

Цифровые финансовые активы: технологические возможности регулирования и контроля¹

Наталья Ватолкина¹, Ольга Федоткина², Вадим Феклин²

¹ МГТУ им. Н.Э. Баумана,
г. Москва, Россия

² Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
г. Москва, Россия

Информация о статье

Поступила в редакцию:
28.10.2022

Принята
к опубликованию:
28.12.2022

УДК 347.1

JEL E59, F31, G23, K19,
K22, K33

Ключевые слова:

цифровые финансовые активы, цифровые права, цифровая валюта, цифровая технология, технологические решения, цифровая экономика.

Keywords:

digital financial assets, digital currency (cryptocurrency), digital technology, digital economy.

Аннотация

В условиях быстрой диверсификации технологий и децентрализованных финансов (DeFi), на фоне продолжающейся цифровой трансформации экономики, актуальность представляют вопросы регулирования и контроля цифровых финансовых активов, а также деятельности, связанной с генерацией этих активов. Технологические возможности и, основанные на них решения, являясь важной областью инноваций, позволяют сделать процесс регулирования и контроля более динамичным, обеспечить сетевой анализ на клиентском, институциональном, юрисдикционном и трансграничном уровнях. Статья посвящена исследованию технологических возможностей и решений для регулирования и контроля цифровых финансовых активов.

Digital Financial Assets: Technological Capabilities for Their Regulation and Control

Natalia Sh. Vatolkina, Olga P. Fedotkina,
Vadim G. Feklin

Abstract

Rapid diversification of technologies and decentralized finance (DeFi) against the backdrop of the ongoing digital transformation of the economy is relevant to the regulation and control of digital

¹ Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счёт бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

financial assets, as well as activities related to the generation of these assets. Technological capabilities and technology-based solutions as an important area of innovation make the process of regulation and control more dynamic and provide network analysis at the client, institutional, jurisdictional, and cross-border levels. The article examines technological capabilities and solutions for the regulation and control of digital financial assets.

Введение

Прогресс в цифровизации, анализе данных, вычислительных мощностях, распространении цифровых финансовых технологий (fintech) способствует появлению и развитию нового класса активов — цифровых финансовых активов. Цифровые финансовые активы, цифровые права и цифровая валюта, в том числе криптовалюты, криптоактивы, цифровые токены, формируют новый вид ценности — цифровая ценность (цифровое представление ценности) — и приносят такие важные преимущества, как повышение эффективности и прозрачности транзакций, снижение комиссий, упрощение трансграничных торговых и расчётных операций. Учитывая тот факт, что цифровые финансовые активы не имеют юридического статуса денег и изначально создавались в целях минимизации контроля со стороны государства и поставщиков финансовых услуг¹, а также исключения их из своего контура “денежного” обращения, подтверждения транзакций и прав владения, ключевой проблемой становится то, каким образом и кто несёт ответственность за транзакции и передачу данных; каким образом собирается, хранится, обрабатывается и передаётся информация о транзакциях с цифровыми финансовыми активами; как обеспечивается кибербезопасность. Решение этих задач требует от регулирующих и надзорных структур эффективных нормативно-правовых и технологических решений в целях обеспечения добросовестной конкуренции, защиты прав потребителей и их персональных данных, экономического и инновационного развития.

Мировое сообщество в целом и каждое отдельное государство в частности пытаются решать эти задачи (рис. 1).

В целях восполнения пробелов в регулировании и надзоре, выявления технологических возможностей регулирования и контроля за оборотом цифровых финансовых активов, регулирующие и надзорные органы по всему миру обращаются, в том числе, к современным технологиям регулирования и надзора (RegTech и SupTech), основанным на новых технологиях и технологических решениях, и адаптация этих инноваций к уникальным потребностям.

Однако, несмотря на имеющуюся накопленную практику, связанную с оборотом цифровых финансовых активов, большинство юрисдикций только приступили к разработке и внедрению методов, технологий и инструментов за их контролем и, как правило, не успевают за быстрой

¹ Поставщики финансовых продуктов и услуг — банки, страховые компании, управляющие компании паевых инвестиционных фондов, эмитенты корпоративных и государственных облигаций. — URL: https://www.cbr.ru/fintech/market_place/.

диверсификацией цифровых финансовых активов на фоне продолжающейся структурной трансформации экономики.



Рис. 1. Регулирование криптовалют в мире (по состоянию на ноябрь 2021 г.) [1]

Регулирование и контроль за цифровыми финансовыми активами остаётся на начальной стадии во всём мире: прорабатывается нормативно-правовое поле. Небольшое количество стран выполняет более активный надзор и контроль, как правило, в форме проведения проверок и принятия мер принуждения и др.; нет единого понимания в отношении организаций, физических лиц и видов деятельности, относящихся к сфере регулирования и контроля за оборотом цифровых активов [2]. При этом многие из этих решений, основанных на низкотехнологических процессах, предполагают определённую степень ручной обработки или имеют другие ограничения. По-прежнему остаются нерешёнными операционные и нормативные ограничения, такие как традиционные, зачастую устаревшие, нормативно-правовые базы и механизмы регулирования и контроля за финансовыми активами [3]. Сложности и затраты, связанные с заменой или обновлением устаревших механизмов и систем, затрудняют использование потенциала инновационных подходов к контролю за оборотом финансовых активов [4]. Кроме того, качество данных, получаемых традиционными системами и традиционные инструменты оценки рисков, основанные на электронных таблицах таких как Excel или платформах статистической отчётности, не позволяют анализировать данные в больших объёмах и поступающие из новых источников, что ограничивает возможности корреляций и анализа для получения более точной и детальной информации о транзакции и оценки рисков [3].

Таким образом, перед мировым сообществом в области регулирования и надзора за оборотом цифровых финансовых активов стоят три ключевые задачи. Во-первых, поскольку цифровые активы являются новыми и во многих отношениях отличаются от других регулируемых продуктов, каждый регулятор сталкивается с трудностями при определении того, позволяют ли существующие нормативно-правовые документы и инструменты регулировать оборот цифровых финансовых активов, и в какой степени. Во-вторых, учитывая трансграничность и децентрализованность цифровых финансовых активов, каждый регулятор должен предусмотреть возможное дублирование законодательства с другими регуляторами и, прежде всего, международными регуляторами, и стремиться к внедрению интегрированных решений. В-третьих, поиск и внедрение технологических решений в ответ на появляющиеся новые виды цифровых активов и технологий для эффективного регулирования и контроля за их оборотом.

В данной работе основное внимание уделено технологическим возможностям и технологическим решениям, способствующим повышению эффективности регулирования и контроля за цифровыми финансовыми активами, обеспечению кибербезопасности, проверки и мониторинга контрагентов.

Методы и методология

Методология исследования определена его объектом, целями и задачами и включает общие и частные научные приёмы и методы. Комплексное использование научных методов позволило изучить существующие практики нормативно-правового регулирования, контроля, действующие и перспективные технологические возможности и технологические решения за оборотом цифровых финансовых активов в отдельных юрисдикциях. Исследование базируется на данных с ноября 2018 г. по сентябрь 2022 г. первичных источников (официальные документы, отчёты, официальные заявления), а также вторичных источников данных (статьи, книги и интернет-источники).

Обзор литературы

Повышенное глобальное внимание к регулированию и контролю за оборотом цифровых активов фактически началось в октябре 2021 г., когда более 200 членов целевой группы по финансовым мероприятиям (FATF) издали “Обновлённое руководство по риск-ориентированному подходу к виртуальным активам и поставщикам услуг виртуальных активов” [4]. В данном документе особое внимание было уделено вопросам борьбы с отмыванием денег (AML), противодействию финансированию терроризма (CFT) и требованиям “Знай своего клиента” (KYC). Согласно данному документу, виртуальные активы должны попасть под полное регулирование FATF, включая требования к регистрации и лицензированию.

В указе Д. Байдена (Executive Order) от 9 марта 2022 г. “Об обеспечении ответственного развития цифровых активов” основное внима-

ние уделено защите потребителей, инвесторов и бизнеса, обеспечению стабильности и целостности финансовой системы США. В указе также упоминается об ответственных финансовых инновациях и укреплении лидерства США в мировой финансовой системе посредством ответственного развития платёжных инноваций и цифровых активов, что требует дополнительного регулирования [5].

Организация экономического сотрудничества и развития (OECD) в 2022 г. в документе “Структура отчётности о криптоактивах и поправки к общему стандарту отчётности” [6], стремясь значительно расширить обязательства по налоговой отчётности, обязала страны-участницы собирать и сообщать информацию KYC и AML, а также информацию обо всех транзакциях, связанных с цифровыми финансовыми активами.

В марте 2022 г. Международной организацией комиссий по ценным бумагам (IOSCO) в “Отчёте о децентрализованных финансах IOSCO” [7] были изложены различные способы злоупотребления децентрализованными финансовыми транзакциями во всем мире и обозначены дополнительные правила для защиты потребителей.

2 июня 2022 г. в официальном журнале ЕС был опубликован Пилотный регламент по технологии распределённого реестра (DLT) [8]. Он вступил в силу 23 июня 2022 г. и будет применяться с 23 марта 2023 г. Пилотный режим устанавливает условия для получения разрешения на эксплуатацию инфраструктуры рынка DLT, определяет, какими финансовыми инструментами DLT можно торговать, и детализирует сотрудничество между операторами инфраструктур рынка DLT, национальными компетентными органами и ESMA.

В России, в соответствии с федеральным законом от 31.07.2020 г. № 259–ФЗ “О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” [9] регулируются отношения, связанные с выпуском и оборотом двух объектов — цифровых финансовых активов и цифровой валюты. В федеральном законе “О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации” от 14.07.2022 № 324–ФЗ устанавливаются особенности налогообложения операций с цифровыми финансовыми активами и цифровыми правами, включающими одновременно цифровые финансовые активы и утилитарные цифровые права.

Несмотря на предпринимаемые попытки мировым сообществом вопросы формирования нормативно-правового контура регулирования оборота цифровых активов, передачи прав, использования их для целей инвестирования, технологические возможности регулирования и контроля по-прежнему не решены. Координацию усилий регуляторов по созданию правил, процедур и технологических решений начинают брать на себя глобальные институты управления финансами, такие как Международный валютный фонд (МВФ), Базельский комитет по банковскому надзору, Группа разработки финансовых мер по борьбе с отмыванием денег — ФАТФ (Financial Action Task Force, FATF), Международная организация Комиссии по ценным бумагам (IOSOC). Глобаль-

ные институты управления финансовой сферой настаивают на внедрении единых стандартов, технологий и решений за оборотом цифровых финансовых активов, которые должны стать общемировыми и исключать регуляторный арбитраж.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведённое исследование показало, что большинство практик по регулированию и контролю за оборотом цифровых финансовых активов основана на технологических решениях предыдущих поколений: автоматизированного статистического анализа с заранее определённым набором факторов риска и экспертного (человеческого) мнения. Регуляторные и надзорные технологии сосредоточены на процессах управления данными (data-management) и описательной (дескриптивной) аналитике (descriptive analytics). При этом многие из этих решений основаны на низкотехнологических процессах и предполагают определённую степень ручной обработки или имеют другие ограничения.

Новое поколение более совершенных решений в области регуляторных и надзорных технологий, базируется на современных технологических инновациях в архитектуре больших данных, автоматизированном сборе данных и управлении ими. Согласно исследованию Совета по финансовой стабильности [11] регуляторы признали искусственный интеллект (машинное обучение, обработка естественного языка, искусственные нейронные сети), облачные вычисления и технологию распределённых реестров наиболее востребованными технологиями как в настоящее время, так и на горизонте 3–5 лет. При этом проведённое исследование показало, что к настоящему времени нет единого признанного подхода к классификации и определению регулирующих и надзорных технологий за оборотом цифровых активов. В большинстве существующих классификаций и подходов применяется функциональный подход к описанию экосистем регулирующих и надзорных технологий (рис. 2).

Существующие подходы к технологиям в области регулирования и контроля оборота цифровых активов, как правило, классифицируют решения технологий на основе потока данных от сбора до валидации, консолидации и анализа. В рамках данного исследования регулирование и контроль за оборотом цифровых финансовых активов, не ограничивалось только потоком данных, но и включало взаимодействие контролирующих институтов, поставщиков финансовых услуг, потребителей, с учётом новых типов, форм и источников сбора, анализа и хранения данных.

Согласно [13], рекомендуемые к использованию технологии в SupTech и RegTech решениях включают: технологии сбора, обработки и хранения данных (технологии Big Data); искусственный интеллект; обработка естественного языка; облачные сервисы; платформенные решения; биометрия.

По мнению Банка России, SupTech- и RegTech-технологий в указанных областях приведёт к развитию и оптимизации деятельности как

поднадзорных организаций (поставщиков финансовых услуг), так и Банка России.

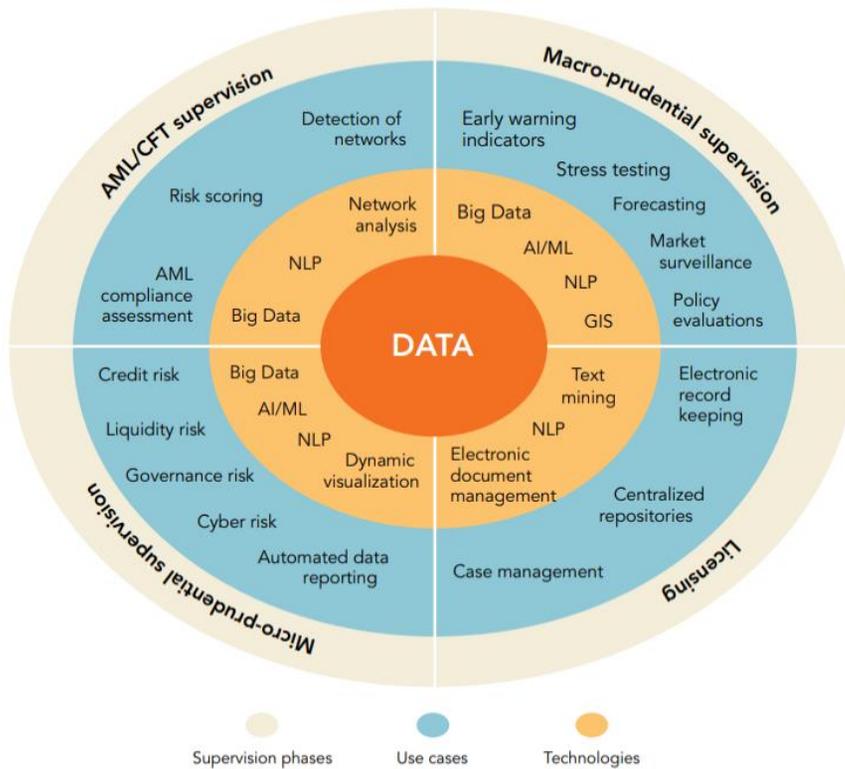


Рис. 2. Регулирующие и надзорные технологии: функциональный подход [12]

Рациональное применение технологий и решений на основе их комбинаций, в целях регулирования и контроля за оборотом цифровых финансовых активов, позволяет снизить временные и денежные затраты, повышает эффективность и прозрачность деятельности, обеспечивает оперативное взаимодействие стейкхолдеров, снижает риски и способствует развитию инфраструктуры цифровых финансовых активов.

При рассмотрении того, как технология может помочь конкретному стейкхолдеру, необходимо понимать ключевые (сквозные) технологии и то, как они соотносятся с основными функциями и задачами контрольных органов и поставщиков финансовых услуг и могут быть связаны друг с другом. Также важно понимать возможности и ограничения каждой технологии в области её применения. Инновационные и аналитические технологии, позволяющие повысить эффективность контроля за оборотом цифровых финансовых активов, можно разделить на два блока:

– технологические возможности, связанные с аналитикой и управлением данными: искусственный интеллект, машинное обучение; обработка естественного языка;

– технологические возможности, связанные с расширением потенциала контроля за оборотом цифровых финансовых активов: технология больших данных и “умных” данных, расширенная аналитика данных, облачные вычисления, технология распределённых реестров, API (Application Programming Interface, программный интерфейс приложения).

Современные технологии позволяют использовать широкий спектр различных приложений для аналитики и управления данными для контроля за оборотом цифровых финансовых активов. Технологии, имеющие высокий потенциал в области контроля за оборотом цифровых финансовых активов представлены в таблице (табл. 1).

Таблица 1

Технологии, имеющие высокий потенциал в области контроля за оборотом цифровых финансовых активов

Наименование технологии	Описание технологии	Цель реализации технологии
Искусственный интеллект / машинное обучение (AI/ML)	Отслеживает, контролирует, использует предиктивную аналитику для информирования регулирующих и контролирующих органов. Автоматизация сбора данных и повышение их качества. Включает в себя более широкий диапазон переменных анализа для обнаружения более сложных методов отмывания денег. Обеспечивает простой удалённый контроль и отчётность. Помогает извлечь значение из различных наборов данных для оценки степени исключения из финансовой экосистемы	Защита прав потребителей и анализ поведения на рынке. Обеспечение стабильности финансовой системы на основе данных. Сбор данных и управление ими. Выявление и предотвращение финансовых преступлений и мошенничества. Удалённый контроль и отчётность
Биометрия	Обеспечение надёжных методов проверки личности, целостный подход для решения задач должной (надлежащей) проверки клиента (контрагента), оценки, переоценки и управления риском клиентов (контрагентов) на всех этапах жизненного цикла. Улучшение процессов “знай своего клиента” (know your customer (KYC); CDD — Customer Due Diligence (надлежащая проверка клиента); EDD — Enhanced Due Diligence (углублённая, или расширенная проверка клиента); KYCC — Know Your Customer’s Customer (знай клиента своего клиента)	Защита прав потребителей и управление рынком. Выявление и предотвращение финансовых преступлений и мошенничества
APIs (Application Programming Interface — программный интерфейс приложения, или интер-	Содействие контролирующим органам собирать данные от финансовых учреждений и других подконтрольных организаций. Доступ контролирующим органам к получению необработанных данных из ИТ-	Защита прав потребителей и поведение на рынке. Сбор данных и управление ими.

Наименование технологии	Описание технологии	Цель реализации технологии
фейс программирования приложений)	<p>систем финансовых учреждений и повышение качества данных для целей контроля и разработки политики.</p> <p>Возможность подконтрольным организациям в цифровом виде предоставлять информацию для соблюдения нормативных требований, что позволяет надзорным органам эффективно выявлять новые случаи подозрительной деятельности</p>	<p>Выявление и предотвращение финансовых преступлений и мошенничества.</p> <p>Удалённый контроль и отчётность</p>
Общие утилиты	<p>Уменьшение дублирования данных CDD — Customer Due Diligence (надлежащая проверка клиента).</p> <p>Помощь при вводе отчётных данных в центральную утилиту и возможность использования для удалённого анализа регулирующими органами в целях надзора.</p> <p>Предоставление онлайн-профиля для идентификации и проверки, что уменьшает нагрузку на клиентов</p>	<p>Защита прав потребителей и поведение на рынке.</p> <p>Выявление и предотвращение финансовых преступлений и мошенничества.</p> <p>Удалённый контроль и отчётность</p>
Аналитика больших данных	<p>Аналитика сосредоточена, например, на обнаружении закономерностей, корреляций и тенденций в данных или предпочтениях клиентов.</p> <p>Визуализация данных позволяет превратить большие данные в интуитивно понятную графическую информацию и информацию в виде изображений, а также представить явления или величины, которые меняются во времени и пространстве, помогая при моделировании и расчётах интеллектуального анализа данных</p>	<p>Стабильность финансовой системы на основе данных.</p> <p>Сбор данных и управление ими.</p> <p>Выявление и предотвращение финансовых преступлений и мошенничества</p>
Natural Language Processing (NLP) — обработка естественного языка	<p>Содействие поиску информации из онлайн-источников, таких как социальные сети и исследовательские статьи, и предоставление обратной связи о настроении рынка для прогнозирования.</p> <p>Используется для извлечения информации из неструктурированных данных, чтобы помочь идентифицировать людей или компании, занимающиеся финансовым мошенничеством</p>	<p>Стабильность финансовой системы на основе данных.</p> <p>Выявление и предотвращение финансовых преступлений и мошенничества</p>
Облачные вычисления (cloud computing)	<p>Обеспечивает гибкое хранение и возможность обработки больших объёмов данных.</p> <p>Снижает затраты и увеличивает ёмкость хранилища для контролирующих органов.</p> <p>Обеспечивает доступ по запросу и удалённый сетевой доступ к данным, облегчая удалённый контроль и отчётность</p>	<p>Сбор данных и управление ими.</p> <p>Удалённый контроль и отчётность</p>

Наименование технологии	Описание технологии	Цель реализации технологии
Data Lake (Озеро данных)	Обеспечивает возможность консолидации данных в единый источник из нескольких исходных систем	Сбор и управление данными
Технология распределённого реестра (Distributed Ledger Technology, DLT)	Распределённая база данных, которая обеспечивает удалённый обмен данными клиентов в режиме реального времени посредством проверенных данных, которые были сохранены и зашифрованы	Удалённый контроль и отчётность

Инновационные навыки, методы и процессы, а также инновационные способы использования традиционных процессов, основанных на технологиях, могут помочь регулирующим, надзорным и контролирующим организациям преодолеть проблемы контроля за оборотом цифровых финансовых активов. Технологии могут облегчить сбор, обработку и анализ данных и помочь субъектам более эффективно и ближе к реальному времени выявлять риски неправомерных действий, кибермошенничества и других незаконных действий и управлять ими. Более быстрые платежи и транзакции, более точные системы идентификации, мониторинг, ведение учёта и обмен информацией между компетентными органами и контролирующими организациями также дают преимущества.

Развитие технологических решений и возможностей контроля за оборотом цифровых финансовых активов предполагает следующие направления:

1. Технологические решения в области сбора и проверки данных базируются на автоматизированных методах в режиме реального времени: базы данных по безопасности, используемые в целях поддержания и распространения информации; “машиночитаемое регулирование” [13]; системы проверки данных (data validation systems); беспроводная динамическая система передачи данных (ad hoc transmission systems); автоматическая отправка данных через программный интерфейс приложения (Application Programming Interface, API); данные web-портала с централизованной базой данных.

Основной проблемой в области сбора и проверки данных в целях контроля за оборотом цифровых финансовых активов являются устаревшие системы, которые не взаимодействуют друг с другом, имеют ограниченную базу данных и выдают ложные предупреждения, а также не позволяют легко интегрировать новые типы источников данных.

Альтернативным интегрированным решением для контроля за оборотом цифровых финансовых активов представляется разработка сквозного архитектурного решения путём перехода к методу извлечения данных (извлечение данных, а не ожидание их отправки) с внедрением хранилища данных, которое позволяет собирать как структурированные, так и необработанные данные в режиме реального времени.

Данное технологическое решение не обязательно означает, что устаревшие системы и существующая ИТ-инфраструктура полностью

удалены. Вместо этого может применяться принцип двух скоростей [14], где традиционные хранилища данных уменьшены и интегрированы с высокоскоростной транзакционной архитектурой.

2. Технологические решения в области мониторинга и фильтрации транзакций с цифровыми финансовыми активами. Проверка клиентов и мониторинг транзакций — две области, где традиционно генерируется большое количество ложных срабатываний или ошибочных предупреждений, что сопряжено со значительными операционными затратами. Большой объём и высокая частота онлайн-транзакций, а также новые формы и виды финансовых активов делают этот процесс более сложным. Современный мониторинг и обработка транзакций — это прежде всего программная технология, позволяющая одновременно собирать, хранить, отслеживать и обрабатывать данные, полученные из всех бизнес-транзакций в виртуальной среде, а также управлять большими распределёнными системами: машинное обучение; технологии распределённого реестра; озеро данных.

3. Технологические решения для нетрадиционного мониторинга рынка цифровых финансовых активов. Мониторинг социальных сетей, онлайн-новостей, веб-сайтов и т.д. в режиме реального времени может обеспечить раннее предупреждение о возникающих рисках: Web-скрейпинг; мониторинг социальных сетей; мониторинг даркнета (Dark web monitoring)

4. Ответственное использование новых технологий контроля за оборотом цифровых финансовых активов. Новые технологические возможности и решения в целях регулирования и контроля за оборотом цифровых финансовых активов, должны разрабатываться и внедряться таким образом, чтобы отражать как угрозы, так и возможности, обеспечивая защиту и конфиденциальность данных, а также кибербезопасность. Ответственное использование новых технологий, включая цифровую идентификацию и передовые решения для мониторинга и анализа транзакций с цифровыми финансовыми активами (включая совместную аналитику) призвано способствовать эффективному, основанному на оценке риска, контролю за оборотом цифровых финансовых активов: 1) создание благоприятной среды для технологических решений в целях контроля за оборотом цифровых финансовых активов, иными цифровыми правами, цифровой валютой; 2) обеспечение конфиденциальности и защиты данных при внедрении и использовании новых технологий контроля за оборотом цифровых финансовых активов; 3) разработка и распространение политики и нормативно-правового подхода к инновационным решениям, которые являются гибкими, технологически нейтральными, основанными на результатах и в соответствии с подходом, основанным на риске.

Технологические решения в области регулирования и контроля за оборотом цифровых финансовых активов не всегда должны быть особенно “высокотехнологичными” или сложными, чтобы иметь реальные и значительные преимущества для контроля. Регуляторы и контролирующие органы могут сосредоточиться на решениях, актуальных в теку-

щий момент времени исходя из имеющихся ресурсов и технологических возможностей. Считается целесообразным сконцентрироваться на базовых возможностях в рамках решаемой проблемы, затем расширять свои возможности, внедряя более сложные технологические решения, в зависимости от потребностей регулирования и контроля за оборотом цифровых активов и доступных ресурсов.

Технологические решения по каждому направлению охватывают жизненный цикл данных, связанных с определённой зоной контроля за оборотом цифровых финансовых активов. Индивидуальные решения позволяют контролирующим органам собирать новые формы данных, внедрять новые методы их сбора или проводить новый, или более подробный анализ этой информации. Это особенно актуально, когда речь идёт о новых типах аналитики, функциональность которых является общей для всех направлений технологических решений в сфере контроля, но также можно использовать в конкретных случаях контроля, требующих экспертных знаний.

Таблица 2

**Технологические решения контроля
за оборотом цифровых финансовых активов**

Направление	Решение	Описание	Реализация (сложность и стоимость)
Решения в области нормативной отчетности поднадзорных учреждений	<ul style="list-style-type: none"> • базы данных по безопасности, используемые с целью поддержания и распространения информации; • “машиночитаемое регулирование”; • системы проверки данных (data validation systems); • беспроводная динамическая система передачи данных (ad hoc transmission systems) 	Комплексное обновление ИТ для сбора, отправки и анализа данных	Сложно / дорого
	Автоматическая отправка данных через программный интерфейс приложения, API	Подготовка отдельной информации из базы данных и обмен данными через консолидированную передачу API	Умеренная сложность
	Данные web-портала с централизованной базой данных	Простое решение для обмена данными, заменяющее ручной обмен данными по электронной почте, факсу и т.д.	Базовые возможности / недорого

Направление	Решение	Описание	Реализация (сложность и стоимость)
Решения в области мониторинга и фильтрации транзакций с цифровыми финансовыми активами	Анализ транзакций на соответствие нормативным требованиям	Проверка транзакционных документов, предоставленных финансовыми институтами для определения соответствия указанным правилам	Недорого, требуется команда аналитиков
	Бизнес-аналитика (BI) и геопространственный анализ	Применение статистического анализа и других информационных технологий для данных, имеющих географический или геопространственный аспект	Диапазоны от низкой до высокой сложности
	Платформа управляемых данных	Стандартизирует, централизует и делает доступными внутренние данные из множества источников, в том числе новых	Сложно / дорого
Решения нетрадиционного мониторинга рынка цифровых финансовых активов	Web-скрейпинг	Автоматизация процесса сбора web-данных с помощью ботов или автоматизированных скриптов (веб-сканеров) и загрузка этих данных в формате Excel, CSV или XML для последующей аналитики	Базовые возможности / недорого
	Мониторинг социальных сетей	Процесс отслеживания ключевых метрик в соцсетях	
	Мониторинг даркнета (Dark web monitoring)	Выявление рисков мошенничества, скама и т.д. в даркнете	Умеренная сложность

Использование новых технологических решений в целях контроля за оборотом цифровых финансовых активов будет эффективным только в том случае, если системы основаны на стандартизированных данных, которые разработчикам технологий легче интегрировать в свои инструменты, которые легко понять и объяснить неспециалистам, а также передать заинтересованным сторонам/стейкхолдерам. Также важным становится возможность обучения системы машинного обучения на основе реальных подтвержденных случаев, обеспечивающее значительно более высокий процент попаданий в подконтрольные случаи.

Заключение

Цифровые трансформационные изменения, которые всё больше усиливаются по мере проникновения технологий, создают проблемы и открывают возможности развития экономики.

Внедрение технологических решений для эффективного контроля за оборотом цифровых финансовых активов требует организационные изменения и управление ими. Хотя внедрение комплексных технологических решений для многих юрисдикций остаётся медленным или находится ещё далеко в будущем, использование некоторых доступных технологий может радикально повлиять на безопасность и поддержать технологическое развитие финансового рынка и экономики. Это во многом зависит от совместной работы регуляторов, поставщиков финансовых услуг, в том числе цифровых финансовых активов, и разработчиков технологий — регуляторы смогут адаптироваться к постоянно меняющейся и развивающейся среде, а разработчики смогут создавать свои продукты таким образом, чтобы способствовать решению проблемы регуляторов в отношении целостности рынка, защиты потребителей (инвесторов) и обеспечения инновационного и технологического развития экономики.

Список источников

1. Регулирование криптовалюты: мировой опыт / В. Демьяненко, О. Кувшинова. — URL: <https://econs.online/articles/techno/regulirovanie-kriptovalyuty-mirovoy-opyt/>.
2. Sarnak I. Digital Financial Assets: Segments and Prospects of Legal Regulation in the BRICS Countries // BRICS Law Journal. 2019. № 4.
3. Komljenovic, D. Decision-Making in Asset Management under Regulatory Constraints Conference // 12th World Congress on Engineering Asset Management. — Brisbane (Australia), August, 2017.
4. FATF (2021), Updated Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers, FATF, Paris/ — URL: <https://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/recommendations/Updated-Guidance-VA-VASP.pdf>.
5. FACT SHEET: President Biden to Sign Executive Order on Ensuring Responsible Development of Digital Assets. — URL: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/03/09/fact-sheet-president-biden-to-sign-executive-order-on-ensuring-responsible-innovation-in-digital-assets/>.
6. Crypto-Asset Reporting Framework and Amendments to the Common Reporting Standard // Public consultation document, OECD, 2022.
7. IOSCO Decentralized Finance Report // Public Report. — URL: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD699.pdf>.
8. Working document of the European External Action Service of 06/11/2020. — URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-12741-2020-INIT/en/pdf>.
9. Федеральный закон от 31.07.2020 № 259–ФЗ (ред. от 14.07.2022) “О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации”. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/e21bf6629de12458b6382a7c2310cc359186da60/.

10. Федеральный закон “О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации” от 14.07.2022 № 324-ФЗ. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_421956/.
11. The Use of Supervisory and Regulatory Technology by Authorities and Regulated Institutions, FSB. — October, 2020.
12. World Bank. A Roadmap to Suptech Solutions for Low Income (IDA) Countries. 2020
13. Основные направления развития технологий SupTech и RegTech на период 2021–2023 годов. — URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/120709/SupTech_RegTech_2021-2023.pdf?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc.
14. McKinsey. Why you need a digital data architecture to build a sustainable digital business, 2017. — URL: www.mckinsey.com.

Сведения об авторах / About authors

Ватолкина Наталья Шамилевна, доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента, МГТУ им. Н.Э. Баумана. 105005, Россия, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1. ORCID: 0000-0002-6721-9088. E-mail: ocoletta@yandex.ru.

Natalia Sh. Vatolkina, Dr. of Economics, Professor of the Department of Management Bauman Moscow State Technical University. 5/1, st. Baumanskaya 2nd, Moscow, Russia, 105005. ORCID: 0000-0002-6721-9088. E-mail: ocoletta@yandex.ru.

Федоткина Ольга Петровна, кандидат экономических наук, доцент департамента анализа данных и машинного обучения, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. 125167, Россия, Москва, пр-т Ленинградский, д. 49. ORCID: 0000-0001-7701-5153. E-mail: opfedotkina@fa.ru.

Olga P. Fedotkina, PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Data Analysis and Machine Learning, Financial University under the Government of the Russian Federation. Bld. 49, Leningradsky Prospekt, Moscow, Russia, 125993. ORCID: 0000-0001-7701-5153. E-mail: opfedotkina@fa.ru.

Феклин Вадим Геннадьевич, кандидат экономических наук, доцент Департамента анализа данных и машинного обучения, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. 125167, Россия, Москва, пр-т Ленинградский, д. 49. ORCID: 0000-0002-1803-6699. E-mail: vfeklin@fa.ru.

Vadim G. Feklin, PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Data Analysis and Machine Learning, Financial University under the Government of the Russian Federation. Bld. 49, Leningradsky Prospekt, Moscow, Russia, 125993. ORCID: 0000-0002-1803-6699. E-mail: vfeklin@fa.ru.