

СТАТЬИ

УДК 336.761.6
DOI 10.17513/fr.43586

**РАСЧЕТЫ ПО ЦИФРОВЫМ ФИНАНСОВЫМ АКТИВАМ
В ЦИФРОВОЙ ВАЛЮТЕ БАНКА РОССИИ**

Апостолов А.

*ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,
Москва, e-mail: WithoutCredo@mail.ru*

Аннотация. Цель настоящего исследования заключается в разработке рекомендаций по совершенствованию механизма расчетов по цифровым финансовым активам. Объектом исследования являются расчеты по цифровым финансовым активам, в то время как предметом исследования – способы организации расчетов по цифровым финансовым активам. Основным методом, используемым в рамках настоящего исследования, является метод сравнительного анализа. В исследовании изложены преимущества и недостатки следующих способов организации расчетов по цифровым финансовым активам: 1) модели организации расчетов с помощью номинального счета; 2) модели организации расчетов с помощью платформы цифрового рубля; 3) модели организации расчетов с помощью системы валовых расчетов в режиме реального времени (системы банковских электронных срочных платежей); 4) модели организации расчетов с помощью стабильной криптовалюты и токенизированных денежных средств коммерческих банков. По результатам исследования модель организации расчетов в цифровой валюте Банка России признается перспективным способом организации расчетов по цифровым финансовым активам. Рекомендации предназначены для мегарегулятора, операторов информационных систем, операторов обмена цифровых финансовых активов, а также для финансовых организаций, в перспективе ответственных за обеспечение доступности цифрового рубля.

Ключевые слова: цифровой рубль, цифровые финансовые активы, расчеты по цифровым финансовым активам

**DIGITAL FINANCIAL ASSETS SETTLEMENTS
IN THE CBDC OF THE BANK OF RUSSIA**

Apostolov A.

*Financial University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, e-mail: WithoutCredo@mail.ru*

Annotation. This study is aimed at developing recommendations for improving the settlement mechanism of digital financial assets. The object of the study is the digital financial assets settlements, while the subject of the study is the ways of digital financial assets settlement organization. The main method used in this study is the method of comparative analysis. The study outlines the advantages and disadvantages of the following methods of organizing digital financial assets settlements: 1) settlement organization model using a nominal account; 2) settlement organization model using the Digital Ruble Platform; 3) settlement organization model using the real-time gross settlement system (the Banking Electronic Speedy Payment system); 4) settlement organization model using stablecoins and (tokenised) commercial bank money. According to the results of the study, the Bank of Russia's digital currency settlement model is recognized as a promising way to organize digital financial assets settlements. The recommendations are intended for the mega-regulator, information system operators, digital financial asset exchange operators, as well as financial organizations, ultimately responsible for ensuring the availability of the digital ruble.

Keywords: digital ruble, digital financial assets, digital financial assets settlements

В последнее десятилетие канал привлечения финансирования с помощью выпуска цифровых финансовых активов составляет конкуренцию традиционным источникам привлечения капитала.

Общемировая тенденция цифровизации финансовых активов не прошла мимо финансового рынка России. В настоящее время 10 операторов информационных систем, в которых осуществляется выпуск цифровых финансовых активов (ЦФА), представлены на финансовом рынке Российской Федерации: «Альфа-Банк», «Мастерчейн», «НРД», «ЦФА Хаб», «Еврофинанс Моснарбанк», «Лайтхаус», «Сбербанк России», «Атомайз», «Токеон» и «СПБ Биржа» [1].

Доступными на российском рынке токенизированными активами являются ЦФА, удостоверяющие денежные требования, и гибридные цифровые финансовые активы. На рис. 1 представлен объем рынка ЦФА в динамике с декабря 2022 г. по январь 2024 г.

Операторы информационных систем и операторы обмена ЦФА представляют собой инфраструктуру рынка ЦФА России.

Операторы информационных систем «сопровождают» ЦФА в течение всего жизненного цикла. ЦФА выпускаются в виде токенов – записей в системе распределенного реестра, которые подтверждают право инвестора на ЦФА.

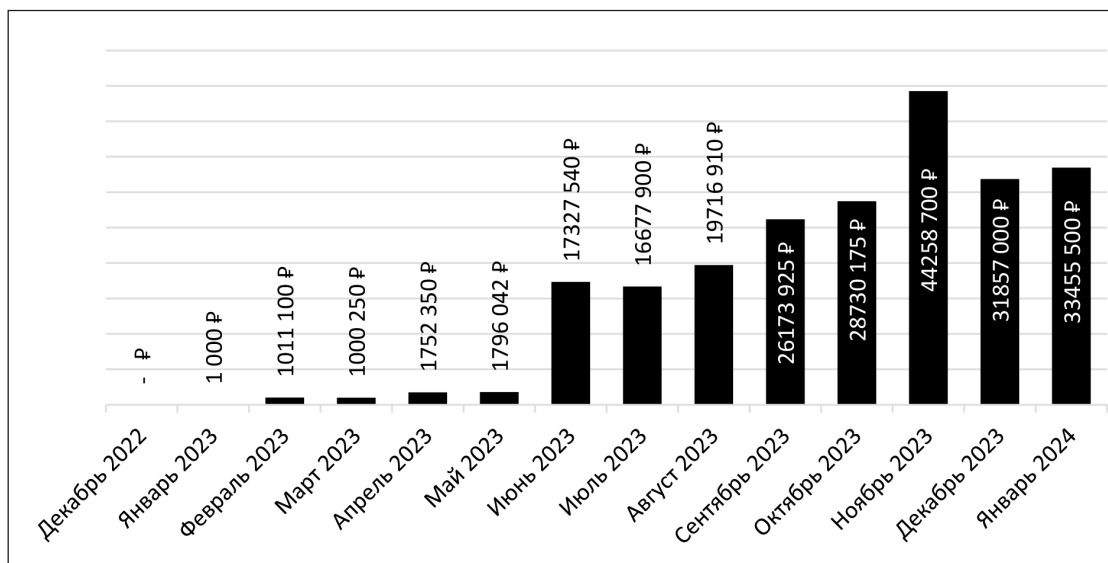


Рис. 1. Объем рынка ЦФА в России
 Источник: составлено автором по данным [2]

Каждая сделка выполняется по алгоритму, который гарантирует перевод денежных средств продавцу только после поставки ЦФА покупателю. Центральный контрагент, как и другие посредники, свойственные для «традиционной постторговой цепочки ценности», отсутствует.

Оператор обмена ЦФА представляет собой единую точку доступа, интегрирующую различные платформы операторов информационных систем. В настоящее время лицензию оператора обмена ЦФА имеет только «Московская биржа» [3].

Для расчетов по ЦФА методом *Delivery-versus-payment* (далее – *DVP*) требуются условия, позволяющие операторам обмена ЦФА и операторам информационных систем не только обеспечивать поставку ЦФА между сторонами сделок, но и осуществлять встречный перевод денежных средств (расчетных активов). В настоящее время проблема решается с помощью номинальных счетов, которые операторы обмена ЦФА и операторы информационных систем открывают в российских кредитных организациях. Существующий механизм расчетов по ЦФА отличается тем, что для расчетов используются «деньги коммерческих банков». Рисками, связанными с расчетным активом, являются кредитный риск и риск ликвидности. Сбой в функционировании расчетного банка может иметь критические последствия для рынка ЦФА. В этой связи приобретает актуальность проблема оптимизации механизма расчетов по ЦФА.

Цель настоящего исследования заключается в разработке рекомендаций по совер-

шению механизма расчетов по цифровым финансовым активам.

Материалы и методы исследования

В рамках настоящей научной статьи применяются общенаучные методы исследования. Основным методом исследования является метод сравнительного анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Расчеты с помощью номинального счета

Операторам, не являющимся кредитными организациями, разрешено осуществлять денежные расчеты по сделкам с ЦФА непосредственно на платформе [4, с. 17–18]. Операторы обмена ЦФА и операторы информационных систем могут использовать для расчетов по сделкам номинальные счета. Бенефициарами номинальных счетов операторов являются как лица, выпускающие ЦФА, так и обладатели ЦФА, включая номинальных держателей. Операторы обмена ЦФА и операторы информационных систем также могут быть бенефициарами номинального счета (в целях выполнения отдельных операций) и получают возможность осуществлять расчеты со своими клиентами за оказанные им услуги. На рис. 2 представлена модель организации расчетов по ЦФА с помощью номинального счета.

Операторы, являющиеся кредитными организациями, осуществляют расчеты через расчетные счета, открытые лицам, выпускающим ЦФА, и обладателям ЦФА.

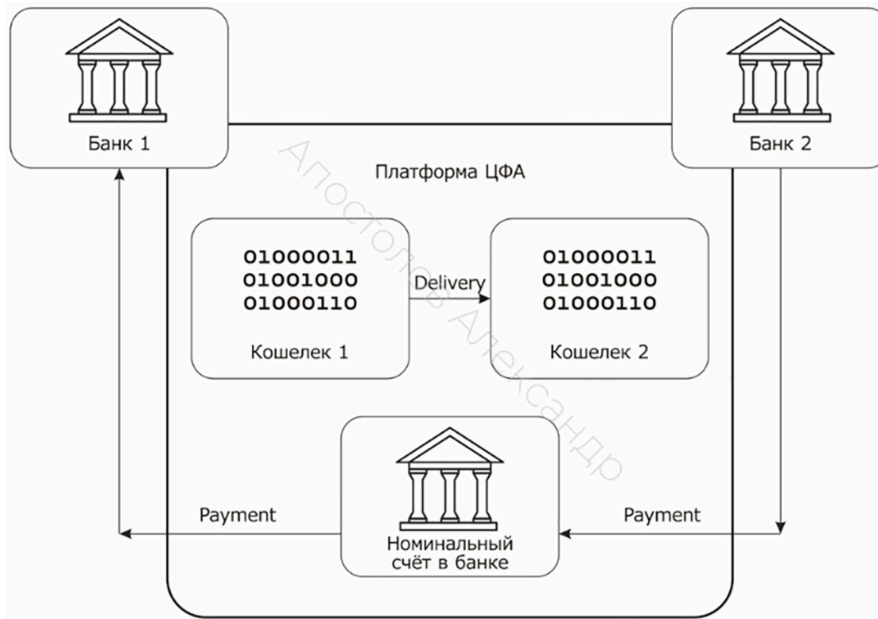


Рис. 2. Модель организации расчетов по ЦФА с помощью номинального счёта
 Источник: составлено автором

Расчеты с помощью цифровой валюты Банка России

В рамках настоящего исследования признается целесообразным организация расчетов по ЦФА с помощью цифрового рубля. При расчетах через номинальные счета, открытые операторами обмена и операторами информационных систем в коммерческих банках, участники рынка ЦФА подвергаются кредитному риску и риску ликвидности расчетного актива. Банкротство коммерческого банка может привести к критическим последствиям для рынка ЦФА. При использовании в качестве расчетного актива цифровой валюты центрального банка системный риск минимизируется.

Расчеты с помощью цифровой валюты центрального банка исследовались совместно *BIS Innovation Hub*, *SIX Group* и *Swiss National Bank* при проведении фаз I и II экспериментального проекта *Helvetia*. В тестовой среде *SIX Digital Exchange* проводились тестовые выпуски оптовой цифровой валюты центрального банка в швейцарских франках. Эксперименты подтвердили, что для расчетов по токенизированным ценным бумагам может использоваться токенизированная валюта центрального банка. На рис. 3 представлена модель организации расчетов по токенизированным ценным бумагам с помощью цифровой валюты Национального банка Швейцарии.

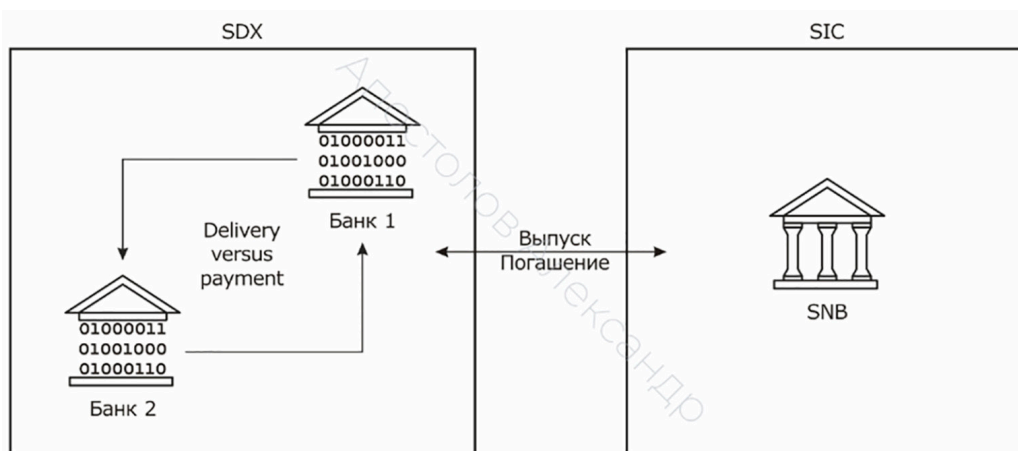


Рис. 3. Модель организации расчетов по токенизированным активам с помощью цифровой валюты Национального банка Швейцарии
 Источник: составлено автором по данным [5, с. 13–15]

Экспериментальный проект проводился в едином распределенном реестре (далее – *single ledger*). Расчеты осуществлялись на атомарной основе (одновременно и мгновенно). При исполнении условий сделок применялись смарт-контракты, которые позволили исключить доверенных посредников и автоматизировать бизнес-процессы. Однако проект выявил многочисленные нормативно-правовые и политические проблемы. Кроме того, по результатам проекта подчеркивалось, что выпуск цифровой валюты центрального банка может привести к некоторой сегментации денежного рынка и негативно сказаться на его эффективности и ликвидности. Расчеты осуществлялись на валовой основе и, следовательно, требовали предварительного финансирования.

В настоящее время в рамках фазы III проекта *Helvetia* сделки «переводятся» из тестовой среды в продуктивную, делая оптовую цифровую валюту центрального банка доступной для расчетов по реальным сделкам с облигациями. Токенизированные облигации будут рассчитываться против оптовой цифровой валюты центрального банка методом *DVP* [6].

Если на швейцарском рынке формируется *single ledger*, то на финансовом рынке России, по всей видимости, будет использоваться *cross-ledger*. Обеспечение совместимости между распределенными реестрами или организация системы расчетов через кросс-цепные атомарные свопы с использованием хэшированных контрактов временной блокировки (далее – *HTLC*), по сравнению с выпуском цифрового рубля на нескольких операторах, имеет несколько преимуществ:

- операционные издержки – сравнительно ниже (в том числе издержки контроля расчетов цифровым рублем);

- эффективность управления центральным банком цифровой ликвидностью – сравнительно выше;

- платформа, принадлежащая центральному банку, может быть специально адаптирована к операционным, правовым и политическим требованиям.

На рис. 4 представлена модель организации расчетов по ЦФА с платформы цифрового рубля.

Определение модели взаимодействия между распределенными реестрами для обеспечения расчетов методом *DVP* (*token-versus-token*, *TVT*) представляет собой одну из ключевых проблем, которую необходимо решить участникам рынка и регулирующим органам. Модель с взаимосвязью представляет собой экстенсивную модель, поскольку для ее организации центральному банку необходимо будет обеспечить совместимость с каждым оператором обмена ЦФА (оператором информационной системы). В то же время при организации расчетов через кросс-цепные атомарные свопы с использованием *HTLC* мегарегулятору необходимо учитывать асимметричность рисков участников сделки [7, с. 1–2].

Результаты проектов *Stella II* и *Ubin III* должны приниматься во внимание. По итогам проекта *Stella II* констатировалось, что кросс-цепные атомарные свопы способны обеспечить совместимость между распределенными реестрами (как одной, так и различных *DLT*-платформ) без необходимости соединения между ними [8, с. 3–4]. Результаты проекта *Ubin III* свидетельствуют о целесообразности внедрения института арбитра для снижения расчетного риска при использовании кросс-цепных атомарных свопов [9, с. 40–44].

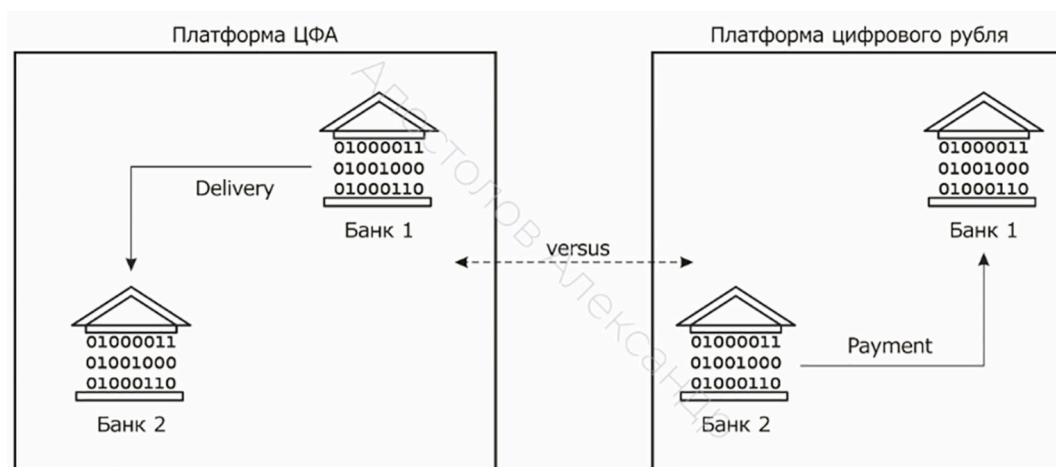


Рис. 4. Модель организации расчетов по ЦФА с помощью платформы цифрового рубля
Источник: составлено автором

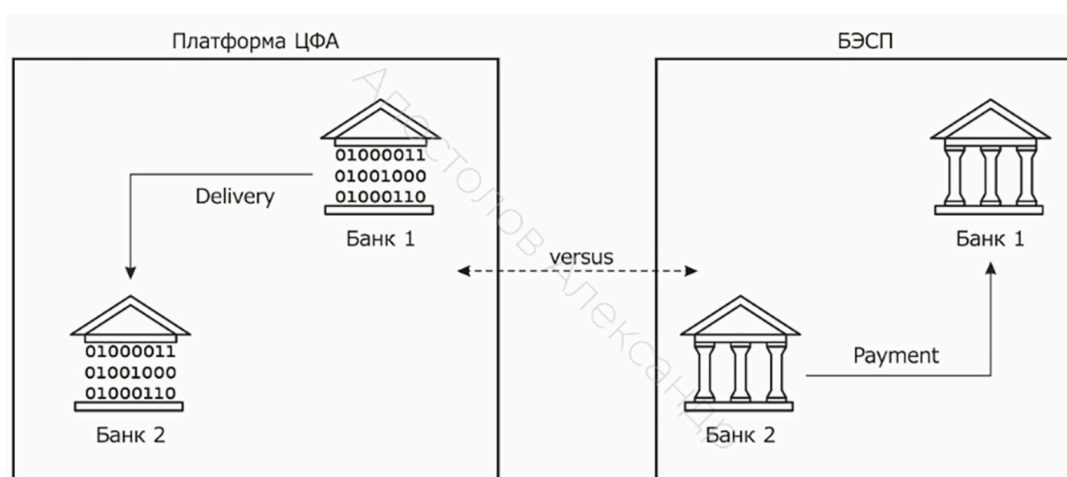


Рис. 5. Модель организации расчетов по ЦФА с помощью БЭСП
Источник: составлено автором

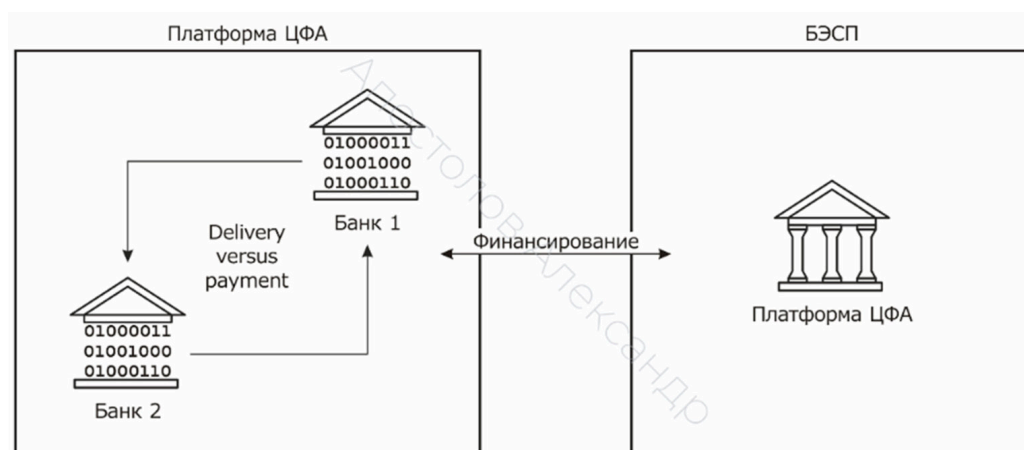


Рис. 6. Модель организации расчетов по ЦФА с помощью частных расчетных активов
Источник: составлено автором

Расчеты с помощью БЭСП

В качестве возможной альтернативы признается целесообразным организация связи между операторами обмена (операторами информационных систем) и системой банковских электронных срочных платежей. На рис. 5 представлена модель организации расчетов по ЦФА с помощью системы валовых расчетов в режиме реального времени.

Решение не только обеспечивает расчеты в «деньгах центрального банка», но и позволяет минимизировать количество изменений в нормативно-правовой среде, а также существующей операционной деятельности. Однако модель «лишается» определенных преимуществ, свойственных технологии распределенного реестра (в частности, ограничивается потенциал смарт-контрактов и атомарных расчетов).

Расчеты с помощью частных расчетных активов

Другой возможной альтернативой является использование при расчетах токенизированных денежных средств коммерческих банков или обеспеченной стабильной криптовалюты. Выпущенные частным образом расчетные активы, такие как стабильная криптовалюта и токенизированные денежные средства коммерческих банков, представляют собой альтернативу цифровому рублю для расчетов по токенизированным активам.

Частные токенизированные денежные средства не являются обязательствами центрального банка и, таким образом, несут кредитный риск и риск ликвидности [10, с. 36]. Однако центральные банки могут поощрять использование частных расчетных активов (например, путем структурирования част-

ных токенов, обеспеченных депозитами до востребования в центральном банке, таким образом, чтобы в случае банкротства эмитента токенизированных денежных средств токены могли иметь профиль риска, сравнимый с профилем риска денежных средств центрального банка [11, с. 10]). На рис. 6 представлена модель организации расчетов по ЦФА с помощью частных расчетных активов.

Заключение

В рамках настоящего исследования разработаны рекомендации по совершенствованию механизма расчетов по цифровым финансовым активам. Модель организации расчетов с помощью платформы цифрового рубля признается перспективным способом организации расчетов по цифровым финансовым активам, поскольку позволяет минимизировать кредитный риск и риск ликвидности расчетного актива. Ключевой проблемой для Банка России является определение модели взаимосвязи между распределенными реестрами для обеспечения расчетов методом *DVP* (token-versus-token, *TVT*).

В качестве альтернативных способов организации расчетов по цифровым финансовым активам признаются: 1) модель организации расчетов с помощью системы валовых расчетов в режиме реального времени; 2) модель организации расчетов с помощью частных расчетных активов. Модель организации расчетов с помощью системы валовых расчетов, с одной стороны, это модель расчетов в «деньгах центрального банка», но с другой – решение, ограничивающее потенциал технологии распределенного реестра. Модель организации расчетов с помощью частных расчетных активов, в свою очередь, представляет собой решение, не ограничивающее потенциал технологии распределенного реестра. Однако частные расчетные активы, являясь «деньгами коммерческих банков», несут кредитный риск и риск ликвидности.

Рекомендации по совершенствованию механизма расчетов по цифровым финансовым активам предназначены для мегарегулятора, операторов информационных систем, операторов обмена цифровых финансовых активов, а также для финансовых организаций, в перспективе ответственных за обеспечение доступности цифрового рубля.

Список литературы

1. Операторы информационных систем (реестр ОИС) // Банк России. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/vfs/finmarkets/files/supervision/list_ois.xlsx (дата обращения: 01.02.2024).
2. Цифровые финансовые активы в России // Cbonds. [Электронный ресурс]. URL: <https://cbonds.ru/dfa/> (дата обращения: 08.02.2024).
3. Операторы обмена цифровых финансовых активов (реестр ООЦФА) // Банк России [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/vfs/registries/admissionfinmarket/list_oocfa.xlsx (дата обращения: 06.02.2024).
4. Банк России. Развитие рынка цифровых финансовых активов в России // Доклад для общественных консультаций. Москва: Центральный банк Российской Федерации, 2022. 31 с.
5. BISIH Swiss Centre, SIX, SNB. Settling tokenised assets in central bank money // Project Helvetia: A joint research project of Bank for International Settlements, SIX Group AG and Swiss National Bank, 2020. 38 p.
6. SIX collaborates with the Swiss National Bank to pilot wholesale CBDC issuance in Switzerland // SIX Group. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.six-group.com/en/newsroom/media-releases/2023/20231102-six-sdx-snb-helvetia-III.html> (дата обращения: 03.02.2024).
7. Bumho S., Huisu J. Economics of blockchain-based securities settlement // Research in International Business and Finance. 2023. Vol. 64. 101842. 19 p. DOI: 10.1016/j.ribaf.2022.101842.
8. ECB, BOJ. Securities settlement system: delivery-versus-payment in a distributed ledger environment // Project Stella: A joint research project of the European Central Bank and the Bank of Japan, 2018. 52 p.
9. MAS, SGX, Anquan Capital, Deloitte, Nasdaq. Delivery versus Payment on Distributed Ledger Technologies // Project Ubin: A report developed with the contributions of MAS, SGX, Anquan Capital, Deloitte and Nasdaq. 2018. 52 p.
10. BISIH Swiss Centre, SIX, SNB. Settling tokenised assets in wholesale CBDC // Project Helvetia. Phase II: A joint research project of Bank for International Settlements, SIX Group AG and Swiss National Bank. 2022. 42 p.
11. Maechler A.M., Thomas M. Swiss Payments Vision – an ecosystem for future-proof payments // Money Market Event. 2023. 27 p.