

УДК 331

Маркин Евгений Александрович

Российская академия народного хозяйства и государственной службы
(Президентская Академия)

Новые подходы к организации расчетов: токенизация как фактор изменений

Аннотация. Статья посвящена изучению токенизации расчетов как одного из перспективных направлений цифровизации финансового сектора. Рассматриваются принципы работы токенизации, этапы её внедрения, а также преимущества и риски, связанные с применением этой технологии. Процесс токенизации позволяет минимизировать утечку данных, улучшить ликвидность активов, снизить транзакционные издержки и упростить доступ к инвестициям. В статье представлены примеры успешного применения токенизации в различных странах, включая использование блокчейн-платформ и разработку цифровых валют центральных банков. Подчеркивается необходимость создания регулирующих рамок и выработки стратегий минимизации рисков для эффективной интеграции токенизации в финансовую систему.

Ключевые слова: токенизация, финансовые технологии (FinTech), блокчейн, цифровые активы, регуляторная среда, безопасность данных, ликвидность, инновации.

Markin Evgeny Alexandrovich

Russian Academy of National Economy and Public Administration (Presidential
Academy)

New approaches to the organization of calculations: tokenization as a factor of change

Annotation. The article is devoted to the study of tokenization of settlements as one of the promising areas of digitalization of the financial sector. The principles of tokenization, the stages of its implementation, as well as the advantages and risks associated with the use of this technology are considered. The tokenization process minimizes data leakage, improves asset liquidity, reduces transaction costs, and simplifies access to investments. The article provides examples of successful tokenization applications in various countries, including the use of blockchain platforms and the development of central bank digital currencies. The need to create a regulatory framework and develop risk minimization strategies for effective integration of tokenization into the financial system is emphasized.

Keywords: tokenization, financial technology (FinTech), blockchain, digital assets, regulatory environment, data security, liquidity, innovation.

Введение.

Современный финансовый сектор стремительно трансформируется под влиянием цифровых технологий, которые меняют устоявшиеся подходы к обработке транзакций и управлению активами. Одной из ключевых инноваций является токенизация расчетов — процесс, при котором чувствительная финансовая информация заменяется уникальными токенами. Этот подход обеспечивает высокую степень безопасности, прозрачности и надежности при выполнении операций. Однако внедрение токенизации сопряжено с вызовами, включая необходимость соблюдения нормативных требований, защиты данных и минимизации киберугроз. Понимание преимуществ и рисков этой технологии, а также изучение ее применения в различных секторах экономики, является важным шагом на пути к созданию эффективных и безопасных финансовых систем.

Основная часть.

Важность применения цифровых технологий в финансовом секторе обусловлена не только стремительным развитием технологий, но и необходимостью адаптации к меняющимся условиям экономики. Токенизация расчетов — это современный подход к обработке финансовых транзакций, который использует токены вместо традиционных идентификационных данных, таких как номера кредитных карт или банковских счетов [1]. Этот процесс преобразует чувствительную информацию в уникальный токен, который не может быть использован вне определенного контекста. Замена конфиденциальных данных в процессе токенизации (например, номера карт) на токены, которые не имеют внутреннего значения, позволяет минимизировать риск утечки данных, так как даже в случае компрометации токены не могут быть использованы для несанкционированных транзакций. Несмотря на то, что этот инструмент может значительно повысить прозрачность и надежность финансовых операций, снизить транзакционные издержки и минимизировать риск мошенничества, внедрение токенизации сопряжено с рядом вызовов и рисков. Необходимость соблюдения нормативных требований, защита данных и конфиденциальности пользователей, а также вопрос безопасности и защиты от киберугроз требуют тщательного анализа и разработки стратегий их минимизации. Финансовым учреждениям необходимо не только оценить потенциальные выгоды от внедрения этих технологий, но и разработать соответствующие модели управления рисками, учитывающие динамику изменений в юридической и экономической среде [2].

Учитывая вышеизложенное, изучение применения токенизации в контексте безналичных денег на счетах в коммерческих банках является критически важным для понимания их воздействия на финансовую систему и общество в целом.

Рассмотрим пошагово принцип токенизации расчетов:

Шаг 1: Сбор данных. Когда пользователь проводит транзакцию, например, вводя свои данные кредитной карты на сайте, система собирает следующие данные:

- номер кредитной карты;
- срок действия;
- код безопасности (CVV);
- другие личные данные (имя, адрес и т.д.)

Шаг 2: Передача данных. Собранные данные передаются на сервер платежного процессора, который осуществляет реальную обработку платежей. Важно, чтобы эта платформа была защищена с помощью шифрования, чтобы предотвратить утечку данных.

Шаг 3: Генерация токена. На сервере платежного процессора происходят следующие действия:

- идентификация (система идентифицирует пользователя и его транзакцию);
- создание токена (платежный процессор создает уникальный токен, который заменяет реальные данные и который может выглядеть как случайный набор символов и не содержит никакой информации о самой транзакции).

Шаг 4: Сохранение и привязка токена:

- сохранение заключается в помещении токена в защищенную базу данных, связанную с оригинальной информацией (это может происходить в виде записи о транзакции, где токен служит ссылкой на реальные данные);
- привязка (токен связывается с конкретной транзакцией, позволяя легко идентифицировать и обрабатывать её в будущем).

Шаг 5: Передача токена. Токен отправляется обратно на сайт или приложение, где был выполнен запрос. При этом реальные данные о пользователе не передаются обратно, что защищает личную информацию.

Шаг 6: Обработка транзакции. Когда компания или продавец получает токен, он использует его для обработки транзакции через платежный процессор. Токен передается обратно на сервер платежного процессора, который сопоставляет его с оригинальной информацией из своей базы данных.

Шаг 7: Завершение транзакции. Система платежного процессора завершает транзакцию, используя оригинальные данные, которые были связаны с токеном, для обработки платежа через банки или другие финансовые учреждения.

Шаг 8: Ответ о результате. После завершения операции система отправляет ответ о результате (успешно или отказ) обратно в приложение или на сайт, где пользователь проводил транзакцию.

Шаг 9: Хранение истории транзакций. Все транзакции и связанные с ними токены могут храниться для дальнейшего использования, анализа и бухгалтерского учета, но без хранения реальных данных о картах в открытом виде.

Согласно рассмотренному принципу, возможно заключить, что токенизация расчетов предоставляет предприятию способ безопасно обрабатывать платежи, минимизируя риск утечки данных, при этом позволяя поддерживать функциональность и удобство для клиентов. Этот процесс обеспечивает защиту как для пользователей, так и для компаний, соблюдая при этом требования нормативных актов в области безопасности данных.

В современном мире тестирование возможностей токенизации является важным мировым трендом, который охватывает не только безналичные средства на банковских счетах, но и множество других секторов экономики и финансов. В различных странах разработка и внедрение токенизации цифровых активов и прав становятся заметными элементами стратегий, направленных на развитие финансовых технологий (FinTech) и цифровой экономики, в связи с чем, влияние токенизации на экономику высоко [3]:

Во-первых, Токенизация позволяет превращать традиционные активы, такие как недвижимость, произведения искусства или даже акции компаний, в цифровые токены. Это значительно упрощает процесс их купли-продажи, делая его более прозрачным и доступным, что, в свою очередь, значительно повышает ликвидность.

Во-вторых, благодаря токенизации мелкие инвесторы получают возможность участвовать в проектах и активах, которые ранее были доступными только для крупных инвесторов. Это создает более равные условия на рынке и способствует увеличению общего объема инвестиций в экономику.

В-третьих, автоматизация процессов, связанных с передачей прав собственности и расчетами, позволяет снизить стоимость операций за счет уменьшения потребности в посредниках — например, в юристах и нотариусах, за счет чего происходит снижение транзакционных издержек.

По всему миру иницируются различные пилотные проекты, направленные на исследование и тестирование токенизации:

1. Цифровые валюты центральных банков (CBDC). Многие страны, такие как Китай, Швеция и Великобритания, уже начали разрабатывать свои цифровые валюты, которые могут использовать технологии токенизации для упрощения транзакций и повышения контроля над денежной массой [3].

2. Токенизация недвижимости. В таких странах, как США и Сингапур, активно развиваются платформы, которые позволяют токенизировать недвижимость, что упрощает процесс покупки и продажи, а также позволяет более эффективно управлять инвестициями в эту сферу [4].

3. Токенизация ценных бумаг: Пилотные проекты по токенизации акций и облигаций тестируются в разных юрисдикциях. Например, некоторые стартапы уже презентовали платформы для торговли токенизированными ценными бумагами, что позволяет упростить работу с инвестициями для обычных людей [3].

4. Токенизация прав: В области интеллектуальной собственности происходят эксперименты с токенизацией авторских прав, что позволяет значительно усовершенствовать и упростить механизмы защиты прав владельцев [3].

Одним из примеров успешного кейса можно привести Ethereum и DeFi. Ethereum, как вторая по величине криптовалюта по капитализации, действительно является краеугольным камнем современной децентрализованной экономики. Этот блокчейн не

только служит основой для самого эфира (ETH), но и открывает безграничные возможности для разработчиков, создающих инновационные приложения и системы [5].

Экосистема Ethereum включает в себя: смарт контракты, децентрализованные финансы (DeFi), нефункциональные токены (NFT).

Смарт-контракты — это самовыполняющиеся контракты с условиями, записанными в коде. Они позволяют автоматизировать процессы без участия посредников. Это критически важно для упрощения многих бизнес-процессов, включая:

- кредитование и займы (программы DeFi позволяют пользователям занимать и одалживать криптовалюту без необходимости в традиционных банках);

- торги (smarts-контракты обеспечивают автоматизированные и безопасные транзакции, что минимизирует риски мошенничества).

DeFi — это одно из самых быстроразвивающихся направлений в экосистеме Ethereum. Он охватывает такие продукты, как:

- ликвидностные пулы (пользователи могут предоставлять ликвидность и зарабатывать проценты или комиссионные;

- децентрализованные обмены (DEX) (эти платформы позволяют пользователям обменивать токены непосредственно между собой, без посредников).

NFT, как часть экосистемы Ethereum представляют собой уникальные цифровые активы, которые подтверждают право собственности на определенные товары, такие как:

- искусство (художники могут выпускать и продавать свои произведения в виде NFT, что позволяет им сохранять авторские права и получать рой);

- игровые предметы (в играх NFT могут использоваться для представления уникальных вещей, обуславливающих индивидуальность игрока).

Появление игровых проектов на базе Ethereum привело к созданию целых экосистем, где пользователи могут зарабатывать через игру, а также использовать свои активы в различных играх. Это подчеркивает важность кросс-применимости токенов в различных областях.

Стоит отметить, что токены в экосистеме Ethereum сильно различаются. Основные категории включают:

1. Токены управления (Governance Tokens). Эти токены позволяют держателям участвовать в принятии решений о проекте в рамках децентрализованных автономных организаций (DAO). Например, токенами управления являются UNI (Uniswap) или AAVE (Aave).

2. Утилитарные токены. Эти токены используются для получения доступа к определённым услугам внутри платформы. Например, токен BNB используется в экосистеме Binance для получения скинций на комиссии и участия в ИЕО.

3. Токены, представляющие реальные активы. Некоторые токены стремятся отразить стоимость реальных активов, таких как золото, недвижимость или доллары. Примером может служить токен PAX Gold (PAXG), который равен одной унции золота.

Таким образом, экосистема Ethereum представляет собой разнообразный и динамичный мир, наполненный множеством возможностей для инвесторов и разработчиков. Понимание различий между токенами и их назначением становится критически важным для оптимизации инвестиций и использования возможностей, которые предлагает эта платформа.

Несомненно, что в финансовой сфере токенизация представляет собой сложный и многофункциональный процесс, требующий особого внимания и внимательного исследования, поскольку неправомерное или неэффективное внедрение технологий может привести к новым рискам, которые затронут интересы как отдельных потребителей, так и общества в целом. Необходимо исследовать процесс всесторонне, изучая не только потенциальные преимущества, но и возможные риски токенизации, особенно в контексте безналичных денег и активов.

К потенциальным преимуществам токенизации возможно отнести: улучшение ликвидности активов (дробление активов на меньшие части), снижение затрат (снижает транзакционные расходы, позволяя проводить операции без посредников), прозрачность и отслеживаемость (технология блокчейн), доступ к новому рынку (позволяет организовывать ICO (Initial Coin Offering) или STO (Security Token Offering), что дает возможность компаниям привлекать деньги без традиционных дорожных карт IPO).

Потенциальные риски и вызовы токенизации заключаются в непредсказуемости регуляторной среды (отсутствие четких правил может привести к правовым неопределенностям и нестабильности на рынках), угрозах безопасности (технология может быть подвержена кибератакам), высокой волатильности (непредсказуемые колебания цен могут затруднить планирование и контроль за финансовыми рисками) и спорах по вопросам обременения и прав собственности (непонятные правовые рамки могут породить дополнительные риски как для эмитентов токенов, так и для инвесторов).

Внедрение технологии токенизации в финансовой сфере открывает огромные возможности для оптимизации процессов, улучшения доступа к активам и повышения ликвидности. Однако, для обеспечения безопасного и эффективного использования этих технологий необходимо учитывать потенциальные риски и тщательно выстраивать регуляторную инфраструктуру. Это требует сотрудничества между государственными органами, финансовыми институтами и технологиями, чтобы обеспечить максимальную защиту интересов общества и создать условия для инновационного развития.

Заключение.

Таким образом, токенизация расчетов и активов представляет собой революционную технологию, способную изменить традиционные подходы в финансовом секторе. Она открывает новые возможности для улучшения ликвидности активов, снижения транзакционных издержек и повышения доступности инвестиций. Однако для успешного внедрения необходимо учитывать риски, связанные с регуляторной неопределенностью, киберугрозами и правовыми аспектами. Создание прозрачных законодательных рамок, совместная работа государства, бизнеса и технологических компаний, а также повышение уровня осведомленности общества станут основой для безопасной и эффективной интеграции токенизации в финансовую систему. Это позволит адаптироваться к новым экономическим условиям и обеспечить устойчивое развитие цифровой экономики.

Пилотные проекты и исследования в этой области уже сейчас прокладывают путь к более современным, эффективным и доступным финансовым системам. Однако важным остается как успешная интеграция этих технологий в существующие финансовые инфраструктуры, так и создание правовых и законодательных рамок для их безопасного и эффективного использования. Общество, в свою очередь, должно быть готово к изменениям, которые приведут эти новшества, и адаптироваться к новым условиям.

Список источников

1. Маркин Е. А. Тенденции и перспективы токенизации расчетов / Е. А. Маркин // Экономика строительства. – 2023. – № 9. – С. 123-124.
2. Токенизированные безналичные деньги на счетах в банках. Информационно-аналитический доклад Москва 2023 / [Электрон.ресурс] // Банк России. URL: review_token.pdf (дата обращения 19.11.2024 г.)
3. The regulated liability network digital sovereign currency / [Электрон.ресурс] // URL: The-Regulated-Liability-Network-Whitepaper.pdf (дата обращения 14.11.2024 г.)
4. Исследование экосистемы Ethereum / [Электрон.ресурс] // Gate Learn. URL: Исследование экосистемы Ethereum (дата обращения 12.12.2024 г.)
5. Упрощение оптовых расчетов по цифровым активам / [Электрон.ресурс] // Federal Reserve Bank of New York. URL: Упрощение оптовых расчетов по цифровым

активам - ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РЕЗЕРВНЫЙ БАНК НЬЮ-ЙОРКА (дата обращения 16.11.2024 г.)

6. Golovan T. V. Integration of the softwage package «Portal Sea port» and the Electronic Declaration Center with blockchain technology (for example port of Novorossiysk) / T. V. Golovan, V. V. Tonkonog // Labour and Social Relations Journal. – 2020. – Vol. 31, No. 2. – P. 34-51.

Информация об авторе

Маркин Евгений Александрович, аспирант Российской академии народного хозяйства и государственной службы (Президентская Академия), г. Москва, Россия

Information about the author

Markin Evgeny Alexandrovich, postgraduate student at the Russian Academy of National Economy and Public Administration (Presidential Academy), Moscow, Russia