

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



10.5281/zenodo.13858283

КЕМАЛОВ Олжас Алиевич
директор, Xive Ai inc, США, г. Хьюстон

БЛОКЧЕЙН И DEFI: АНАЛИЗ ТЕКУЩИХ ТЕНДЕНЦИЙ И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ

Аннотация. В статье проведен всесторонний анализ развития и регулирования децентрализованных финансов (DeFi) в условиях цифровизации. В рамках исследования проведен обзор предпосылок и ключевых технологий, повлиявших на развитие DeFi. В работе определены ключевые проблемы и вызовы, которые возникли в результате появления и активного развития децентрализованных финансовых рынков. Отдельному рассмотрению подлежали масштабируемость, безопасность и вопросы регулирования. Особое внимание в статье уделено перспективам развития децентрализованных финансов, а также необходимости разработки инновационных подходов и инструментов регулирования. Это поможет преодолеть существующие барьеры и способствовать эффективному развитию DeFi, повышая устойчивость и адаптивность финансовых рынков в целом. Дальнейшие исследования в этой области могут значительно ускорить интеграцию DeFi в глобальную экономическую систему.

Ключевые слова: децентрализованные финансы, блокчейн, финансовый рынок, предпосылки развития, перспективы, вызовы.

Введение

В современном мире финансовые технологии существенным образом преобразовывают традиционные финансовые рынки. Одной из ключевых инноваций, привлекающих все большее внимание, являются децентрализованные финансы (DeFi), которые представляют собой набор финансовых протоколов и приложений, построенных на основе блокчейн-технологии и смарт-контрактов, позволяющих участникам взаимодействовать напрямую и без посредников.

Новые финансовые технологии помимо преимуществ влекут за собой новые типы рисков. Случаи банкротств криптобирж заставляют государственные регулирующие органы обращать внимание на сферу децентрализованных финансов и ставят перед ними новые вопросы по регулированию инструментов и организаций, что, в свою очередь, определяет актуальность исследования.

В данной статье проведен анализ современных тенденций в развитии и регулировании децентрализованных финансов, определены

предпосылки их возникновения, рассмотрены ключевые инновационные технологии, играющие важную роль в развитии DeFi, и их влияние на традиционные финансовые рынки. Особое внимание уделено вопросам регулирования DeFi.

Целью статьи является выявление потенциальных рисков и преимуществ использования децентрализованных финансов, а также изучение текущего состояния рынка DeFi.

Статья носит обзорный характер. В работе представлен детальный обзор развития ключевых технологий, включая блокчейн, умные контракты и децентрализованные биржи, их роль в развитии DeFi и влияние на финансовые рынки в целом. Определены основные факторы и события, которые способствовали развитию DeFi. Этот анализ помогает лучше понять место децентрализованных финансов в современной финансовой системе. Также определены ключевые проблемы, такие как масштабируемость, безопасность и регулирование, а также рациональные и инновационные подходы и инструменты для их решения.

Комбинация этих аспектов – выявление ключевых предпосылок развития DeFi и анализ проблем и перспектив – обеспечивает научную новизну статьи, создавая уникальный вклад в понимание и развитие децентрализованных финансовых рынков.

1. Изучение текущего состояния рынка DeFi и его ключевых участников

Децентрализованное финансы (DeFi) – это конкурентоспособная, оспариваемая, составная финансовая экосистема, построенная на технологиях, для функционирования которых не требуется центральная организация и которая не имеет системы защиты [2, с. 1601-1618].

DeFi состоит из финансовых протоколов, реализованных в виде «умных контрактов», которые запускаются в сети компьютеров для автоматического управления финансовыми транзакциями. Реализованные поверх технологии распределенного реестра (DLT), децентрализованные финансы не требуют банков или других традиционных централизованных посредников.

Базовая экосистема является конкурентоспособной, поскольку новые посредники – майнеры или валидаторы – конкурируют за обработку и расчеты по транзакциям. Пользователи могут выбирать из различных финансовых протоколов; они могут быть оспорены, поскольку любой может стать посредником, внедрить протокол или даже создать новую бухгалтерскую книгу; они могут быть составными, так как сложные сервисы могут быть собраны на основе базовых протоколов; они не связаны с лишением свободы, поскольку пользователи могут напрямую контролировать свои активы при доступе к финансовым услугам. DeFi не имеет какой-либо системы защиты, что объясняется отсутствием защиты от преступных действий или мошенничества с инвесторами, а ошибочные транзакции не могут быть отменены [1, с. 2675-2690].

Стоит заметить, что DeFi больше, чем отдельная криптовалюта, такая как Ethereum. Вместо этого общая экосистема DeFi представляет собой сложную и несколько фрагментированную коллекцию отдельных подсистем. Каждая подсистема построена поверх одного DLT с определенными техническими функциями, определяющими выбор дизайна финансовых протоколов, которые могут быть реализованы на ней. DeFi охватывает широкий спектр финансовых услуг, таких как:

- Децентрализованные биржи (DEX);

- Протоколы кредитования и займа;
- Стейблкоины;
- Платформы для создания токенов;
- Протоколы страхования [5].

Все эти сервисы работают на базе умных контрактов – самоисполняемых компьютерных алгоритмов, которые автоматически выполняют заданные условия при выполнении определенных критериев. Умные контракты обеспечивают безопасность, прозрачность и неизменность транзакций, что является ключевым преимуществом DeFi по сравнению с традиционными финансовыми системами.

Другой важной особенностью DeFi является возможность создания композитных приложений или «денежных лего». Это означает, что различные DeFi-протоколы могут быть объединены и использованы совместно для создания новых финансовых продуктов и услуг. Например, пользователь может заблокировать свои токены в протоколе кредитования, получить заем в стейблкоинах, а затем использовать эти стейблкоины для торговли на децентрализованной бирже – и все это без необходимости перемещения средств между различными платформами.

Таким образом, DeFi представляет собой новую парадигму в финансовой индустрии, основанную на принципах децентрализации, открытости и композитности. Это создает огромные возможности для инноваций и формирования новых финансовых продуктов и услуг, недоступных в традиционной финансовой системе.

Хотя термин DeFi получил широкое распространение только в 2020 году, история децентрализованных финансов началась гораздо раньше. Первые эксперименты с блокчейн-технологиями в сфере финансов начались еще в 2013 году, когда была запущена первая децентрализованная биржа Mastercoin (на данный момент известная как Omni). Однако настоящий прорыв в развитии DeFi произошел в 2015 году, с запуском платформы Ethereum.

Ethereum стал первым блокчейном, поддерживающим смарт-контракты – самоисполняемые компьютерные алгоритмы, которые автоматически выполняют заданные условия при выполнении определенных критериев. Это открыло возможность создания децентрализованных приложений (dApps) на базе блокчейна, в том числе и в сфере финансов. Первыми DeFi-приложениями на Ethereum стали

децентрализованные биржи EtherDelta и IDEX, запущенные в 2016-2017 годах. Более того, Ethereum по сей день представляет собой наиболее актуальную экосистему DeFi, как с точки зрения сохраняемой ценности, так и с точки зрения актуальности финансовых протоколов, построенных на ее основе [10].

Настоящий бум DeFi начался в 2018 году, с появлением первых протоколов кредитования и заимствования, таких как MakerDAO и Compound. Эти протоколы позволили пользователям блокировать свои криптоактивы в смарт-контрактах и получать взамен стейблкоины или другие токены, которые можно было использовать для торговли или инвестиций. Это стало настоящей революцией в мире криптовалют, так как впервые появилась возможность получать пассивный доход от своих криптоактивов, не продавая их.

В 2019 году появились первые протоколы автоматизированного маркет-мейкинга, такие как Uniswap и Balancer. Эти протоколы позволили создавать децентрализованные биржи с автоматическим ценообразованием и ликвидностью, без необходимости в традиционных маркет-мейкерах. Это значительно упростило процесс торговли на децентрализованных биржах и привлекло в DeFi большое количество новых пользователей.

Настоящий взрывной рост DeFi произошел в 2020 году, на фоне пандемии COVID-19 и экономического кризиса. На это указывает стремительный рост общей стоимости активов,

заблокированных в DeFi-протоколах (TVL), стоит заметить, что данный показатель предстает эффективным методом количественной оценки уровня активности и принятия в экосистеме DeFi. Таким образом, TVL вырос с 1 млрд долларов в начале года до 14 млрд долларов к концу 2020 года [6].

Появились новые протоколы и сервисы, такие как Yearn Finance, Aave, Synthetix и многие другие. DeFi стал одной из главных тем в криптоиндустрии, привлекая внимание не только энтузиастов, но и институциональных инвесторов и традиционных финансовых компаний. Мощный импульс к развитию получили алгоритмические стейблкоины, обернутые активы, агрегаторы доходности и ориентированные на приватность решения. Таким образом, в 2021 году произошел скачок общей стоимости заблокированных в DeFi-протоколах средств до 246,38 млрд долларов. Однако нестабильная политическая обстановка в 2022 году нанесла серьезный удар по криптоиндустрии, став причиной обвала TVL и последующей затяжной стагнации DeFi-сегмента [7].

По состоянию на 1 января 2023 года объем рынка децентрализованных финансов составлял \$43,7 млрд – падение относительно ATH было примерно 80%. Примечательно, что в первой половине 2024 года показатель DeFi TVL увеличился до 120 млрд долларов и, по мнению экспертов, ожидается неуклонный рост показателей на протяжении всего текущего года (рис) [9].

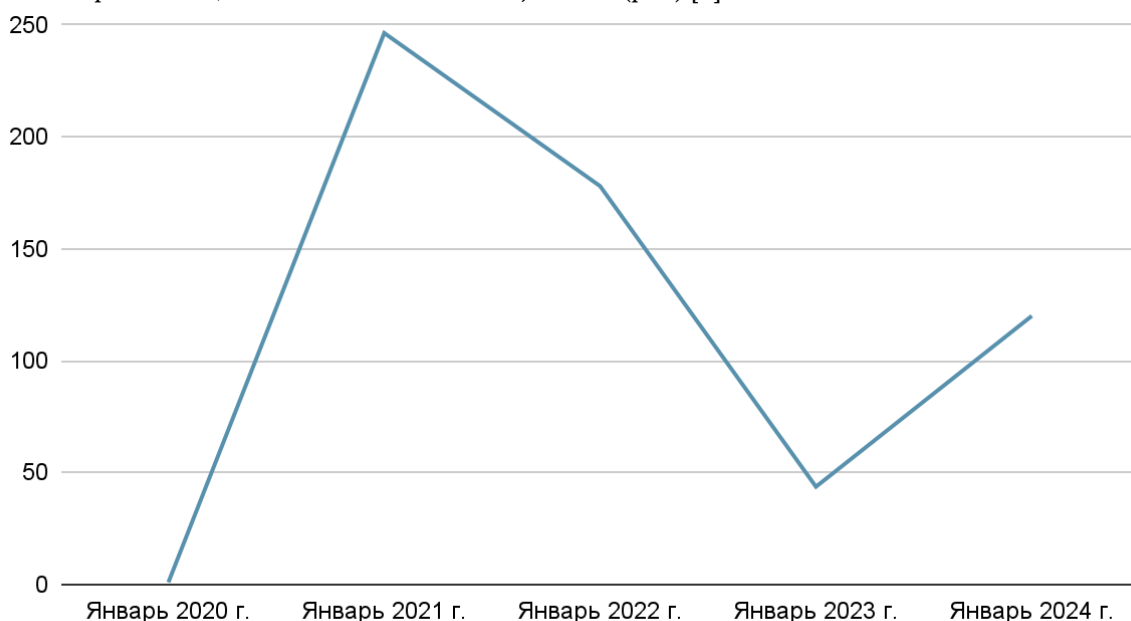


Рис. Рис. Динамика TVL в DeFi-протоколах с 2020 по 2024 гг.

2. Потенциальные риски и преимущества использования DeFi для пользователей и финансовых институтов

Будучи инновационной моделью организации, DeFi, как и любое новое явление, характеризуется набором преимуществ и рисков. Часть из них схожи с традиционными финансами, другие из-за новизны и особой технологической организации скорее уникальны, что требует особого изучения и мониторинга [4, с. 41-46]. Выделим ключевые преимущества DeFi:

1. Децентрализация. В отличие от традиционных финансовых систем, где контроль над активами и транзакциями находится в руках банков и других финансовых институтов, в DeFi контроль находится в руках пользователей. Все транзакции осуществляются напрямую между пользователями, без посредников, что снижает риски мошенничества и манипуляций.

2. Открытость и прозрачность. Все транзакции в DeFi осуществляются на базе блокчейна, что делает их полностью прозрачными и доступными для проверки. Любой желающий может просмотреть историю транзакций и убедиться в их достоверности. Кроме того, исходный код большинства DeFi-протоколов находится в открытом доступе, что позволяет разработчикам и аудиторам проверять их на наличие уязвимостей и ошибок.

3. Доступность. DeFi доступен для любого пользователя, имеющего доступ к интернету и криптовалютам. Нет необходимости в прохождении KYC-процедур, подтверждении личности или наличии кредитной истории. Это делает DeFi привлекательным для людей, не имеющих доступа к традиционным финансовым услугам, особенно в развивающихся странах.

4. Композитность. DeFi-протоколы могут быть объединены и использованы совместно для создания новых финансовых продуктов и услуг. Например, пользователь может заблокировать свои токены в протоколе кредитования, получить заем в стейблкоинах, а затем использовать эти стейблкоины для торговли на децентрализованной бирже – и все это без необходимости перемещения средств между различными платформами. Это открывает огромные возможности для инноваций и создания новых бизнес-моделей.

5. Автоматизация. Большинство процессов в DeFi автоматизированы с помощью смарт-контрактов, что снижает риски ошибок и мошенничества. Например, в протоколах

кредитования смарт-контракты автоматически рассчитывают процентные ставки и следят за выполнением условий займа, что исключает необходимость в ручном управлении и снижает операционные издержки [14].

Однако приложения DeFi создают также ряд рисков, некоторые из которых присущи системам на основе DLT, а другие обусловлены инновациями в архитектуре и функционировании таких рынков.

Так, в ряде стран в настоящее время уже существуют регулятивные требования к некоторым сегментам из сектора децентрализованных финансов. В частности, действует требование о лицензировании криптобирж. Однако здесь возникает некоторое противоречие. Нельзя получить лицензию криптобиржи в одной из стран, в которых такое требование уже установлено, и на основании этой лицензии оказывать криптооперации по всему миру. Для осуществления деятельности в других странах криптобирже придется создавать дочерние компании и в других странах, где она планирует осуществлять деятельность и получать лицензию, если это тоже необходимо в другой стране.

Здесь пропадает изначально объявляемое достоинство децентрализованных финансов: возможность работать одновременно в большом количестве стран и преодолении национальных границ в своей деятельности [12].

Также стоит выделить проблему регулирования DeFi. Современные организации и сервисы в области децентрализованных финансов пока практически не регулируются. В ряде стран уже устанавливаются требования к криптобиржам о лицензировании (например, в Великобритании установлено, что криптовалютные биржи должны получить разрешение в FCA (в Управлении по финансовому регулированию и надзору) прежде, чем начать оказывать услуги), но в большинстве случаев эти требования пока носят рекомендательный, а не обязательный характер [4, с. 41-46].

По состоянию на ноябрь 2022 года FCA Великобритании выдал предписание криптобирже Binance о недопустимости работы на территории Великобритании и с гражданами Великобритании до получения официальной лицензии биржи [13].

Не менее важным риском предстает проблема безопасности децентрализованных финансов. Существует достаточно большое количество инцидентов с сервисами

децентрализованных финансов и смарт-контрактов, которые повлекли за собой хищение или потерю денежных средств пользователями этих сервисов или вследствие технических ошибок, или вследствие умышленных действий злоумышленников.

Отметим случай, произошедший в ноябре 2022 года. Тогда криптобиржа FTX заявила о банкротстве, что принесло убытки ее клиентам на сумму более чем на 10 млрд долларов, при этом пострадало более миллиона инвесторов. Данный инцидент продемонстрировал уязвимость существующих сервисов и организаций, работающих в сфере децентрализованных финансов, и вызвал за собой шквал требований пользователей этих сервисов о введении более жесткого регулирования со стороны государственных органов, чтобы не допускать аналогичных мошенничеств в будущем [3].

Примечательно, децентрализованные финансы устроены таким образом, что ответственность лежит исключительно на пользователе. Криптовалютные кошельки, шлюзы к платформам DeFi, защищены уникальными кодами, известными как закрытые ключи. Утрата данных может привести к потере доступа к своим активам без возможности восстановления [8].

Говоря о рисках, также стоит отметить проблему масштабируемости в децентрализованных финансах. По мере роста популярности DeFi возникают опасения по поводу масштабируемости существующих блокчейнов для эффективной обработки больших объемов транзакций. Это может привести к замедлению транзакций и более высоким комиссиям [10].

Таким образом, с одной стороны, децентрализованные финансы помогают увеличить скорость транзакций и уменьшить затраты на их осуществление, а применение смарт-контрактов способствует полной автоматизации проведения сделок и операций. DeFi могут иметь высокую доступность, независимо от местоположения и статуса любой человек в мире может получить доступ к финансовым услугам, если у него есть Интернет. Применение DeFi способствует развитию инновационного потенциала финансового рынка. Однако в DeFi существуют и определенные риски, к которым относятся масштабируемость, безопасность, правовое регулирование, а также высокие требования к залoгу.

Заключение

Ожидается, что экосистема DeFi будет продолжать расти, привлекая больше участников и капитала. Предположительно возникнут новые проекты, предлагающие инновационные финансовые инструменты и услуги, а также расширяющие географическое покрытие и доступность для пользователей по всему миру. Также будут расти возможности для интеграции между децентрализованными и традиционными финансовыми рынками. Уже сейчас наблюдается интерес со стороны традиционных финансовых институтов и компаний, которые исследуют возможности использования DeFi для оптимизации своих операций и предоставления новых финансовых услуг.

Один из вызовов для децентрализованных сетей является обеспечение масштабируемости и высокой пропускной способности. Ожидается, что инновационные цифровые технологии позволят улучшить масштабируемость блокчейнов и обрабатывать больше транзакций, что способствует росту и развитию DeFi.

Поскольку DeFi продолжает привлекать больше внимания и привлекать большой объем капитала, регуляторы и правительства будут активнее вмешиваться для разработки и внедрения соответствующих нормативных мер и правил. Развитие регулирования может способствовать доверию и стабильности в DeFi, а также обеспечить защиту интересов пользователей и предотвратить злоупотребления.

Одной из перспектив развития DeFi является интеграция с реальными активами, такими как недвижимость, ценные бумаги, сырьевые товары и другие. Токенизация реальных активов может предоставить больше возможностей для инвестирования и торговли, а также повысить ликвидность и доступность этих активов для широкой аудитории.

С увеличением объема средств и активов, хранящихся и используемых в DeFi, становится все более важным разработка и внедрение механизмов управления рисками и обеспечения безопасности. Разработка инновационных решений в области аудита, проверки безопасности и защиты от мошенничества будет играть важную роль в развитии DeFi и привлечении большего доверия со стороны пользователей и институциональных инвесторов. Прекращение существования некоторых проектов и криптовалют в 2023-2024 гг. не должно тормозить

инновации и развитие DeFi в целом. Улучшение пользовательского опыта и удобства использования DeFi является важным фактором для его массового принятия.

Так, DeFi представляет собой перспективную область финансовых рынков, но существуют вызовы, которые требуют внимания и развития. Продолжение исследований, инноваций и сотрудничества между участниками отрасли, регуляторами и академическим сообществом поможет преодолеть эти вызовы и обеспечить устойчивое и эффективное функционирование децентрализованных финансовых рынков. Благодаря развитию технологий, усилению безопасности, разработке адекватного регулирования и управлению рисками, DeFi может стать ключевым элементом будущего финансового рынка.

Литература

1. Абузов А.Ю. Децентрализованные финансы: предпосылки и перспективы развития // Креативная экономика. 2023. Том 17. № 8. С. 2675-2690.
2. Абузов А.Ю. Развитие рынка финансового капитала в эпоху цифровизации: эволюция, современные вызовы и инновации в финтех-индустрии // Креативная экономика. 2023. № 5. С. 1601-1618.
3. Алешина А.В., Булгаков А.Л. Децентрализованные финансы (defi): риски, перспективы и регулирование // Финансовые рынки и банки. 2022. № 12. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50106871> (дата обращения: 10.08.2024).
4. Коновалова М.Е., Абузов А.Ю. Цифровые технологии на рынке финансового капитала и их последствия // Вопросы экономики и права. 2023. № 176. С. 41-46.
5. Портал Вартонского университета // Электронный ресурс Режим доступа: <https://wifpr.wharton.up-enn.edu/wp-content/uploads/2021/05/DeFi-Beyond-the-Hype.pdf> (дата обращения 09.08.2024).
6. A comprehensive overview of DeFi in 2020 URL: <https://app.intotheblock.com/static-reports/bitstamp/defi/2020-overview/report/a-comprehensive-overview-of-defi-in-2020.pdf> (accessed: 10.08.2024).
7. Collapse of crypto TVL in 2022 URL: <https://en.cryptonast.ch/2022/12/28/collapse-crypto-tvl-2022/> (accessed: 10.08.2024).
8. Decentralized Finance on the Ethereum Blockchain (March 25, 2019). URL: <http://dx.doi.org/10.2139/ss-rn.3359732> (accessed: 10.08.2024).
9. DeFi Report January 2024: Detailed Analysis of Top Performers URL: <https://coinpedia.org/research-report/defi-report-january-2024/> (accessed: 10.08.2024).
10. Ethereum. URL: <https://ethereum.org/ru/> (accessed: 10.08.2024).
11. European Commission (2022). Decentralized Finance: information frictions and public policies. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f689e5b2-4f55-11ed-92ed-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-272370364> (accessed: 10.08.2024).
12. Fang L. How to DeFi: Advanced. CoinGecko, 2021. 298 p.
13. Auer R., Haslhofer B., Kitzler S., Saggese P. The Technology of Decentralized Finance (DeFi). 2023. URL: <https://www.bis.org/publ/work1066.htm> (accessed: 10.08.2024).
14. Schär F. Decentralized Finance: On Blockchain-and Smart Contract-based Financial Markets (March 8, 2020). URL: <https://ssrn.com/abstract=3571335> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3571335> (accessed: 10.08.2024).
15. Zetzsche D.A., Arner D.W., Buckley R.P. Decentralized Finance // Journal of Financial Regulation, Volume 6, Issue 2, 20 September 2020, P. 172-203 // URL: <https://academic.oup.com/jfr/article/6/2/172/5913239#235380448> (accessed: 10.08.2024).

KEMALOV Olzhas Aliyevich
Director, Xive Ai inc, USA, Houston

BLOCKCHAIN AND DEFI: ANALYSIS OF CURRENT TRENDS AND DEVELOPMENT FORECASTS

Abstract. *The article provides a comprehensive analysis of the development and regulation of decentralized finance (DeFi) in the context of digitalization. The study provides an overview of the prerequisites and key technologies that influenced the development of DeFi. The paper identifies the key problems and challenges that have arisen as a result of the emergence and active development of decentralized financial markets. Scalability, security, and regulatory issues were subject to separate consideration. Special attention is paid to the prospects for the development of decentralized finance, as well as the need to develop innovative approaches and regulatory tools. This will help to overcome existing barriers and contribute to the effective development of DeFi, increasing the stability and adaptability of financial markets in general. Further research in this area can significantly accelerate the integration of DeFi into the global economic system.*

Keywords: *decentralized finance, blockchain, financial market, prerequisites for development, prospects, challenges.*