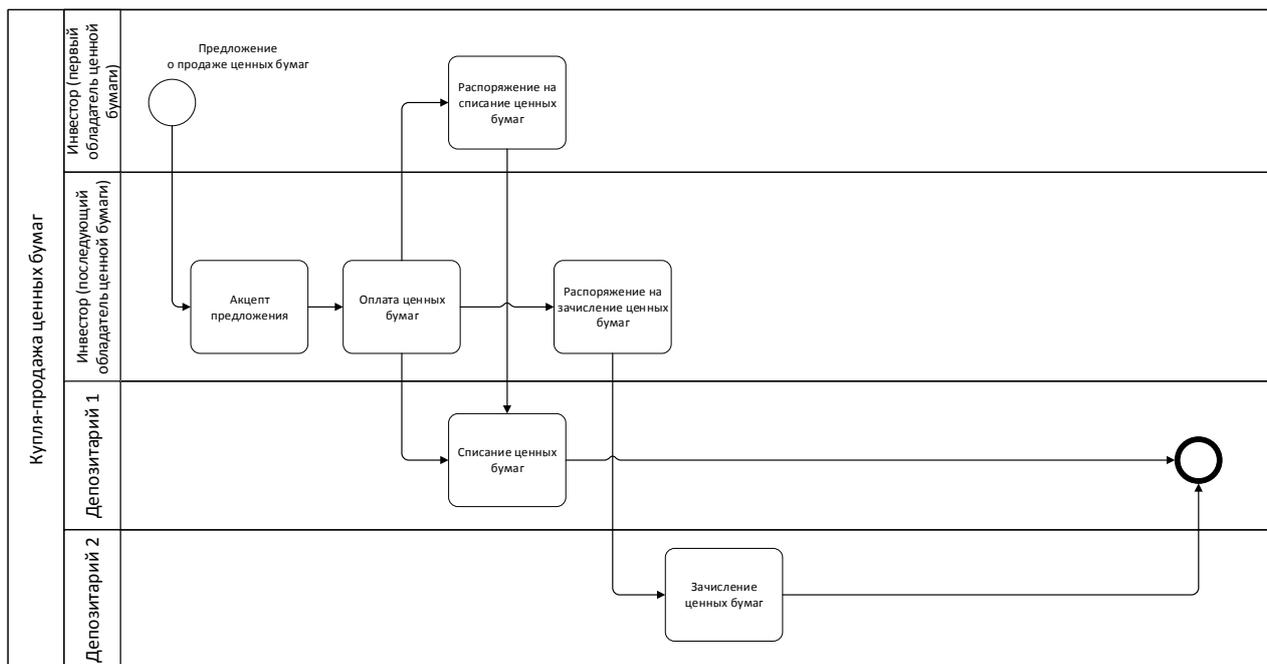


Рис. 5 / Fig. 5. Традиционная бизнес-модель купли-продажи ценных бумаг / The traditional business model of buying and selling securities

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

публичных акционерных обществ (Equity-based Crowdfunding), инвестиции в проекты строительства объектов недвижимости (Real Estate Crowdfunding) приходятся 8% мирового рынка оборота краудинвестиционных платформ 2018 и 2020 гг.

В предлагаемой типологии процессов краудинвестиционных платформ мы относим данные модели к спекулятивному или открытому сценарию инвестирования, где самой близкой аналогией из привычной практики инвестирования является покупка акций публичных компаний. Низкий уровень оборота в рамках данных моделей краудинвестиционных платформ косвенно свидетельствует о недостаточной привлекательности его внутренней структуры, малом интересе участников рынка, тем самым формируя запрос на повышение ликвидности и прозрачности его функционирования. Иными словами, для развития данного сценария инвестирования требуется открытый выход на широкий вторичный рынок, что предполагает высокие темпы роста внутри отдельных бизнес-моделей.

Общая логика функционирования платформ в данных бизнес-моделях описывается как купля-продажа ценных бумаг и прав получения дохода от ценных бумаг в форме дивидендов или иного вида инвестиционного вознаграждения (рис. 5). При этом традиционные форматы оборота ценных

бумаг демонстрируют зависимость от скорости выполнения функций депозитария, особенно в случае покупки внебиржевых ценных бумаг или акций непубличных акционерных обществ.

Размещение цифровых финансовых активов на краудинвестиционной платформе позволит повысить скорость оборота и перевести транзакции в режим онлайн. В таком формате рынок ЦФА для бизнес-моделей покупки внебиржевых ценных бумаг (Debt-based Securities), акций непубличных акционерных обществ (Equity-based Crowdfunding) и инвестиций в проекты строительства недвижимости по форме станет приближаться к биржевому рынку акций и валют (рис. 6, 7).

Реализация бизнес-модели купли-продажи ценных бумаг в формате токенизации прав, включающая возможность осуществления прав по ценным бумагам (см. рис. 6) и токенизацию прав требования передачи ценных бумаг (см. рис. 7) закономерно приводит к усложнению работы цифровой платформы в силу необходимости выполнения дополнительных функций, которые в традиционной бизнес-модели реализуются регистратором и депозитарием. В пределах данного функционала цифровая платформа реализует депозитарный учет ценных бумаг, внося информацию об их первом и последующих владельцах, о выплате дивидендов и купонного дохода, а также отражает дан-

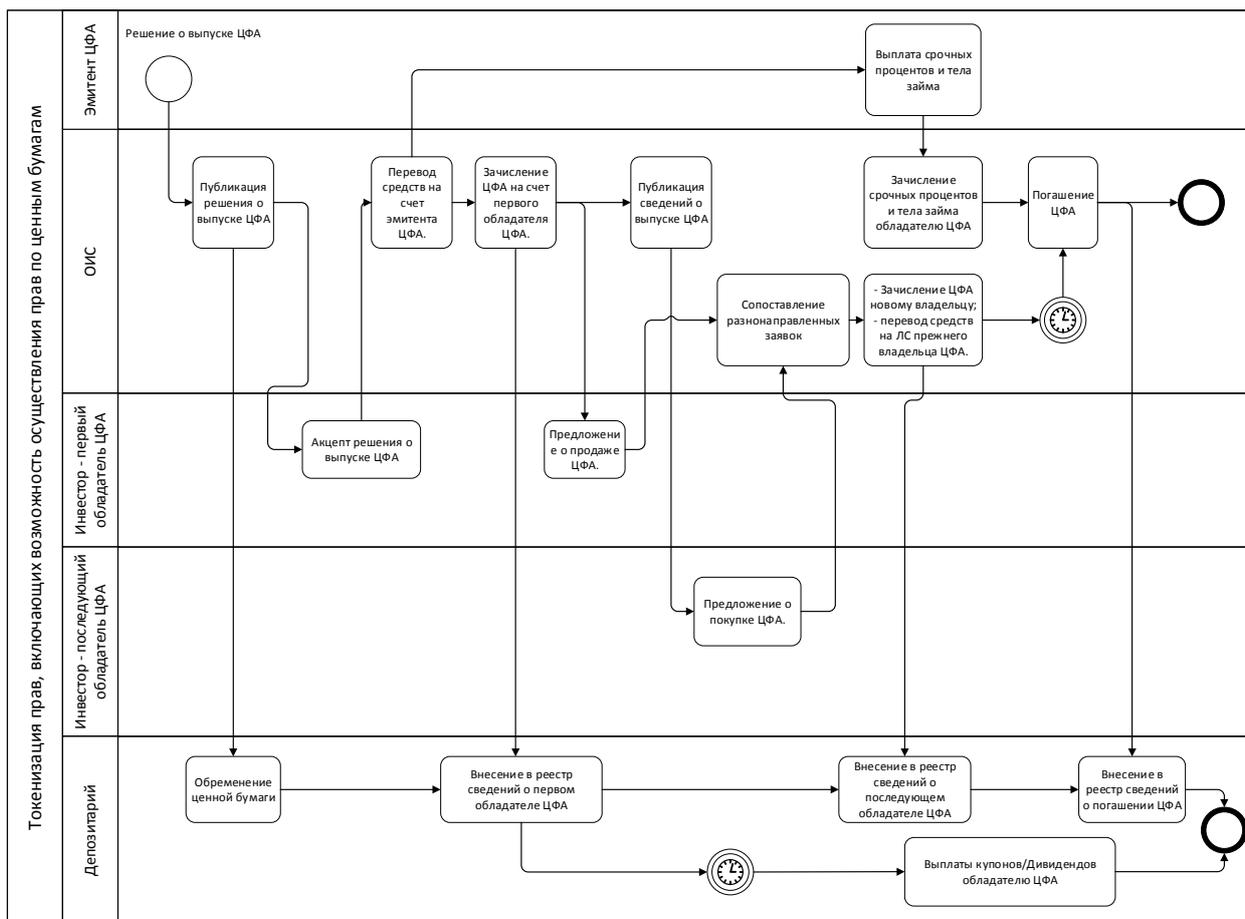


Рис. 6 / Fig. 6. Бизнес-модель токенизации прав, включающих возможность осуществления прав по ценным бумагам / The business model of tokenization of rights, including the possibility of exercising rights under securities

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the author.

ные о погашении ЦФА. При этом, с точки зрения пользователей (инвесторов), выполнение функций регистрации и депозитарного учета токенизированных активов в сети DLT имеет существенное преимущество, поскольку данные в распределенном реестре нельзя удалить или отредактировать. Таким образом, оборот токенизированных активов для бизнес-моделей открытого инвестиционного сценария обеспечивает реальный доступ актива на вторичный рынок и значительное снижение транзакционных издержек при выполнении краудинвестиционной платформой функций регистратора и депозитария.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В отношении прогнозов и перспектив использования бизнес-процессов на основе токенизации активов можно предположить, что использование цифровых финансовых активов в будущем при-

ведет к отказу от классического IPO (Initial Public Offering) на бирже. Выпуск токенизированных акций и иных ЦФА позволит бизнесу привлечь необходимое финансирование, а у инвесторов в распоряжении будет ценная бумага, позволяющая получать инвестиционный и дивидендный доходы с возможностью реализации на вторичном рынке. Анализируя практические аспекты деятельности на основе представленных выше бизнес-моделей, можно выделить ряд преимуществ и недостатков оборота токенизированных активов.

Основное противоречие внедрения процедуры токенизации активов на краудлендинговых платформах кроется в том, что, с одной стороны, данная технология позволяет повысить ликвидность финансовых активов, с другой стороны — ограничение масштаба торговли токенизированными активами сдерживает развитие данной технологии при кол-

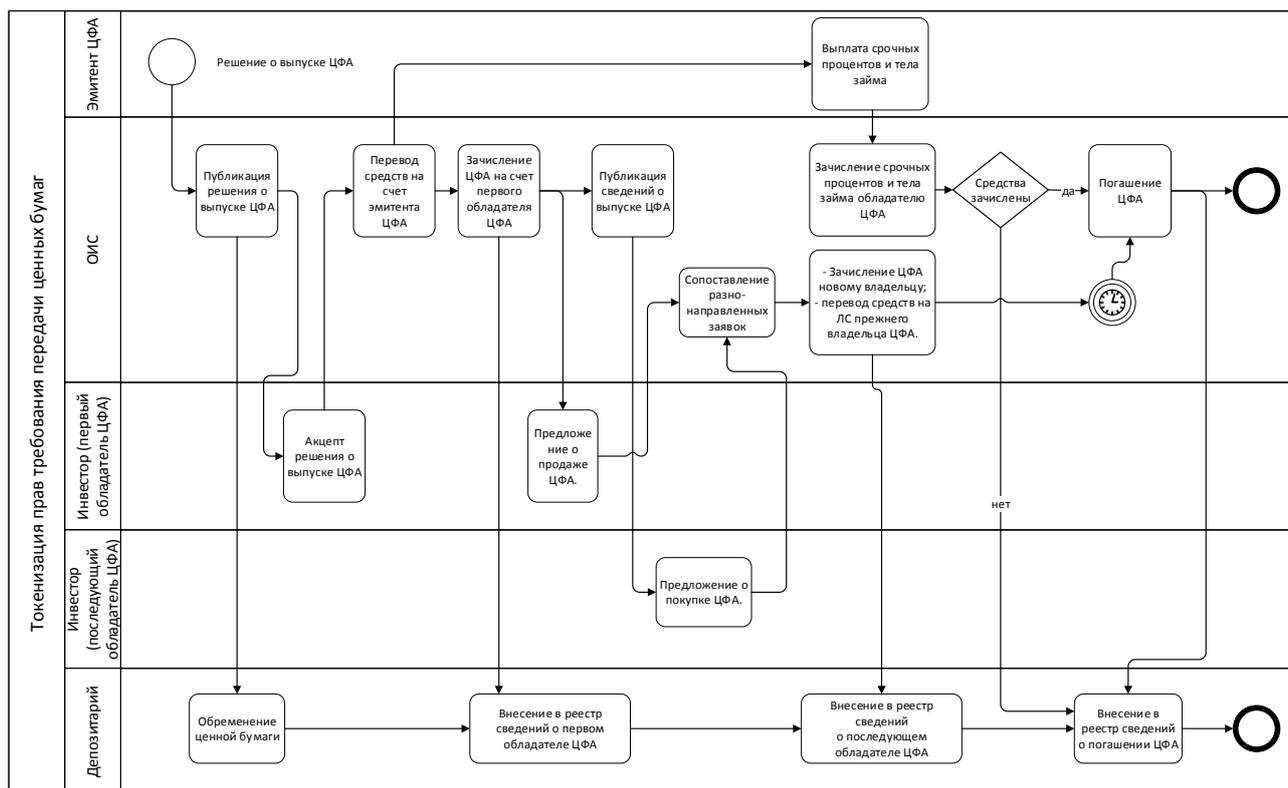


Рис. 7 / Fig. 7. Бизнес-модель токенизации прав требования передачи ценных бумаг / The business model of tokenization of rights of the claim for transfer of securities

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

лективном инвестировании. Однако ее применение позволит разблокировать значительные денежные средства, которые находятся в неликвидной форме и недоступны широкому рынку. Формирование первичного и вторичного рынков таких активов, повышение прозрачности процедуры обмена финансовыми активами посредством цифровизации данного процесса будут способствовать укреплению доверия к краудинвестинговым платформам, что обеспечит приток денежных средств, более прозрачное ценообразование, а также увеличит рост масштабов рынка коллективного инвестирования.

Вместе с тем реализация подобных эффектов требует наличия как регулярного спроса, так предложения. Уровень готовности потенциальных инвесторов и собственников активов к взаимодействию на краудинвестинговой платформе, так же как соответствующая рыночная инфраструктура, являются принципиальными факторами развертывания рынка криптоактивов. Отсюда следует, что бизнес-модели цифровых платформ по обороту токенизированных активов могут стать дополнением, а не эволюционной заменой для существующих традиционных рынков.

Важно отметить, что предлагаемые модели бизнес-процессов коллективного инвестирования с использованием токенизированных активов могут быть реализованы в различных вариациях, в зависимости от наличия или отсутствия обеспечения займа, способа расчета и выплаты вознаграждения инвестора, способа и сроков погашения тела займа. Высокий потенциальный интерес представляют возможности развития данных моделей при взаимодействии пользователей краудинвестинговых платформ через организацию вторичного рынка. Особо стоит отметить перспективы развития ликвидного и доступного инвесторам рынка ЦФА для таких низколиквидных активов, как недвижимость, предметы искусства, акции непубличных компаний, внебиржевые ценные бумаги и долговые обязательства.

Применение технологии DLT формирует возможности для регулятора в части мониторинга транзакций, идентификации участников и параметров сделок с токенизированными активами. В перспективе можно рассматривать расширение сферы использования криптовалют (наравне с фиатными валютами) для покупки ЦФА. Отсутствие

подобных барьеров предоставит частным инвесторам и спекулянтам возможности на уровне институциональных инвесторов и профессиональных трейдеров. Представленные модели бизнес-процессов могут быть использованы для развития существующих и разработки будущих краудинвестиционных платформ локального и глобального рынков инвестиций.

Теоретическая значимость полученных результатов состоит в формировании базиса развития экономики совместного пользования применительно к финансовым ресурсам. Практическая значимость предложенной модели заключается в возможности ее применения при совершенствовании процессов обмена финансовыми ресурсами на краудлендинговых платформах.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена в соответствии с планом НИР Института экономики Уральского отделения Российской академии наук.

ACKNOWLEDGEMENTS

The article was prepared following the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences research plan.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Hesse M., Dann D., Braesemann F., Teubner T. Understanding the platform economy: Signals, trust, and social interaction. In: Proc. 53rd Hawaii Int. conf. on system sciences (HICSS). (Maui, HI, January 7–10, 2020). Honolulu, HI: HICSS; 2020:5139–5148. URL: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/64373/0508.pdf>
2. Dann D., Hawlitschek F., Peukert C., Martin C., Weinhardt C. Blockchain and trust in the platform economy: The case of peer-to-peer sharing. In: Proc. 15th Int. conf. on Wirtschaftsinformatik (Potsdam, March 08–11, 2020). Karlsruhe: Institut für Wirtschaftsinformatik und Marketing; 2020:1459–1473. URL: https://library.gito.de/wp-content/uploads/2021/08/N_2_manuscript_camera_ready.pdf
3. Федулова Е. А., Емохонова Ю. М. Организационные формы коллективного инвестирования прямых инвестиций: проблемы и перспективы развития. *Сибирская финансовая школа*. 2015;(4):81–84.
4. Волокитина В. М., Гедич Т. Г. Инвестиционная составляющая в современном положении и развитии угольной промышленности России. *Экономический анализ: теория и практика*. 2017;16(7):1260–1268. DOI: 10.24891/ea.16.7.1260
5. Kumar R., Sharma A. K., Tewari P. C. Thermal performance and economic analysis of 210 MWe coal-fired power plant. *Journal of Thermodynamics*. 2014:52018. DOI: 10.1155/2014/520183
6. Сидоренко Э. Л., Шайдуллина В. К., Киракосян С. А. Токенизация угольной промышленности: экономические и криминологические риски. *Уголь*. 2018;(12):54–58. DOI: 10.18796/0041–5790–2018–12–54–58
7. Пшеничников В. В. Формирование новой модели банковского бизнеса в условиях цифровизации экономики: перспективы и угрозы. Бабкин А. В., ред. *Формирование цифровой экономики и промышленности: новые вызовы*. СПб.: СПбПУ Петра Великого; 2018:249–272.
8. Конобеевская И. М. Цифровые права как новый объект гражданских прав. *Известия Саратовского университета. Новая Серия. Серия: Экономика. Управление. Право*. 2019;19(3):330–334. DOI: 10.18500/1994–2540–2019–19–3–330–334
9. Корнилов Д. А., Зайцев Д. А., Корнилова Е. В. Современные формы краудфандинга и крауделинга, аналитика рынка ICO. *ИТпортал*. 2017;(3):6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-formy-kraudfandinga-i-kraudselinga-analitika-rynka-ico>
10. Агеев В. Н., Власов А. В. Потенциал применения цифровых финансовых активов. *Финансовый журнал*. 2020;12(6):100–112. DOI: 10.31107/2075–1990–2020–6–100–112
11. Chod J., Trichakis N., Tsoukalas G., Aspegren H., Weber M. On the financing benefits of supply chain transparency and blockchain adoption. *Management Science*. 2020;66(10):4378–4396. DOI: 10.1287/mnsc.2019.3434
12. Cong L., Li Y., Wang N. Tokenomics: Dynamic adoption and valuation. *The Review of Financial Studies*. 2021;34(3):1105–1155. DOI: 10.1093/rfs/hhaa089



13. Fatehi S., Wagner M.R. Crowdfunding via revenue-sharing contracts. *Foundations and Trends in Technology, Information and Operations Management*. 2017;10(3–4):407–424. DOI: 10.1561/02000000071
14. Malinova K., Park A. Tokenomics: When tokens beat equity. *SSRN Electronic Journal*. 2018. DOI: 10.2139/ssrn.3286825
15. Chod J., Lyandres E. A theory of ICOs: Diversification, agency, and information asymmetry. *Management Science*. 2021;67(10):5969–5989. DOI: 10.1287/mnsc.2020.3754
16. Li J., Mann W. Initial coin offering and platform building. *SSRN Electronic Journal*. 2018. DOI: 10.2139/ssrn.3088726
17. Bakos Y., Hałaburda H. The role of cryptographic tokens and ICOs in fostering platform adoption. *SSRN Electronic Journal*. 2018. DOI: 10.2139/ssrn.3207777
18. Fahlenbrach R., Frattaroli M. ICO investors. *Financial Markets and Portfolio Management*. 2021;35(1):1–59. DOI: 10.1007/s11408–020–00366–0
19. de Jong A., Roosenboom P., van der Kolk T. What determines success in initial coin offerings? *SSRN Electronic Journal*. 2018. DOI: 10.2139/ssrn.3250035
20. Howell S. T., Niessner M., Yermack D. Initial coin offerings: Financing growth with cryptocurrency token sales. *The Review of Financial Studies*. 2020;33(9):3925–3974. DOI: 10.1093/rfs/hhz131
21. Cicchiello A., Leone D. Encouraging investment in SMEs through equity-based crowdfunding. *International Journal of Globalisation and Small Business*. 2020;11(3):258–278. DOI: 10.1504/IJGSB.2020.10031681
22. Kuti M., Bedo Z., Geiszl D. Equity-based crowdfunding. *Financial and Economic Review*. 2017;16(4):187–200. DOI: 10.25201/FER.16.4.187200
23. Cinelli S. Real estate crowdfunding: 2015 and beyond. In: Start-Ups and SMEs: Concepts, methodologies, tools, and applications. Hershey, PA: IGI Global; 2020:927–954. DOI: 10.4018/978–1–7998–1760–4.ch048
24. Garcia-Teruel R.-M., Simón-Moreno H. The digital tokenization of property rights. A comparative perspective. *Computer Law & Security Review*. 2021;41:105543. DOI: 10.1016/j.clsr.2021.105543
25. Соколов И.Н., Солохин А.А., Фияксель Э.А. Сравнительный анализ российских краудинвестинговых платформ. *Инновации*. 2017;(9):48–56.

REFERENCES

1. Hesse M., Dann D., Braesemann F., Teubner T. Understanding the platform economy: Signals, trust, and social interaction. In: Proc. 53rd Hawaii Int. conf. on system sciences (HICSS). (Maui, HI, January 7–10, 2020). Honolulu, HI: HICSS; 2020:5139–5148. URL: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/64373/0508.pdf>
2. Dann D., Hawlitschek F., Peukert C., Martin C., Weinhardt C. Blockchain and trust in the platform economy: The case of peer-to-peer sharing. In: Proc. 15th Int. conf. on Wirtschaftsinformatik (Potsdam, March 08–11, 2020). Karlsruhe: Institut für Wirtschaftsinformatik und Marketing; 2020:1459–1473. URL: https://library.gito.de/wp-content/uploads/2021/08/N_2_manuscript_camera_ready.pdf
3. Fedulova E., Emokhonova Yu. Organizational forms of collective investment of direct investments: Problems and prospects of development. *Sibirskaya finansovaya shkola = Siberian Financial School*. 2015;(4):81–84. (In Russ.).
4. Volokitina V.M., Gedich T.G. The current state and development of the Russian coal industry: Analysis of investment component. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*. 2017;16(7):1260–1268. (In Russ.). DOI: 10.24891/ea.16.7.1260
5. Kumar R., Sharma A. K., Tewari P. C. Thermal performance and economic analysis of 210 MWe coal-fired power plant. *Journal of Thermodynamics*. 2014:52018. DOI: 10.1155/2014/520183
6. Sidorenko E. L., Shaydullina V. K., Kirakosyan S. A. Tokenization of coal industry: Economic and criminological risks. *Ugol'*. 2018;(12):54–58. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041–5790–2018–12–54–58
7. Pshenichnikov V.V. Formation of a new model of banking business in the context of digitalization of the economy: Prospects and threats, In: Babkin A. V., ed. Shaping the digital economy and industry: New challenges. St. Petersburg: Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University; 2018:249–272. (In Russ.).

8. Konobeevskaya I.M. Digital rights as a new object of civil rights, *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya Seriya. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo = Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Economics. Management. Law*. 2019;19(3):330–334. (In Russ.). DOI: 10.18500/1994–2540–2019–19–3–330–334
9. Kornilov D.A., Zaitsev D.A., Kornilova E.V. Modern forms of crowdfunding and crowdselling, the analysis of the market of ICO. *ITportal*. 2017;(3):6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-formy-kraufdinga-i-kraudsellinga-analitika-rynka-ico> (In Russ.).
10. Ageev V.N., Vlasov A.V. Potential applications of digital financial assets. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2020;12(6):100–112. (In Russ.). DOI: 10.31107/2075–1990–2020–6–100–112
11. Chod J., Trichakis N., Tsoukalas G., Aspegren H., Weber M. On the financing benefits of supply chain transparency and blockchain adoption. *Management Science*. 2020;66(10):4378–4396. DOI: 10.1287/mnsc.2019.3434
12. Cong L., Li Y., Wang N. Tokenomics: Dynamic adoption and valuation. *The Review of Financial Studies*. 2021;34(3):1105–1155. DOI: 10.1093/rfs/hhaa089
13. Fatehi S., Wagner M.R. Crowdfunding via revenue-sharing contracts. *Foundations and Trends in Technology, Information and Operations Management*. 2017;10(3–4):407–424. DOI: 10.1561/02000000071
14. Malinova K., Park A. Tokenomics: When tokens beat equity. *SSRN Electronic Journal*. 2018. DOI: 10.2139/ssrn.3286825
15. Chod J., Lyandres E. A theory of ICOs: Diversification, agency, and information asymmetry. *Management Science*. 2021;67(10):5969–5989. DOI: 10.1287/mnsc.2020.3754
16. Li J., Mann W. Initial coin offering and platform building. *SSRN Electronic Journal*. 2018. DOI: 10.2139/ssrn.3088726
17. Bakos Y., Hałaburda H. The role of cryptographic tokens and ICOs in fostering platform adoption. *SSRN Electronic Journal*. 2018. DOI: 10.2139/ssrn.3207777
18. Fahlenbrach R., Frattaroli M. ICO investors. *Financial Markets and Portfolio Management*. 2021;35(1):1–59. DOI: 10.1007/s11408–020–00366–0
19. de Jong A., Roosenboom P., van der Kolk T. What determines success in initial coin offerings? *SSRN Electronic Journal*. 2018. DOI: 10.2139/ssrn.3250035
20. Howell S.T., Niessner M., Yermack D. Initial coin offerings: Financing growth with cryptocurrency token sales. *The Review of Financial Studies*. 2020;33(9):3925–3974. DOI: 10.1093/rfs/hhz131
21. Cicchiello A., Leone D. Encouraging investment in SMEs through equity-based crowdfunding. *International Journal of Globalisation and Small Business*. 2020;11(3):258–278. DOI: 10.1504/IJGSB.2020.10031681
22. Kuti M., Bedo Z., Geiszl D. Equity-based crowdfunding. *Financial and Economic Review*. 2017;16(4):187–200. DOI: 10.25201/FER.16.4.187200
23. Cinelli S. Real estate crowdfunding: 2015 and beyond. In: *Start-Ups and SMEs: Concepts, methodologies, tools, and applications*. Hershey, PA: IGI Global; 2020:927–954. DOI: 10.4018/978–1–7998–1760–4.ch048
24. Garcia-Teruel R.-M., Simón-Moreno H. The digital tokenization of property rights. A comparative perspective. *Computer Law & Security Review*. 2021;41:105543. DOI: 10.1016/j.clsr.2021.105543
25. Sokolov I.N., Solokhin A.A., Fiyaksel E.A. Comparative analysis of the Russian equity crowdfunding platforms. *Innovatsii = Innovations*. 2017;(9):48–56. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Евгений Васильевич Попов — доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, директор Центра социально-экономических исследований и экспертиз, Уральский институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы, Екатеринбург, Россия

Evgeny V. Popov — D. Sc. (Econ.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, The chief of the Center for Social and Economic Research and Expertise, Ural Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Ekaterinburg, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-5513-5020>
epopov@mail.ru



Анна Юрьевна Веретенникова — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

Anna Y. Veretennikova — Cand. Sci. (Econ.), Senior Researcher, Institute of Economics of the Urals Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-1808-7856>

vay_uiec@mail.ru



Сергей Александрович Федореев — кандидат технических наук, руководитель представительства Свердловского областного фонда поддержки предпринимательства в Горнозаводском управленческом округе, Нижний Тагил, Россия

Sergey A. Fedoreev — Cand. Sci. (Technical Sciences), Head of the Representative Office of the Sverdlovsk Regional Fund for Entrepreneurship Support in the Gornozavodsky Administrative District, Nizhny Tagil, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-2307-8014>

saf@sofp.ru

Заявленный вклад авторов

Е.В. Попов — разработка общей концепции статьи.

А.Ю. Веретенникова — подготовка литературного обзора, оформление статьи.

С.А. Федореев — разработка авторской типологии бизнес-процессов краудинвестиционных платформ; проектирование и описание графических схем бизнес-моделей процессов, реализуемых на краудинвестиционных платформах.

Authors' Declared Contributions

E.V. Popov — development of the general concept of the article.

A. Yu. Veretennikov — preparation of a literature review, article design.

S.A. Fedoreev — development of the author's typology of business processes of crowdinvesting platforms; design and description of graphic diagrams of business models of processes implemented on crowdinvesting platforms.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила 10.11.2021; после рецензирования 25.12.2021; принята к публикации 12.01.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was received on 10.11.2021; revised on 25.12.2021 and accepted for publication on 12.01.2022.

The authors read and approved the final version of the manuscript.