

Научная статья  
УДК 336.01  
doi: 10.17223/19988648/72/17

## Цифровая нормативность и институциональная незавершенность DeFi: протокольная логика координации

Татьяна Николаевна Зверькова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия, tnzverkova@mail.ru*

**Аннотация.** В статье исследуются децентрализованные финансы как институционально незавершенная форма цифрового взаимодействия, не опирающаяся на централизованное нормативное обеспечение и функционирующая на основе алгоритмически заданных механизмов координации. Исходной предпосылкой является необходимость трактовки DeFi не как дополнения к существующим технологическим платформам, а как развивающейся институциональной среды, обладающей собственной процедурной логикой, способной к воспроизводству без внешнего посредничества. Целью исследования является теоретико-аналитическое обоснование возможности рассмотрения DeFi как формы цифровой нормативности в условиях институциональной незавершенности. В исследовании применяется сочетание институционального, эволюционного подходов для анализа DeFi как институционально незавершенной среды цифрового взаимодействия. Используются методы аналитического обобщения, сравнительного анализа и теоретической интерпретации механизмов протокольного нормотворчества. Научная новизна работы заключается в интерпретации DeFi как формы цифровой нормативности, в которой процессы установления правил, перераспределения власти и неизменности координационных механизмов подчиняются не юридическим регламентам, а технической архитектуре протоколов. В отличие от подхода, трактующего DeFi как сегмент финансовых технологий, предлагается рассматривать их как форму институционального порядка нового типа, в которой код выступает механизмом нормотворчества, а процессы легитимации, координации и санкционирования протекают внутри технической среды. Такая перспектива требует пересмотра базовых категорий экономической теории, включая понятия доверия, права собственности, институционального принуждения и контрактных соглашений. Полученные выводы могут быть использованы в экспертных обсуждениях трансформации цифровой финансовой инфраструктуры, включая разработку концептуальных позиций по отношению к DeFi в процессе обсуждения инициатив Банка России.

**Ключевые слова:** децентрализованные финансы, протокол, институциональная теория, транзакционные издержки, DeFi

**Для цитирования:** Зверькова Т.Н. Цифровая нормативность и институциональная незавершенность DeFi: протокольная логика координации // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2025. № 72. С. 326–349. doi: 10.17223/19988648/72/17

Original article

## Digital normativity and institutional incompleteness in DeFi: The protocol logic of coordination

Tatyana N. Zverkova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Orenburg State University, Orenburg, Russian Federation, [tnzverkova@mail.ru](mailto:tnzverkova@mail.ru)

**Abstract.** The article examines decentralized finance as an institutionally unfinished form of digital interaction that does not rely on centralized regulatory support and functions on the basis of algorithmically defined coordination mechanisms. The initial premise is the need to interpret DeFi not as an addition to existing technological platforms, but as an evolving institutional environment with its own procedural logic capable of reproduction without external mediation. The aim of the study is to provide a theoretical and analytical substantiation of the possibility of considering DeFi as a form of digital normativity in the context of institutional incompleteness. The study uses a combination of institutional and evolutionary approaches to analyze DeFi as an institutionally unfinished environment of digital interaction. The methods of analytical generalization, comparative analysis and theoretical interpretation of the mechanisms of protocol rule-making are used. The scientific novelty of the work lies in the interpretation of DeFi as a form of digital normativity in which the processes of establishing rules, redistribution of power and immutability of coordination mechanisms are subject not to legal regulations, but to the technical architecture of protocols. In contrast to the approach that treats DeFi as a segment of financial technologies, it is proposed to consider them as a form of institutional order of a new type, in which the code acts as a mechanism for norm-setting, and the processes of legitimization, coordination and authorization take place within the technical environment. This perspective requires a revision of the basic categories of economic theory, including the concepts of trust, property rights, institutional coercion and contractual agreements. The findings can be used in expert discussions of the transformation of the digital financial infrastructure, including the development of conceptual positions in relation to DeFi in the process of discussing the initiatives of the Bank of Russia.

**Keywords:** decentralized finance, protocol, institutional theory, transaction costs, DeFi

**For citation:** Zverkova, T.N. (2025) Digital normativity and institutional incompleteness in DeFi: The protocol logic of coordination. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika – Tomsk State University Journal of Economics*. 72. pp. 326–349. (In Russian). doi: 10.17223/19988648/72/17

Развитие децентрализованных финансов в последние годы обозначило формирование новой логики организации экономических взаимодействий, основанной на протокольных механизмах и автоматизированном исполнении смарт-контрактов. В отличие от предыдущих этапов цифровизации, где цифровые решения дополняли уже существующие институты, DeFi демонстрируют способность задавать собственные правила и процедуры координации. Такая трансформация требует пересмотра подходов к анализу институциональной структуры финансов и поиска категорий, способных описать цифровую нормативность как особый порядок воспроизводства правил. Важность темы подтверждается тем, что в 2022 г. Банк России посвятил DeFi отдельный информационно-аналитический доклад, где были систематизированы основные характеристики и риски данного явления.

Актуальность темы исследования также определяется необходимостью осмысления DeFi не только как технологического или правового феномена, но и как формы цифровой нормативности, которая обладает собственной логикой нормообразования и механизмами самоуправления. Цель исследования заключается в разработке методологического подхода к анализу DeFi как воспроизводимой, но институционально неустойчивой среды цифрового взаимодействия, характеризующейся отсутствием внешнего нормативного закрепления и функционирующей на основе протокольных механизмов координации.

Для достижения поставленной цели в исследовании последовательно решаются следующие задачи:

– исследовать источники неопределенности, влияющие на стабильность архитектуры DeFi-протоколов, и выявить, в каких условиях она может выполнять функцию институционального обновления;

– аргументировать применимость категории «цифровой нормативности» к описанию механизмов внутреннего нормообразования в DeFi, противопоставляя ее внешнему юридическому регулированию и иерархическим институциональным структурам;

– показать, что институциональное развитие DeFi реализуется не через интеграцию в формы финансового посредничества, а через формирование автономных механизмов и координацию на основе распределенных технических процедур.

## Методология

Исследование опирается на совокупность неинституционального и эволюционного подходов, а также на концепцию Лоуренса Лессига «code is law», впервые представленную в работе *Code and Other Laws of Cyberspace* (1999)<sup>1</sup> и дополненную в *Code: Version 2.0* (2006)<sup>2</sup>. В этой концепции код трактуется как самостоятельная форма регулирования, задающая границы поведения и обеспечивающая обязательность исполнения условий без необходимости в централизованном арбитраже. Такое понимание позволяет интерпретировать DeFi<sup>3</sup> как цифровую среду, в которой отсутствуют традиционные механизмы координации и контроля, а функции фиксации и исполнения обязательств перенесены на алгоритмическую основу.

---

<sup>1</sup> Lessig L. *Code and Other Laws of Cyberspace*. New York : Basic Books, 1999. 297 p. URL: <https://lessig.org/images/resources/1999-Code.pdf> (дата обращения: 30.08.2025).

<sup>2</sup> Lessig L. *Code: Version 2.0*. New York : Basic Books, 2006. 410 p. URL: <https://ia601903.us.archive.org/33/items/Code2.0/Code.pdf> (дата обращения: 30.08.2025).

<sup>3</sup> DeFi – модель организации финансов, основанная на оказании услуг без участия финансовых посредников или централизованных процессов, характерных для традиционного предоставления финансовых услуг, и организованная с использованием множества децентрализованных приложений, созданных на базе DLT. *Децентрализованные финансы: информационно-аналитический доклад / Банк России*. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report\\_07112022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf) (дата обращения: 30.08.2025).

Применение неинституционального подхода обусловлено необходимостью анализа DeFi как формы цифрового взаимодействия, функционирующей вне централизованных правовых режимов. В рамках этого подхода смарт-контракты<sup>1</sup> трактуются не как технологические артефакты, а как функциональные аналоги институциональных соглашений. Такой подход позволяет интерпретировать транзакционные затраты в децентрализованных системах не как цену поддержания правил, а как издержки, обеспечивающие их вариативность и способность к оперативной адаптации.

Эволюционный подход позволяет описывать DeFi как среду с повышенной неопределенностью процедур, где отсутствует фиксированная юридическая основа<sup>2</sup>. Вместо традиционного закрепления правил воспроизводимость координации обеспечивается за счет соперничества протоколов<sup>3</sup>, из которых со временем сохраняются наиболее устойчивые и жизнеспособные решения. Такой подход позволяет рассматривать цифровую нормативность как результат отбора постоянных решений, признанных участниками системы на практике. Эволюционный анализ становится особенно релевантным при классификации источников неопределенности и оценке условий, в которых эта неопределенность способствует институциональному обновлению.

Критический подход интегрируется в исследование для выявления социально-экономических последствий распространения протоколов. Он позволяет исследовать распределение власти в системах цифрового управления, а также поднимает вопросы институциональной инклюзии. В этой части исследование опирается на критику децентрализации, включая проблемы доступа, неизменности решений в условиях неравномерного распределения токенов<sup>4</sup> и возможность манипуляции структурой протоколов.

---

<sup>1</sup> Смарт-контракт – алгоритм (программный код), в рамках которого в распределенном реестре закрепляются права и обязанности сторон сделки, условия договорных отношений, а также их будущее автоматическое исполнение. Условиями для самостоятельного исполнения могут быть наступление конкретной даты и времени, получение подписи определенного участника сети, события из внешних по отношению к распределенной сети систем и др. Смарт-контракты позволяют снизить затраты за счет автоматизации, устранить необходимость в избыточных операциях, сократить число посредников. *Децентрализованные финансы: информационно-аналитический доклад / Банк России*. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report\\_07112022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf) (дата обращения: 30.08.2025).

<sup>2</sup> Децентрализованные финансы: информационно-аналитический доклад. Банк России. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report\\_07112022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf) (дата обращения: 30.08.2025).

<sup>3</sup> Под протоколом подразумевают программный код, который регулирует то, как используются цифровые активы в блокчейн-сети. Протоколы устанавливают правила взаимодействия, а исполняют их алгоритмы. Алгоритмы, в свою очередь, выполняют инструкции, которые обеспечивают соблюдение правил протокола. *Умные правила. Что нужно знать про DeFi-протоколы и смарт-контракты*. URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/651fe9879a794715b2e4b89f?from=sory> (дата обращения: 30.08.2025).

<sup>4</sup> Токен – цифровой код, который выпускается и обращается в распределенном реестре в соответствии с правилами (алгоритмами) платформы. *Децентрализованные финансы: информационно-аналитический доклад / Банк России*. URL:

В исследовании применяется логика аналитического обобщения, используются методы сравнительного анализа, синтеза теоретических моделей, а также интерпретация эмпирических данных о функционировании DAO<sup>1</sup> и механизмах распределенного голосования. Эмпирическая база исследования включает данные о механизмах управления протоколами, а также публикации в высокоиндексируемых журналах, открытые базы данных (Messari, DeFiLlama, DeepDAO) и платформенные отчеты.

### Обзор литературы

В отечественной научной литературе, посвященной децентрализованным финансам, можно выделить ряд исследовательских направлений, каждое из которых фокусируется на отдельных свойствах DeFi как особой формы экономико-правового и институционального устройства. Первым направлением можно считать работы, ориентированные на теоретико-методологическое осмысление природы DeFi. В ряде исследований предпринимаются попытки трактовать протоколы как особые институциональные формы, развивающиеся вне границ классической модели. В частности, DeFi интерпретируется как самоорганизующаяся среда с внутренними правилами взаимодействия и механизмами цифрового согласования. В публикации [1] DeFi позиционируется как внешний источник неопределенности, способный трансформировать денежно-платежную среду. Исследование [2] подчеркивает автономность протоколов и их способность к замещению посредничества. В работе [3] децентрализованные финансы рассматриваются как альтернативный формат организации финансового взаимодействия, не опирающийся на институциональность.

Второй блок исследований фокусируется на цифровых валютах и институционализации новых форм обращения. В работах [4, 5] проводится разграничение между государственными и негосударственными цифровыми активами, анализируются предпосылки институционального признания цифровых форм. Авторы подчеркивают, что доверие и воспроизводимость обязательств в цифровой среде не могут быть обеспечены исключительно через правовую конструкцию, что сближает DeFi с проблемами цифрового рубля.

Важным направлением являются исследования воздействия DeFi на формы финансового посредничества. В работе [6] подчеркивается потенциал протокольных решений в перераспределении ликвидности и демонтаже банковской

---

[https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report\\_07112022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf) (дата обращения: 30.08.2025).

<sup>1</sup> DAO (децентрализованные автономные организации, Decentralized autonomous organization, DAO) – форма координации действий участников проекта и принятия решений на основе заранее согласованных автоматических алгоритмов, размещенных в виде смарт-контракта в сети распределенного реестра. *Децентрализованные финансы: информационно-аналитический доклад / Банк России*. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report\\_07112022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf) (дата обращения: 30.08.2025).

системы. В исследованиях [7, 8] рассматриваются вопросы цифровой неизменности, рисков безопасности и моделей деструктивного поведения в среде DeFi. Отдельную группу составляют работы, в которых рассматриваются вопросы перераспределения цифровых прав, инклюзивности и токенизации. В исследованиях [9, 10] фиксируется смещение институционального баланса в сторону участников, обладающих доступом к токенам управления, при этом подчеркиваются риски цифрового неравенства под видом открытого участия.

В публикациях [11, 12] анализируются механизмы координации и голосования в условиях отсутствия централизованного принуждения. Эти исследования дают возможность интерпретации DeFi как пространства формирования новых форм цифрового доминирования и неформализованного перераспределения власти, воплощенных в протокольных механизмах.

Важным дополнением служит блок работ, в которых рассматриваются предпосылки цифровизации финансов и институциональные ограничения инновационных моделей. В работе [13] подчеркивается недостаточность существующих аналитических конструкций для описания процессов трансформации финансовых посредников в условиях децентрализованного управления. В сочетании с исследованиями динамики развития криптовалют [14], а также теорий двухконтурной экономики [15] формируется база для междисциплинарной переоценки DeFi как институционального пространства.

Таким образом, несмотря на рост числа публикаций, посвященных DeFi, в научной литературе преобладают тематически изолированные исследования, фокусирующиеся либо на технической архитектуре протоколов, или на рисках, либо на вопросах регулирования. В данном исследовании предпринята попытка выйти за пределы привычной постановки проблемы и предложен иной подход к изучению феномена DeFi. В нем они рассматриваются не просто как набор технических приложений и решений, а как институционально не стабильная, но воспроизводимая форма, обладающая собственными механизмами цифрового нормообразования, коллективного участия и альтернативных форм организационной координации. Это обуславливает необходимость пересмотра и синтеза существующих теоретических и методологических подходов, позволяющих интерпретировать DeFi в категориях нестабильных, но функционально закрепляемых цифровых порядков.

## **Результаты**

### ***DeFi как форма воспроизводства новой цифровой экономической реальности***

В основе DeFi лежит представление о том, что координация, перераспределение и исполнение обязательств могут происходить без участия внешней институциональной среды. Смарт-контракты берут на себя функции, которые в банковской системе выполнялись через организационные регламенты и процедуру арбитража. Код становится местом, где закрепляются нормы, а алгоритм – механизмом их применения. Такой подход меняет само понимание обязатель-

ства: оно больше не требует доверия или надзора, достаточно одного факта взаимодействия с протоколом. В результате формируется цифровая форма, в которой порядок поддерживается не за счет санкций или контроля, а потому что отклониться от заранее установленной логики просто невозможно. Именно поэтому DeFi стоит рассматривать не как очередной набор FinTech-решений, а как попытку собрать из программируемых правил самостоятельную институциональную форму – еще не устойчивую, но уже способную к воспроизводству.

Рассматривая DeFi как новую форму координации, невозможно ограничиться технико-экономической трактовкой. Здесь следует учитывать перераспределение функций между агентами, трансформацию форм коллективного участия, институциональную неопределенность границ и механизмов ответственности. Такой подход требует обращения к основам институциональной экономики, где поведение определяется ограничениями и повторяемостью. Институциональная специфика DeFi-протоколов представляет собой новый порядок цифровой координации, в котором распределенные механизмы принятия решений, форматы токенизации и логика протокольного взаимодействия выступают как носители стабильности. Подобная институциональная конструкция не опирается на экзогенные организационные структуры, а формируется эндогенно – через практики использования кода как инструмента соглашения, исполнения и санкционирования.

Следовательно, DeFi не просто размывают границы между институтами и распределенными рыночными структурами, но и демонстрируют становление принципиально иного порядка – цифрового, автономного, не встроеного в привычные механизмы права, управления или организационной структуры. В нем согласование действий, закрепление правомочий и реализация обязательств происходят не через субъект, наделенный правом принуждения, а через техническую инфраструктуру, в которой код подменяет собой функции арбитража и контроля. Это пространство не требует центра принятия решений, не соотносено с конкретной юрисдикцией и не воспроизводит ни рыночную, ни административную модель в привычном виде. Речь идет о специфической форме цифровой координации, в которой механизмы масштабирования встроены в саму структуру протокольного взаимодействия.

С позиции институционального подхода DeFi следует рассматривать как технологическую среду, в которой процедура заключения и исполнения обязательств упрощается за счет устранения промежуточных звеньев, ранее обеспечивавших сопровождение, верификацию и расчет. Вместо контрактов, основанных на праве и поддерживаемых организационными структурами, в DeFi действуют алгоритмы, исполняющие заданные условия автоматически. Код при этом не сопровождает договор. Можно сказать, что он и есть договор, его исполнение и механизм санкций одновременно. Такая архитектура не допускает произвольной интерпретации условий или пересмотра договоренностей после их фиксации. Участники взаимодействуют на условиях, жестко заданных в протоколе, и не могут выйти за их пределы без выхода из него. Это меняет сам характер координации: доверие к институту заменяется технической гаран-

тием исполнения, а роль посредника исчезает как ненужная. В итоге DeFi формируют структуру, где поведение участников заранее встроено в алгоритмическую логику, а свобода действий ограничивается не нормой или контрактом, а возможностями кода.

Данный подход позволяет интерпретировать DeFi не как отдельную технологическую инновацию, а как формирующееся цифровое пространство, в котором процедуры согласования, распределения и фиксации обязательств происходят вне институционального посредничества. В соответствии с подходом [16], границы взаимодействия между участниками определяются транзакционными издержками, что открывает возможность рассматривать смарт-контракты и протоколы как функциональную альтернативу соглашениям, заключаемым в условиях неопределенности [17]. Согласно представлениям [18], институты формируют систему ограничений, задающую рамки поведения. В DeFi эти ограничения фиксируются в коде, и соблюдение установленных условий обеспечивается технической невозможностью их обойти. Такая конфигурация исключает вмешательство внешнего арбитра, заменяя контроль алгоритмически заданными способами исполнения.

В банковской практике проведение операций сопровождается затратами, связанными с проверкой надежности сторон, оформлением документов, процедурой соответствия, участием посредников, расчётами, исполнением обязательств и последующим контролем. Следовательно, снижение издержек в технически достижимой форме становится драйвером перехода от организованного финансового посредничества к распределенной среде протоколов. Однако важно учитывать, что при сокращении одних издержек возникают другие: техническая сложность, фрагментация стандартов, отсутствие единых интерфейсов, уязвимость к эксплойтам<sup>1</sup>, необходимость постоянной аудиторской проверки смарт-контрактов, а также рост рисков, связанных с потерей частных ключей и невозможностью ревизии операций. Следовательно, общее снижение издержек в сравнении с классической моделью сопровождается перераспределением рисков, в том числе в сторону пользователя.

В целом такой подход позволяет рассматривать DeFi как цифровую форму, в которой вырабатываются новые принципы согласования действий. Здесь код начинает выполнять функцию, сопоставимую с ролью положений, контрактных процедур и административного принуждения, характерных для экономической организации. Издержки, характерные для централизованных моделей посредничества, принимают иные формы – проявляясь как институциональные потери, связанные с обеспечением непрерывности, технической надежности и процедурной согласованности.

С позиций эволюционного подхода, разработанного в работах [19, 20], DeFi представляют собой открытую цифровую среду, в которой конкурируют не

---

<sup>1</sup> Эксплойт (exploit) – вредоносное программное обеспечение, которое проникает на устройство через уязвимость и запускает на нем вредоносный код. URL: <https://www.sberbank.ru/ru/person/kibrary/vocabulary/eksplot> (дата обращения: 30.08.2025).

только отдельные приложения, но и различные формы экономического взаимодействия. Это согласуется с идеей о преобразующей роли нововведений, подрывающих устоявшиеся практики через появление новых комбинаций, а также с моделью вариативности и отбора, предложенной [20], где развитие связывается с накоплением не изменяемых схем поведения. В пространстве DeFi смарт-контракты и протоколы функционируют как технические носители таких схем: одни из них быстро исчезают, демонстрируя уязвимость к манипуляциям, другие закрепляются благодаря устойчивости к внешним сбоям, отказам и недобросовестным стратегиям. При отсутствии центра принятия решений жизнеспособность тех или иных решений определяется доверием со стороны пользователей, экономической мотивацией, а также способностью адаптироваться к новым условиям. Таким образом, DeFi могут рассматриваться как динамичная форма, в которой цифровые соглашения воспроизводятся через процесс отбора, зависящий не от предписаний, а от способности протоколов встроиться в распределенную логику поведения и удержаться в ней.

В применении к DeFi такая дихотомия не воспроизводится в исходной форме и требует пересмотра, поскольку принципы цифровой организации власти и доступа в них не соответствуют формам институционального включения или отчуждения. Формально DeFi обладают чертами интеграции: открытый доступ к базовым операциям, возможность участия в процедурах голосования, отсутствие предварительной фильтрации по территориальному или правовому признаку. Однако на практике распределение влияния и доступ к принятию решений нередко оказываются сосредоточены у узкой группы агентов, контролирующей значительные объемы цифровых прав. Это повторяет механизмы в иной конфигурации – не через институциональное закрепление исключения, а через концентрацию технического и поведенческого контроля.

Чтобы проиллюстрировать эмпирическими данными институциональную неоднородность и структурное разнообразие DeFi-среды, приведем сравнительную таблицу. В ней представлены параметры протокольной организации: способы распределения прав участия, принципы процедурного согласования, формы вознаграждения, статус токена в системе и формат DAO как организационной оболочки.

Сравнительный анализ институциональных характеристик DeFi-протоколов позволяет эмпирически подтвердить, что в децентрализованных финансах не существует единой модели протокольной власти. Обнаруживается выраженная вариативность структур собственности, процедур голосования и архитектур управления: от квазикорпоративного доминирования разработчиков и контролирующих фондов (как, например, в Uniswap) до формализованно-распределенных моделей с делегированным голосованием через DAO (Aave, MakerDAO<sup>1</sup>).

---

<sup>1</sup> Децентрализованные финансы: информационно-аналитический доклад / Банк России. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report\\_07112022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf) (дата обращения: 30.08.2025)

Сравнительные характеристики архитектуры DeFi-платформ (протоколы прикладного уровня)

Платформа	Тип сервиса	Модель обеспечения	Механизм ликвидности	Архитектурные особенности	Структура собственности	Тип DAO	Механизмы голосования	Распределение доходов	Функции токенов
Uniswap	Децентрализованный обмен (AMM)	Беззалоговая, пул ликвидности	AMM (constant product)	Универсальная архитектура обмена, Uniswap V3	Владельцы токенов UNI	Токен-основанная DAO, где голосование пропорционально количеству токенов UNI	Владельцы UNI могут делегировать свои токены для участия в голосованиях по предложениям об изменениях протокола	В настоящее время комиссия протокола не активирована; при активации держатели UNI могут получать часть комиссий от сделок	Токен UNI используется для управления протоколом, предоставляя право голоса в принятии решений
Maker DAO	Стейблкоин (DAI)	Сверхобеспечение (Vaults)	Пулы CDP + ликвидации	Генерация DAI, интеграция реальных активов (RWA)	Владельцы токенов MKR	Токен-основанная DAO с голосованием, пропорциональным количеству токенов MKR	Владельцы MKR участвуют в голосовании по вопросам управления протоколом, включая выбор новых типов обеспечения и изменение параметров риска	Держатели MKR несут ответственность за поддержание стабильности системы; в случае дефицита средств выпускаются дополнительные MKR для покрытия убытков	Токен MKR используется для голосования и управления параметрами протокола
Compound	Кредитование	Сверхобеспечение (сTokens)	Алгоритмическая ставка	Открытые ставки, динамическое обеспечение	Владельцы токенов COMP	Токен-основанная DAO с голосованием, пропорциональным количеству токенов COMP	Владельцы COMP могут предлагать и голосовать по изменению протокола, включая добавление новых активов и изменение параметров	Держатели COMP получают вознаграждения за использование протокола; распределение COMP стимулирует участие пользователей	Токен COMP предоставляет права голоса и участвует в управлении протоколом

Платформа	Тип сервиса	Модель обеспечения	Механизм ликвидности	Архитектурные особенности	Структура собственности	Тип DAO	Механизмы голосования	Распределение доходов	Функции токенов
Aave	Кредитный маркетплейс	Сверхобеспечение (aTokens)	Flash Loans + Variable Rates	Институциональная адаптация, разрешенный DeFi	Владельцы токенов AAVE	Токен-основанная DAO с делегированием голосов и многослойной структурой управления	Владельцы AAVE участвуют в голосовании по предложениям об изменении протокола, используя токены AAVE, stAAVE или aAAVE	Держатели AAVE могут стейкать токены в модуле безопасности для получения вознаграждений и обеспечения протокола	Токен AAVE используется для голосования, стейкинга и получения скидков на комиссии
SushiSwap	DEX + кредитование	Беззалоговая	AMM + Kashi (изолированные рынки)	Модулярная структура, поддержка субпротоколов	Владельцы токенов SUSHI	Токен-основанная DAO с элементами офф-чейн и он-чейн голосования	Владельцы SUSHI голосуют по ключевым вопросам развития платформы; голосование может происходить как офф-чейн, так и он-чейн	Держатели SUSHI получают часть торговых комиссий и могут стейкать токены для дополнительных вознаграждений	Токен SUSHI предоставляет права голоса и долю в доходах платформы

Составлено по: Chainalysis (2023). The 2023 Crypto Crime Report. URL: <https://www.chainalysis.com/reports/2023-crypto-crime>; DeFiLlama (2025). Total Value Locked Analytics by Protocol. URL: <https://defillama.com>; MakerDAO (2023). Maker Protocol Documentation. URL: <https://docs.makerdao.com>; Aave (2024). Aave Protocol Whitepaper and Governance. URL: <https://docs.aave.com>; Compound. (2023); Compound Whitepaper and Protocol Description. URL: <https://compound.finance/docs>; SushiSwap (2023). Sushi Ecosystem Documentation. URL: <https://docs.sushi.com/> (дата обращения: 15.01.2025).

Дифференциация функций токенов и схем распределения доходов отражает дивергенцию институциональных траекторий: в ряде протоколов токены функционируют как средства управления и стимулов (Compound), в других – как форма обеспечения обязательств и механизм внутренней стабильности (MakerDAO). Такая структура подтверждает наличие спектра от формально децентрализованных до гибридных систем с ограниченным участием стейкхолдеров в управлении.

Формирующаяся цифровая институциональная экономика на базе DeFi принципиально выходит за пределы представления о финансовой инфраструктуре как совокупности посредников, расчетных систем и платежных каналов. DeFi следует рассматривать не как технологическую надстройку над существующими финансовыми практиками, а как автономную институциональную форму, в которой программный код выполняет нормативную функцию, а архитектура цифровых взаимодействий становится средством структурирования экономических правил.

Однако эмпирическая реализация протоколов DeFi все в большей степени демонстрирует признаки систем, в которых доступ к принятию решений концентрируется в узком круге адресов. Особенно это проявляется через механизмы управления, основанные на владении специализированными цифровыми единицами, обладающими правом участия в голосовании. По результатам исследования [21], в большинстве крупных DeFi-проектов менее 1% адресов контролируют свыше 90% средств, позволяющих влиять на принятие решений. Такая степень сосредоточения полномочий формирует реальное неравенство доступа к процедурному воздействию и лишает значительную часть участников возможности определять параметры функционирования протокола. В результате формируется система, в которой формальные признаки децентрализации скрывают концентрацию власти, а заявленная равенство доступа оказывается ограниченной распределением экономического ресурса.

Это позволяет заключить, что DeFi-протоколы, несмотря на технологическую открытость, подвержены институциональной трансформации в направлении, противоположном инклюзивной модели. Номинально децентрализованные процедуры нередко оказываются подконтрольны коалициям адресов с высокой концентрацией голосов, что повторяет модели экстрактивного поведения – извлечение выгоды при одновременном исключении большинства из процессов принятия решений. Подобное расслоение подрывает основание для трактовки DeFi как институциональной среды и требует переоценки самих критериев участия, подлинного доступа и воздействия в системах, где отсутствуют гарантии баланса влияний.

Особое значение в анализе распределения власти и доступа в DeFi приобретает рассмотрение инструментов мгновенного кредитования (flash loans), которые позволяют без предоставления обеспечения и при одной транзакции получить контроль над значительным объемом активов. Эти инструменты используются не только для арбитражных операций, но и в целях влияния на процессы управления. Наиболее показательной является атака

на проект Beanstalk в 2022 г., в ходе которой с использованием временно арендованных токенов была проведена подмена голосования, приведшая к несанкционированному выводу более 180 млн долл.<sup>1</sup>

Подобные события демонстрируют, что механизмы коллективного управления подвержены захвату со стороны агентов, способных использовать технические лазейки и особенности протокольного исполнения. Это создает возможность формирования де-факто доминирующих позиций, не основанных на неизменном участии или титуле, а обеспеченных исключительно технологическим доступом и мгновенной переориентацией цифровых активов. Таким образом, воссоздается модель экстрактивного поведения, при которой контроль над распределением ресурсов и процедурным управлением сосредотачивается у ограниченного числа технически оснащенных участников.

Кроме того, при формальной открытости и отсутствии процедурной дискриминации доступ к функциональным возможностям DeFi существенно ограничен уровнем специализированных знаний. Использование механизмов управления ликвидностью, вознаграждений за размещение активов, арбитража и агрегации доходности требует не просто пользовательской грамотности, а компетенций в области разработки смарт-контрактов, понимания взаимодействия с сетевыми протоколами и умения интерпретировать состояние блокчейн-среды<sup>2</sup> в реальном времени.

В результате вместо заявленной финансовой инклюзивности возникает новая форма цифрового расслоения, при которой преимущество получают участники, способные интерпретировать и эксплуатировать технологическую специфику протоколов. С точки зрения исследователей [22], это позволяет говорить не об устранении монопольной модели, а о ее перераспределении в пользу новых цифровых элит. Они не закреплены юридически, но обладают функциональным контролем над принятием решений, перераспределением выгод и формированием среды в протоколах. Такая переориентация власти и доступа указывает на необходимость переоценки критериев: формальное равенство в доступе к интерфейсу не означает равенства возможностей в использовании механизма. Отсутствие барьеров входа не устраняет асимметрию исполнения, что придает протоколам черты замкнутых экосистем с ограниченным числом бенефициаров, несмотря на декларируемую открытую модель.

---

<sup>1</sup> Взломанный стейблкоин Beanstalk привлек 9 миллионов долларов. URL: <https://www.block-chain24.com/news/novosti-steyblkoinov/vzlomannyi-steyblkoin-beanstalk-privlek-9-millionov-dollarov> (дата обращения: 30.08.2025).

<sup>2</sup> Блокчейн – один из вариантов реализации сети распределенных реестров, в котором данные структурируются в виде цепи (последовательности) криптографически связанных блоков транзакций. Каждый последующий блок содержит зашифрованную информацию из предыдущего блока, чтобы обеспечивать последовательность и неизменность записей. *Децентрализованные финансы: информационно-аналитический доклад / Банк России.* URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report\\_07112022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf). (дата обращения: 30.08.2025).

### **DeFi в концепции «код как право»**

Формирование среды DeFi происходит в условиях, когда цифровой код выполняет функции закрепления, согласования и исполнения экономических отношений, ранее реализуемых через правовые и организационные конструкции. В отличие от цифровизации банковского сектора, ориентированной на автоматизацию при сохранении прежней логики операционного и нормативного взаимодействия, DeFi предлагает иную форму воспроизводства экономической координации. В ней согласование действий, перераспределение прав и реализация обязательств осуществляются непосредственно внутри программируемой цифровой среды.

В основе данной модели лежит исполнение обязательств на уровне смарт-контрактов, координация через алгоритмические процедуры и закрепление норм через код, открытый для верификации. Это предполагает, что сами механизмы взаимодействия между участниками системы не требуют внешней легитимации: они воссоздаваемы в пределах сетевой среды, устойчивы к отказу институциональных посредников и формируют собственную траекторию развития. Тем самым DeFi можно интерпретировать как цифровую автономную форму институционального порядка, в которой дисциплина достигается не принуждением, а невозможностью отступления от заранее заданных процедур исполнения.

Данный формат поведения сближается с концепцией «код как право» [23], в которой цифровая среда не только задает правила, но и обеспечивает их автоматическое соблюдение. При этом возникает парадокс: формально децентрализованная модель не устраняет концентрации влияния, а порождает новые формы институционального доминирования, основанные на распределении цифровых прав (токенов управления<sup>1</sup>), доступе к интерфейсам управления, приоритетах технического участия. В исследовании [21] зафиксировано, что в крупнейших DAO решения принимаются ограниченным числом адресов, что воссоздает асимметрию участия. Это подтверждает высказанные выше тезисы о формировании цифровых элит, способных направлять развитие протоколов в интересах узкой группы.

Анализ DeFi позволяет рассматривать это явление как формирующуюся институциональную среду, развивающуюся в переходной фазе – между отсутствием правового регулирования и попытками закрепления поведенческих правил на уровне программных процедур. В традиционном понимании переходные модели характеризуются демонтажом централизованного управления, отказом от директивного распределения ресурсов, перераспре-

---

<sup>1</sup> По мере развития протокола и его распространения среди участников DeFi проект начинает работать независимо, по уже заданным в коде правилам, которые в том числе определяют процесс распределения специализированных токенов с правами управления этим протоколом токенов управления (governance tokens). Децентрализованные финансы: информационно-аналитический доклад / Банк России. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report\\_07112022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf) (дата обращения: 30.08.2025).

делением прав собственности и формированием рыночной нормы поведения. В случае DeFi наблюдается обратное направление изменений – от нормативно насыщенной системы финансового посредничества к децентрализованной цифровой среде, в которой согласование действий реализуется через алгоритмически заданные правила.

Это создает фрагментированное институциональное поле, внутри которого одновременно действуют несовпадающие способы координации, распределения ответственности и обеспечения обязательств. Различные протоколы, формы собственности и процедуры санкционирования не сводятся к единой нормативной системе (см. таблицу), что формирует условия параллельного сосуществования множества несогласованных поведенческих оснований. В таких условиях воспроизводимость и устойчивость практик обеспечиваются не внешними гарантиями, а внутренней процедурной непротиворечивостью и технологической повторяемостью.

На этом фоне возникает конфликт между классическим порядком легитимации (основанной на прецеденте, договоре) и моделью code-as-law [23], в которой допустимость действия зависит исключительно от его алгоритмической исполнимости. Такой сдвиг приводит к расхождению между формальными запретами и фактической реализуемостью: протокол может быть не признан правовой системой или прямо запрещен в отдельных юрисдикциях. Но при этом он продолжает функционировать в распределенной цифровой среде, сохраняя активную пользовательскую базу, ликвидность и экономическую значимость.

Анализ описанных ситуаций свидетельствует о том, что правовые конструкции, разработанные для субъектов с фиксированной юрисдикционной принадлежностью, оказываются нерелевантными при взаимодействии с цифровыми системами, не имеющими правового статуса, центра ответственности и единых каналов принуждения. Возникает потребность в институциональном переосмыслении самого механизма закрепления и реализации нормы. Это означает, что правовая система должна перейти от ориентации на контроль над субъектом к построению механизмов реагирования на функциональное поведение, независимо от формы организации.

В этих условиях адаптация возможна в трех направлениях. Во-первых, через интеграцию процедур обратной совместимости – создание форм признания технических решений, способных реализовывать заранее определенные поведенческие сценарии без участия арбитра. Во-вторых, через выработку норм, адресованных не конкретному владельцу или организации, а результату, возникающему при взаимодействии участников. Это предполагает отказ от персоналистской модели регулирования в пользу функциональной. В-третьих, через развитие процедур соотношения кодовых правил с допустимыми пределами публичного интереса, что может выражаться в установлении порогов допустимости действий вне зависимости от того, реализуются они человеком или машиной.

Такой подход открывает путь к формированию инновационной формы регулирования финансового посредничества, способной учитывать специ-

фику цифрового взаимодействия без утраты управляемости. Он предполагает признание за технологически реализуемым действием статуса предмета регулирования даже при отсутствии правосубъектности у его носителя. В конечном счете речь идет о постепенном смещении акцента с субъектов к операциям, с формального признания к результату, с универсальности источника к неизменности его применения в многоуровневом цифровом окружении. Однако важно учитывать мнение Банка России, что «текущее состояние дискуссии в отношении DeFi показывает, что в этой сфере остается большое количество открытых вопросов – начиная с отсутствия устоявшегося понятийного аппарата и заканчивая различными взглядами на перспективы развития и регулирования сферы DeFi. В то же время есть общее понимание, что данная область на текущем этапе требует осторожного отношения со стороны пользователей, пристального внимания и взвешенного подхода со стороны регуляторов и, как результат, дальнейшего комплексного изучения всех возможностей и рисков в связи с тем, что DeFi активно развиваются»<sup>1</sup>.

Распределение прав в DeFi не опирается на формализованные титулы и не подтверждается юридически значимыми записями в государственных или специализированных реестрах. Вместо этого используются функциональные формы владения, выражающиеся в контроле над цифровыми единицами, обладающими признаками экономической полезности – такими как доступ к голосованию, участие в распределении финансовых результатов или возможности инициировать изменения в правилах протокола. Эти права не обладают признаками юридической защищенности, могут быть отчуждены в автоматическом режиме и лишены стабильной стоимости в результате колебаний рыночной оценки, технических сбоев или атак.

Сопоставление различных исследовательских направлений демонстрирует, что анализ DeFi требует выхода за пределы классических методологических подходов. Методологический инструментарий анализа DeFi должен основываться на междисциплинарном синтезе: учете транзакционных механизмов, институциональной неполноты, процедурной изменчивости и технологических ограничений. Подобный подход позволяет не только описывать протоколы как особую форму цифрового порядка, но и формировать основания для их сравнительной оценки, предсказуемости и проектирования в условиях отсутствия централизованного обеспечения.

## **Обсуждение**

### ***Выводы и предложения для дальнейших исследований***

Во второй и третьей частях исследования нами рассмотрены особенности DeFi с позиции различных теоретических подходов. Анализ показывает,

---

<sup>1</sup> Децентрализованные финансы: информационно-аналитический доклад / Банк России. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report\\_07112022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf) (дата обращения: 30.08.2025).

что институциональные модели, ориентированные на достижение стабильности и устранение неопределенности, недостаточны для понимания специфики цифровой среды. Это позволяет рассматривать *DeFi* как особую институциональную форму, для которой нормативная неопределенность и незавершенность правил являются не недостатком, а механизмом, обеспечивающим непрерывное обновление и адаптивное развитие институциональных структур:

1. В противоположность распространенному подходу, который трактует неопределенность исключительно как недостаток или этап, подлежащий устранению, предложение подразумевает принципиально иную трактовку. *Неопределенность в данном случае является инструментом адаптивности цифровой среды, которая позволяет оперативно реагировать на внешние и внутренние вызовы, сохраняя при этом свою структурную целостность и способность к воспроизводству.*

В рамках такого подхода предлагается переосмыслить роль нестабильности правил, трактуя ее не как негативную характеристику институционального устройства, а как позитивный фактор, необходимый для поддержания долгосрочной жизнеспособности *DeFi*. Нестабильность институциональной структуры не только не препятствует эффективному функционированию цифровых взаимодействий, но, напротив, служит катализатором инноваций и внутреннего обновления. В результате неопределенность, ранее воспринимавшаяся как институциональный пробел, предлагается рассматривать как актив институциональной цифровой среды.

2. Возможно следует изменить подход, согласно которому трансакционные издержки в среде *DeFi* трактуются принципиально иначе, чем в институциональной теории. В отличие от классических экономических институтов, где подобные затраты предназначены для минимизации неопределенности и поддержания стабильности формальных норм, в *DeFi* такие расходы приобретают качественно иное содержание. Здесь затраты рассматриваются не как издержки на установление, контроль и обеспечение выполнения заранее определенных и неизменных правил, а как постоянные вложения в поддержание возможности непрерывного пересмотра и адаптации норм и алгоритмов.

Таким образом, затраты в *DeFi* направлены не на устранение, а на управление неопределенностью. Они становятся расходами на непрерывное поддержание гибкости и адаптивности цифровой среды. Вместо того чтобы минимизировать неопределенность, *DeFi*-среда активно использует ее как ресурс, позволяющий оперативно внедрять новые решения, отказываться от неэффективных механизмов и обеспечивать институциональную динамику.

3. Считаю возможным внести положение о том, что цифровые протоколы *DeFi* формируют особый тип экономических взаимодействий, институциональная устойчивость которых базируется на способности быстро приспособиться к внешним шокам и внутренним конфликтам без использования формализованных процедур разрешения споров. Это существенно от-

личает DeFi от форм экономической организации, которые строятся на стабильности формализованных институтов и обязательной институциональной поддержке при возникновении конфликтов.

4. Следует ввести категорию «цифровая нормативность» как самостоятельный аналитический инструмент для описания процессов, происходящих внутри DeFi, что позволяет отказаться от юридической трактовки цифровых отношений. Под ним понимается неформальное, но технически закрепленное правило, встроенное в программный код, исполняемое независимо от внешнего юридического принуждения. Нормативность здесь трактуется не как продукт права, а как заданная допустимость действия, реализуемая через смарт-контракты. В отличие от нормативности, здесь исполнение и запрет действий обеспечиваются самим кодом, а не институтами юрисдикции.

Основным преимуществом введения категории цифровой нормативности является возможность отказаться от юридических представлений, которые плохо подходят для анализа и описания процессов в цифровой среде. Вместо попыток искусственно встроить DeFi в рамки существующих конструкций предлагается признать цифровые протоколы самостоятельными, в которых регулирование осуществляется не через юридические механизмы, а через непосредственное выполнение алгоритмически заданных правил. В таком подходе нормы, основанные на интерпретации, толковании и судебных решениях, заменяются техническими нормами, которые не требуют интерпретации, поскольку выполняются автоматически, строго по заранее заданным условиям.

Предлагаемое понимание цифровой нормативности требует иного взгляда на проблему ответственности. В классической юридической системе она выражается через наличие внешнего механизма санкций, которые налагаются и исполняются судебным или административным вмешательством. В цифровой среде эта логика трансформируется, так как ответственность перестает быть последующим ответом на нарушение и становится встроенной в саму структуру взаимодействий. Алгоритм задает такие условия, при которых совершение действий, выходящих за пределы запрограммированных правил, оказывается технически невозможным. В результате ответственность участников проявляется не в угрозе внешнего наказания, а в ограничении их возможностей, так как они могут действовать только в тех пределах, которые допускает код протокола. Тем самым гарантия соблюдения правил обеспечивается самой системой, где техническая исполнимость выступает формой обязательности.

Кроме того, введение категории цифровой нормативности позволяет по-новому осмыслить роль доверия в цифровых взаимодействиях. В отношениях доверие формируется либо на основе предыдущего опыта, либо на основании наличия эффективных внешних институтов контроля. В цифровой среде доверие обеспечивается не репутацией или внешним контролем, а прозрачностью и объективностью алгоритмического исполнения правил. Участникам нет необходимости доверять друг другу или внешним институтам, поскольку гарантом их взаимодействий выступает сам цифровой протокол, функционирующий прозрачно и автоматически.

5. Дальнейшее институциональное развитие DeFi предполагает не интеграцию с институтами, а формирование автономных механизмов внутренней институциональной координации и цифрового нормотворчества, не зависящих от внешних регулятивных структур.

Современная практика функционирования DeFi-протоколов наглядно демонстрирует, что попытки интеграции подобных цифровых систем в институциональные рамки сталкиваются с фундаментальными противоречиями. Причина таких противоречий заключается в несовместимости базовых принципов, лежащих в основе цифровых экономических взаимодействий.<sup>1</sup> Традиционные институты строятся на централизованных формах контроля и нормотворчества, где правила создаются внешними регуляторами и обеспечиваются принудительными механизмами их исполнения. В противоположность этому, DeFi-среда изначально основывается на децентрализации, автоматизации исполнения обязательств и формировании правил непосредственно участниками цифрового взаимодействия.

Альтернативным путем развития DeFi является формирование полностью автономной институциональной координации и цифрового нормотворчества, не зависящих от внешних структур. Основой такой автономной среды должно стать внутреннее нормообразование, основанное на непосредственном участии пользователей и разработчиков протоколов. В такой среде правила взаимодействия формируются в результате коллективного обсуждения и принятия решений, реализуемых через механизмы голосования, заложенные в цифровых алгоритмах. Такой подход не просто соответствует техническим особенностям DeFi, но и лучше отражает специфику экономических интересов участников, которые стремятся минимизировать вмешательство внешних субъектов и снизить транзакционные затраты на контроль и регулирование.

Аргументация в пользу развития автономных механизмов институциональной координации и цифрового нормотворчества в DeFi базируется на понимании принципиальной несовместимости базовых принципов цифровых протоколов с формами внешнего регулирования и контроля. Отказ от интеграции с внешними институтами не является недостатком или временным этапом, а представляет собой логичное и обоснованное направление дальнейшего институционального развития цифровой экономики, что позволяет переосмыслить подход к встраиванию регулирования в DeFi.

Возможно центральным банкам следует проработать инновационные возможности встраивания в платформы. Это может быть достигнуто путем разработки интерфейсов протокольного взаимодействия с минимальной инвазивностью. Например, через API-ориентированные надстроечные модули,

---

<sup>1</sup> Из-за недостаточного понимания регуляторами DeFi, их особенностей, возможностей, технических деталей использование потенциала новой инновационной сферы ограничено. Кроме того, это может стать дополнительным источником угроз для правильной организации DeFi. *Децентрализованные финансы: информационно-аналитический доклад / Банк России.* URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report\\_07112022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf) (дата обращения: 30.08.2025).

не вмешивающиеся в базовую логику исполнения смарт-контрактов, но позволяющие осуществлять выборочную фискальную и надзорную идентификацию транзакционных узлов<sup>1</sup>. Такой подход может предусматривать внедрение опциональных цифровых идентификаторов (ZK-ID, SSI) с сохранением функциональной анонимности, а также развитие механизмов оркестрации мониторинга на уровне агрегаторов ликвидности или стейблкоин-провайдеров, а не на уровне протоколов.

Кроме того, целесообразно рассмотреть парадигму «регулирования через стандартизацию», при которой центральные банки не навязывают норм, а формируют реестры допустимых цифровых активов, технических параметров и условий их обращения в DeFi-инфраструктуре. Это позволит сохранять автономии протоколов. Такой сценарий требует отказа от жесткой юридической интеграции в пользу полицентрической архитектуры цифрового регулирования, в которой государственные органы функционируют как поставщики инфраструктурной совместимости.

### **Заключение**

Проведенное исследование показывает, что привычные аналитические модели – основанные на допущении завершенности, равновесия и институционального упорядочивания – не способны адекватно описывать функционирование протоколов. DeFi не являются ни рынком в классическом смысле, ни цифровым двойником банковской инфраструктуры, ни саморегулируемой технической платформой. Это формирующаяся среда, в которой экономическое поведение опосредовано кодом, цифровым правом и распределёнными механизмами согласования, находящимися в состоянии перманентного изменения.

Институциональный анализ позволяет трактовать DeFi как специфическую форму координации, в которой нормы не предписываются извне, а закрепляются через повторяемость и цифровое исполнение. Основное внимание при таком подходе смещается на выявление механизмов институционального отбора норм, на процессы концентрации влияния участников и на формы процедурной адаптации, обеспечивающие сохранение внутренней устойчивости. DeFi развиваются в условиях отсутствия единого центра управления и традиционных посредников, однако внутри них постепенно складываются собственные механизмы согласования правил и координации действий. Они опираются на смарт-контракты, протоколы пулов ликвидности и алгоритмические механизмы исполнения обязательств, что формирует специфическую институциональную среду, отличающуюся как от классических финансовых институтов, так и от централизованных FinTech-решений.

---

<sup>1</sup> Децентрализованные финансы: информационно-аналитический доклад / Банк России. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report\\_07112022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf) (дата обращения: 30.08.2025).

Критериями анализа при таком подходе становятся не показатели эффективности или оптимальности, а способность норм к воспроизводству, устойчивость их применения и предсказуемость исполнения. Такой акцент оправдан тем, что в децентрализованной среде нормы возникают и закрепляются не через законодательные механизмы, а через повторяющиеся практики применения смарт-контрактов, алгоритмические протоколы и поведение участников, ориентированных на доверие к коду. Именно поэтому в докладе Банка России DeFi рассматриваются как институционально неустоявшаяся система, где отсутствует завершенная структура регулирования, а правила постоянно пересматриваются и адаптируются к новым условиям.

Этот вывод позволяет исследовать DeFi не как статичный объект, а как динамичную институциональную форму, в которой альтернативные режимы нормотворчества и исполнения складываются на основе технических решений и сетевых взаимодействий. Их устойчивость не гарантирована извне, а формируется через воспроизводимость практик и предсказуемость исполнения смарт-контрактов. Банк России отмечает, что именно эти характеристики определяют специфику DeFi: с одной стороны, возможность функционирования без традиционных институтов, а с другой – уязвимость к технологическим сбоям, концентрации контроля и отсутствию формализованных механизмов защиты участников. Поэтому DeFi следует интерпретировать не как готовую институциональную модель, а как открытый процесс цифровой институционализации, в котором «пересобираются» функции рынка, государства и права. Это пространство нестабильных норм, функционального давления и процедурной конкуренции, которое требует не столько оценки «соответствия», сколько понимания условий его воспроизводства и возможных направлений трансформации.

#### Список источников

1. *Абрамова М.А., Криворучко С.В., Луняков О.В., Фиатиев А.Б.* Теоретико-методологический взгляд на предпосылки возникновения и особенности функционирования децентрализованных финансов // *Финансы: теория и практика*. 2025. № 29 (1). С. 80–96. doi: 10.26794/2587-5671-2025-29-1-80-96
2. *Белова М.Т., Ризванова И.А.* Влияние децентрализованных финансов на деятельность традиционных финансовых посредников // *Финансы: теория и практика*. 2024. № 28 (6). С. 143–153. doi: 10.26794/2587-5671-2024-28-6-143-153
3. *Фомин Д.А.* Формирование децентрализованных финансовых институтов в качестве альтернативы кредитно-финансовым организациям // *Экономические науки*. 2021. № 196. С. 33–37. doi: 10.14451/1.196.33; EDN <https://www.elibrary.ru/bmwvum>
4. *Абрамова М.А., Куницына Н.Н., Дюдикова Е.И.* Перспективы внедрения цифрового рубля в денежный оборот России: атрибуты и принципы формирования доверенной цифровой среды // *Финансы: теория и практика*. 2023. № 27 (4). С. 6–16. doi: 10.26794/2587-5671-2023-27-4-6-16
5. *Андрюшин С.А.* Централизованные и децентрализованные денежные системы // *Вопросы теоретической экономики*. 2018. № 1 (2). С. 26–49. doi: <https://doi.org/10.24411/2587-7666-2018-00002>; EDN: <https://elibrary.ru/USPPYZ>
6. *Гуддасаров Р.Р., Жигас М.Г.* Развитие рынка децентрализованных финансов (defi) в Российской Федерации // *Управленческий учет*. 2024. № 11. С. 105–110. URL: <https://uprav-uchet.ru/index.php/journal/article/view/4924/3633>

7. Умаров Х.С., Умаров Х.С., Умаров Т.С. Концепция децентрализованных финансов (DeFi) как актуальный тренд в области открытых децентрализованных протоколов // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2022. № 15 (1). С. 80–101. doi: 10.24891/fa.15.1.80
8. Кудряшова Т.А., Федосова Т.В., Шульгина Е.А. Модель децентрализованной кредитной системы на основе блокчейн-технологии // Вопросы инновационной экономики. 2021. № 11 (3). Р. 1227–1246. doi: 18334/vinec11.3.112409
9. Дубова С.Е. Факторы финансовой инклюзивности в контексте теории финансового развития // Банковские услуги. 2022. № 8. С. 25–30. doi: 10.36992/2075-1915\_2022\_8\_25
10. Жигас М.Г., Кузьмина С.Н. Блокчейн и децентрализованная денежная система: принципы построения и пути развития // Известия Байкальского государственного университета. 2020. № 30 (1). С. 79–88. doi: 10.17150/2500–2759.2020.30; URL: <https://izvestia.bgu.ru/reader/article.aspx?id=23505>
11. Докукина И.А., Полянин А.В. Организация децентрализованного управления на основе цифровых платформ распределенного реестра // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. № 27. С. 76–80. doi: 10.24411/2309–4788–2020–00015
12. Мальцев А.А. Гетеродоксальная экономическая теория: текущее состояние и пути дальнейшего развития // Экономическая политика. 2018. Т. 13, № 2. С. 148–169
13. Скрипник О.Б. Риски и возможности использования децентрализованных финансов в российской финансовой системе // Финансовые рынки и банки. 2024. № 2. С. 154–157.
14. Шилов К.Д., Зубарев А.В. Не только биткоин: таксономия криптовалют в исторической перспективе // Финансы: теория и практика. 2024. № 28 (6). С. 122–133. doi: 10.26794/2587-5671-2024-28-6-122-133
15. Пашковская И.В. Децентрализованные финансы и перспективы создания двухконтурной экономики // Финансовые рынки и банки. 2023. № 4. С. 78–85.
16. Coase R.H. The Nature of the Firm // *Economica*. 1937. № 4 (16). Р. 386–405. doi: 10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x; URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x> (дата обращения: 20.01.2025).
17. Williamson O.E. The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship, 1985. URL: <https://ssrn.com/abstract=1496720> (дата обращения: 15.01.2025).
18. North D.C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge: Cambridge University Press. 1990. doi: 10.1017/CBO9780511808678 (дата обращения: 15.01.2025).
19. Schumpeter J.A. The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle. Harvard University Press, 1934.
20. Winter S.G., Nelson R.R. An Evolutionary Theory of Economic Change. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship, 1982. URL: <https://ssrn.com/abstract=1496211> (дата обращения: 25.01.2025).
21. Qin K., Zhou L., Livshits B., Gervais A. ‘Quantifying Blockchain Extractable Value: How dark is the forest?’ // Proceedings of the ACM Web Conference. 2022. Р. 556–567. URL: <https://arxiv.org/pdf/2101.05511> (дата обращения: 15.01.2025).
22. Acemoglu D., Robinson J.A. Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty. New York : Crown Publishing Group, 2012. URL: [https://dn790008.ca.archive.org/0/items/WhyNationsFailTheOriginsODaronAcemoglu/Why-Nations-Fail\\_-The-Origins-o-Daron-Acemoglu.pdf](https://dn790008.ca.archive.org/0/items/WhyNationsFailTheOriginsODaronAcemoglu/Why-Nations-Fail_-The-Origins-o-Daron-Acemoglu.pdf) (дата обращения: 15.01.2025).
23. Lessig L. Code: Version 2.0. New York : Basic Books, 2006. 410 p. URL: <https://ia601903.us.archive.org/33/items/Code2.0/Code.pdf> (дата обращения: 30.08.2025).

## References

1. Abramova, M.A., Krivoruchko, S.V., Lunyakov, O.V. & Fiapshev, A.B. (2025) Teoretiko-metodologicheskij vzglyad na predposylki vozniknoveniya i osobennosti funktsionirovaniya detsentralizovannykh finansov [Theoretical and methodological view on the prerequisites for the emergence and features of the functioning of decentralized finance]. *Finansy: teoriya i praktika*. 29 (1). pp. 80–96. doi: 10.26794/2587-5671-2025-29-1-80-96
2. Belova, M.T. & Rizvanova, I.A. (2024) Vliyaniye detsentralizovannykh finansov na deyatelnost' traditsionnykh finansovykh posrednikov [The impact of decentralized finance on the activities of traditional financial intermediaries]. *Finansy: teoriya i praktika*. 28 (6). pp. 143–153. doi: 10.26794/2587-5671-2024-28-6-143-153
3. Fomin, D.A. (2021) Formirovaniye detsentralizovannykh finansovykh institutov v kachestve al'ternativy kreditno-finansovym organizatsiyam [The formation of decentralized financial institutions as an alternative to credit and financial organizations]. *Ekonomicheskkiye nauki*. 196. pp. 33–37. doi: 10.14451/1.196.33
4. Abramova, M.A., Kunitsyna, N.N. & Dyudikova, E.I. (2023) Perspektivy vnedreniya tsifrovogo rublya v denezhnyy oborot Rossii: atributy i printsipy formirovaniya doverennoy tsifrovoy sredy [Prospects for the introduction of the digital ruble into the monetary circulation of Russia: attributes and principles of forming a trusted digital environment]. *Finansy: teoriya i praktika*. 27 (4). pp. 6–16. doi: 10.26794/2587-5671-2023-27-4-6-16
5. Andryushin, S.A. (2018) Tsentralizovannyye i detsentralizovannyye denezhnyye sistemy [Centralized and decentralized monetary systems]. *Voprosy teoreticheskoy ekonomiki*. 1 (2). pp. 26–49. doi: 10.24411/2587-7666-2018-00002
6. Guddasarov, R.R. & Zhigas, M.G. (2024) Razvitiye rynka detsentralizovannykh finansov (defi) v Rossiyskoy Federatsii [Development of the decentralized finance (defi) market in the Russian Federation]. *Upravlencheskiy uchyot*. 11. pp. 105–110. [Online] Available from: <https://uprav-uchet.ru/index.php/journal/article/view/4924/3633>
7. Umarov, Kh.S., Umarov, Kh.S. & Umarov, T.S. (2022) Kontseptsiya detsentralizovannykh finansov (DeFi) kak aktual'nyy trend v oblasti otkrytykh detsentralizovannykh protokolov [The concept of decentralized finance (DeFi) as a current trend in the field of open decentralized protocols]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya*. 15 (1). pp. 80–101. doi: 10.24891/fa.15.1.80
8. Kudryashova, T.A., Fedosova, T.V. & Shulgina, E.A. (2021) Model' detsentralizovannoy kreditnoy sistemy na osnove blokcheyn-tekhnologii [Model of a decentralized credit system based on blockchain technology]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*. 11 (3). pp. 1227–1246. doi: 10.18334/vinec11.3.112409
9. Dubova, S.E. (2022) Faktory finansovoy inkluzivnosti v kontekste teorii finansovogo razvitiya [Factors of financial inclusion in the context of financial development theory]. *Bankovskiyeh uslugi*. 8. pp. 25–30. doi: 10.36992/2075-1915\_2022\_8\_25
10. Zhigas, M.G. & Kuz'mina, S.N. (2020) Blokcheyn i detsentralizovannaya denezhnyaya sistema: printsipy postroyeniya i puti razvitiya [Blockchain and decentralized monetary system: principles of construction and development paths]. *Izvestiya Baykal'skogo gosudarstvennogo universiteta*. 30 (1). pp. 79–88. doi: 10.17150/2500-2759.2020.30
11. Dokukina, I.A. & Polyinin, A.V. (2020) Organizatsiya detsentralizovannogo upravleniya na osnove tsifrovyykh platform raspredelennogo reyestra [Organization of decentralized management based on digital platforms of distributed ledger]. *Yestestvenno-gumanitarnyye issledovaniya*. 27. pp. 76–80. doi: 10.24411/2309-4788-2020-00015
12. Maltsev, A.A. (2018) Geterodoksal'naya ekonomicheskaya teoriya: tekushcheye sostoyaniye i puti dal'neyshego razvitiya [Heterodox economic theory: current state and ways of further development]. *Ekonomicheskaya politika*. 13 (2). pp. 148–169.
13. Skripnik, O.B. (2024) Riski i vozmozhnosti ispol'zovaniya detsentralizovannykh finansov v rossiyskoy finansovoy sisteme [Risks and opportunities of using decentralized finance in the Russian financial system]. *Finansovyye rynki i banki*. 2. pp. 154–157.

14. Shilov, K.D. & Zubarev, A.V. (2024) Ne tol'ko bitcoin: taksonomiya kriptovalyut v istoricheskoy perspektive. [Not just bitcoin: taxonomy of cryptocurrencies in historical perspective]. *Finansy: teoriya i praktika*. 28 (6). pp. 122–133. doi: 10.26794/2587-5671-2024-28-6-122-133
15. Pashkovskaya, I.V. (2023) Detsentralizovannyye finansy i perspektivy sozdaniya dvukhkonturnoy ekonomiki [Decentralized finance and prospects for creating a two-circuit economy]. *Finansovyye rynki i banki*. 4. pp. 78–85.
16. Coase, R.H. (1937) The Nature of the Firm. *Economica*. 4 (16). pp. 386–405. doi: 10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x. [Online] Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x> (Accessed: 20.01.2025).
17. Williamson, O.E. (1985) *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. [Online] Available from: <https://ssrn.com/abstract=1496720> (Accessed: 15.01.2025).
18. North, D.C. (1990) *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press. doi: 10.1017/CBO9780511808678
19. Schumpeter, J.A. (1934) *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
20. Winter, S.G. & Nelson, R.R. (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. [Online] Available from: <https://ssrn.com/abstract=1496211> (Accessed: 25.01.2025).
21. Qin, K., Zhou, L., Livshits, B. & Gervais, A. (2022) 'Quantifying Blockchain Extractable Value: How dark is the forest?'. *Proceedings of the ACM Web Conference*. pp. 556–567. [Online] Available from: <https://arxiv.org/pdf/2101.05511> (Accessed: 15.01.2025).
22. Acemoglu, D. & Robinson, J.A. (2012) *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. New York: Crown Publishing Group. [Online] Available from: [https://dn790008.ca.archive.org/0/items/WhyNationsFailTheOriginsODaronAcemoglu/Why-Nations-Fail\\_-The-Origins-o-Daron-Acemoglu.pdf](https://dn790008.ca.archive.org/0/items/WhyNationsFailTheOriginsODaronAcemoglu/Why-Nations-Fail_-The-Origins-o-Daron-Acemoglu.pdf) (Accessed: 15.01.2025).
23. Lessig, L. (2006) *Code: Version 2.0*. New York: Basic Books. [Online] Available from: <https://ia601903.us.archive.org/33/items/Code2.0/Code.pdf> (Accessed: 30.08.2025).

**Информация об авторе:**

**Зверькова Т.Н.** – кандидат экономических наук, доцент кафедры банковского дела и страхования, Оренбургский государственный университет (Оренбург, Россия). E-mail: [tnzverkova@mail.ru](mailto:tnzverkova@mail.ru)

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.**

**Information about the author:**

**T.N. Zverkova**, Cand. Sci. (Economics), associate professor, Orenburg State University (Orenburg, Russian Federation) E-mail: [tnzverkova@mail.ru](mailto:tnzverkova@mail.ru)

**The author declares no conflicts of interests.**

*Статья поступила в редакцию 30.04.2025;  
одобрена после рецензирования 31.10.2025; принята к публикации 07.11.2025.*

*The article was submitted 30.04.2025;  
approved after reviewing 31.10.2025; accepted for publication 07.11.2025.*