

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

DOI: 10.26794/2408-9303-2025-12-3-48-61
УДК 336.71(045)
JEL G21

FinTech и DeFi: направления цифровой адаптации банков

Т.Н. Зверькова

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена исследованию децентрализованных финансов (DeFi) как нового этапа цифровизации финансового сектора, который характеризуется отказом от централизованного посредничества в пользу протокольно управляемых механизмов. В отличие от предыдущих FinTech-трендов, таких как P2P-кредитование, краудфандинг и необанки, DeFi предполагает устранение организационных структур как носителей доверия и замену их самоисполняемыми смарт-контрактами. **Цель исследования** — рассмотреть DeFi не как очередное технологическое решение, а как институциональную форму, меняющую представления о структуре финансового посредничества, принципах доверия и возможностях взаимодействия с банковской системой. **Методологическая база** статьи опирается на институциональный анализ, основанный на изучении характеристик субъектности, распределения ответственности, источников устойчивости и механизмов регулирования в FinTech-моделях и DeFi-протоколах. На основе сопоставительного анализа этапов цифровой трансформации выявляются различия DeFi-протоколов по параметрам центра ответственности, системной совместимости, принципов идентификации, устойчивости к рискам и потенциальной согласованности с надзорными механизмами. В статье показано, что DeFi нельзя рассматривать как линейное продолжение FinTech. Исключение традиционных участников из цепочки финансового обслуживания требует переосмысления правовых, организационных и экономических категорий, на которых основано функционирование современной банковской системы. **Научная новизна** исследования заключается в выявлении институциональных различий между FinTech и DeFi не только по технологическим признакам, но и по структуре субъектности, распределению рисков, формализуемости обязательств и возможностям взаимодействия с банками. **Сделан вывод** о том, что распространение DeFi требует не адаптации существующих надзорных инструментов, а разработки новых институциональных стратегий регулирования и форм взаимодействия с централизованными финансовыми институтами.

Ключевые слова: децентрализованные финансы; цифровизация банков; FinTech; необанки; институциональные изменения; финансовое посредничество; DeFi-протоколы; смарт-контракты

Для цитирования: Зверькова Т.Н. FinTech и DeFi: направления цифровой адаптации банков. *Учет. Анализ. Аудит.* 2025;12(3):48-61. DOI: 10.26794/2408-9303-2025-12-3-48-61

ORIGINAL PAPER

FinTech and DeFi: Directions for Digital Adaptation of Banks

T.N. Zverkova

Orenburg State University, Orenburg, Russian Federation

ABSTRACT

The article is devoted to the study of decentralised finance (DeFi) as a new stage of digitalisation of the financial sector, characterized by the rejection of centralised intermediation in favor of protocol-controlled mechanisms. Unlike previous FinTech trends, such as P2P lending, crowdfunding and neobanks, DeFi involves the elimination of organisational structures as bearers of trust and their replacement with self-executing smart contracts. **The purpose of the study** is to consider DeFi not as another technological solution, but as an institutional form that changes ideas about the structure of financial

intermediation, principles of trust and the possibilities of compatibility with the banking system. **The methodological base** of the article is based on institutional analysis based on the study of the characteristics of subjectivity, distribution of responsibility, sources of sustainability and regulatory mechanisms in FinTech models and DeFi protocols. Based on a comparative analysis of the stages of digital transformation, the differences between DeFi protocols are revealed in the parameters of the center of responsibility, system compatibility, identification principles, risk resistance and potential consistency with supervisory mechanisms. The article shows that DeFi cannot be viewed as a linear continuation of FinTech. The exclusion of traditional participants from the financial service chain poses the task of rethinking the legal, organisational and economic categories on which the functioning of the modern banking system is based. **The scientific novelty** of the study lies in identifying institutional differences between FinTech and DeFi not only in terms of technological features, but also in the structure of subjectivity, risk distribution, formalisability of obligations and the possibility of interaction with banks. **It is concluded** that the spread of DeFi does not require the adaptation of existing supervisory instruments, but the development of new institutional regulatory strategies and forms of interaction with centralised financial institutions. **Keywords:** decentralised finance; digitalisation of banks; FinTech; neobanks; institutional changes; financial intermediation; DeFi protocols; smart contracts

For citation: Zverkova T.N. FinTech and DeFi: Directions for digital adaptation of banks. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Auditing*. 2025;12(3):48-61. (In Russ.). DOI: 10.26794/2408-9303-2025-12-3-48-61

ВВЕДЕНИЕ

Последние два десятилетия стали периодом интенсивной цифровизации финансового сектора, сопровождающейся технологическими и институциональными преобразованиями. Эволюция цифровых решений в банковском секторе началась с внедрения дистанционных каналов обслуживания, что повлекло последовательную трансформацию финансовых продуктов, бизнес-моделей и форм взаимодействия с клиентами. Однако на современном этапе формируются условия, при которых финансовые операции выполняются автоматически по заранее заданным цифровым правилам и без участия традиционных посреднических организаций.

Несмотря на наличие большого числа исследований, затрагивающих вопросы правового режима, техническую реализацию и операционные риски, в DeFi преобладают фрагментарные аналитические подходы. Отсутствуют исследования, рассматривающие DeFi как форму, меняющую представления о структуре финансового посредничества, принципах доверия и возможностях интеграции с банковской системой. Настоящее исследование призвано устранить данный научный пробел.

Методология исследования базируется на сравнительном анализе форм цифровизации финансовых услуг в их хронологической последовательности: P2P-кредитование, краудфандинг, необанки и DeFi. Исследование носит описательный и аналитический характер при отсутствии формализованных количественных методов. Основной акцент сделан на институциональном сопоставлении механизмов функционирования традиционных и децентрализованных форм финансового

посредничества, с выявлением различий в системах доверия, управленческих структурах и особенностях регулирования.

Изучение эволюции цифровых форм финансового посредничества позволяет выделить несколько направлений исследований, каждое из которых фиксирует отдельную стадию трансформации операционных процессов.

Первое направление связано с распространением платформ однорангового кредитования. В работах S. Freedman, G. Z. Jin [1], S. Claessens и др. [2], T. Ziegler и др. [3] подчеркивается, что P2P-механизмы¹ стали этапом цифровизации, в котором основное изменение касалось перераспределения функций между заемщиком, инвестором и оператором платформы. При этом банковские организации были частично исключены из процесса кредитования, причем оформление и исполнение обязательств осуществлялись вне балансового учета кредитных учреждений. Такой подход позволил рассматривать P2P не как альтернативу системе, а как инструмент ее оптимизации и диверсификации при сохранении принципов юридической ответственности и регулируемого посредничества.

Второе направление, связанное с развитием краудфандинга, расширяет рамки децентрализации. Исследования E. R. Mollick [4], O. Havrylchuk и др. [5] показывают, что краудфандинг продолжил тенденцию к снижению роли банков в процессе

¹ P2P-механизмы (от англ. peer-to-peer — «равный с равным») — это формы организации взаимодействия, при которых участники обмениваются ресурсами, данными или услугами напрямую между собой без посредников в виде централизованного управляющего звена.

первичного привлечения капитала. Упрощенный механизм допуска инвесторов, отсутствие требований к наличию профессионального финансового посредника и снижение транзакционных издержек стали основой новой логики сбора средств. G. Bruton и др. [6], P. Belleflamme и др. [7], D. Cumming [8] обращают внимание, что распределение рисков в таких механизмах происходит вне институционального контроля, а регуляторы реагировали уже постфактум. Законодательные акты, такие как JOBS Act 2012 года, отражают попытки интегрировать новые механизмы регулирования в существующую систему финансирования (A. Agrawal и др. [9]).

Следующий этап цифровизации связан с возникновением небанков, которые, в отличие от предыдущих форм, функционируют на основе лицензий. В исследованиях G. Buchak и др. [10], A.W.A. Boot и др. [11] подчеркивается, что небанки выступают как трансформированная форма кредитной организации, сочетающая традиционную правоспособность с цифровым интерфейсом. Несмотря на инновационную форму, они сохраняют верифицируемость, регулируемость и надзорное наблюдение.

В отличие от всех указанных форм, децентрализованные финансы, по мнению C. R. Harvey и др. [12], S. M. Werner и др. [13], S. Mahmood и др. [14], основаны на устранении посреднического звена. Исполнение операций в DeFi осуществляется без участия организаций, обладающих лицензией или правом ведения финансовой деятельности. Смарт-контракты реализуют заранее заданные условия автоматически без возможности вмешательства или коррекции со стороны третьих лиц. Это изменяет само представление о финансовом посредничестве. Создается новая система логики проведения операций — без делегирования ответственности и без формализованной идентификации сторон.

Проблема регулируемости подобных операций подробно анализируется в публикациях D. A. Zetzsche и др. [15], R. Auer и др. [16], A. Tobias и T. Mancini-Griffoli [17], а также F. Schär [18]. Авторы отмечают, что действующие механизмы правового контроля, адаптированные под FinTech секторы, не применимы к DeFi в их нынешнем виде. Отсутствие регистратора, эмитента, кастодиана и оператора затрудняет реализацию процедур по идентификации, соблюдению норм трансграничного контроля и предупреждению злоупотреблений.

Вопрос возможного участия банков в среде DeFi освещен значительно реже. D. W. Arner и др. [19] рассматривают возможные форматы подключения, в том числе роли операторов цифрового доступа, провайдеров ликвидности и поставщиков интерфейсов взаимодействия. Однако, как отмечают исследователи, практические сценарии сотрудничества остаются на стадии обсуждения. Отсутствие устойчивой институциональной модели встраивания банков в DeFi-среду ставит под вопрос возможности адаптации традиционной банковской системы к условиям автоматического исполнения обязательств вне правовой юрисдикции.

Проведенный анализ источников позволяет заключить, что современные исследования фиксируют поэтапное изменение форм финансового посредничества: от платформенных решений с ограниченной децентрализацией к механизмам, полностью исключаящим участие юридически оформленных посредников. При этом DeFi представляются наиболее радикальной формой цифрового исполнения обязательств. В них отсутствуют регулируемые участники и нарушается привычная логика надзора, идентификации и делегирования ответственности. Вопрос участия банков в протоколах DeFi, несмотря на отдельные попытки теоретического осмысления, остается открытым. Необходим дальнейший анализ обоснования допустимых форм взаимодействия и пределов трансформации финансового посредничества в данной системе.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИНАНСОВОГО ПОСРЕДНИЧЕСТВА ОТ ПЛАТФОРМ К ПРОТОКОЛЬНЫМ СИСТЕМАМ

Цифровизация банков началась задолго до появления понятий «FinTech» и «децентрализованные финансы». Однако наибольшее влияние на изменение логики финансового посредничества оказали решения, которые развивались вне границ традиционного банковского обслуживания: P2P-кредитование, краудфандинговые механизмы и появление небанков.

При этом необходимо подчеркнуть, что каждая новая волна инноваций возникала на фоне технологических прорывов. Так, P2P-площадки получили популярность благодаря широкому распространению интернета и росту доверия к онлайн-сервисам. Краудфандинг вырос на базе социальных сетей и интерактивных коммуникаций в интернете.

Необанки стали возможны благодаря облачным технологиям, более гибким регуляторным подходам к лицензированию и изменению потребительских предпочтений в сторону мобильности и удобства финансовых услуг.

DeFi, в свою очередь, сформировались на стыке технологий распределенного реестра, цифровых токенов и алгоритмически заданных механизмов обращения активов². Это следующий уровень децентрализации, при котором доверие переносится с центральных посредников на протоколы, программный код и децентрализованную сеть валидаторов. Чтобы понять, как DeFi переопределяет финансовую логику, важно проследить, как развивались предыдущие FinTech-решения и какие практические выводы сделали банки на основе этих этапов.

P2P-кредитование как тренд начало формироваться в конце 2000-х — начале 2010-х гг. Впервые P2P-площадки завоевали популярность в Великобритании и США, где в 2005–2006 гг. появились сервисы Zora и Prosper. Эти компании позволили заемщикам и кредиторам взаимодействовать напрямую, минуя традиционные банки. Подобный формат стал возможен благодаря развитию технологической инфраструктуры: снизились трансакционные издержки и появлялись механизмы прозрачной проверки кредитоспособности заемщиков с помощью онлайн-данных. Главное преимущество P2P-кредитования заключалось в более высоких ставках для инвесторов и более низких процентных ставках для заемщиков по сравнению с банковскими кредитами [1].

Однако вскоре выяснилось, что уровень рисков на таких площадках во многом зависит от макроэкономической ситуации, финансовой грамотности заемщиков и качества механизмов скоринга. В период финансового кризиса 2008 г. P2P-платформы еще не успели нарастить достаточную клиентскую базу, хотя некоторые из них, наоборот, завоевали доверие, поскольку предлагали альтернативу «забюрократизированным» банковским учреждениям. За несколько лет P2P-индустрия выросла из нишевого сегмента в полноценный сектор FinTech с миллиардными оборотами. Однако в последующие годы ей пришлось столкнуться с проблемами контроля качества заемщиков и повышенным вниманием

надзорных органов. Тем не менее распространение P2P-кредитования стало для банков первым сигналом изменения конкурентной среды, продемонстрировав возможность предоставления заемных средств возможно через альтернативные каналы с применением более гибких подходов к оценке кредитоспособности и активным использованием цифровых ресурсов.

Одним из ключевых уроков развития P2P-платформ стала необходимость обеспечения прозрачности процедур размещения средств и внедрения надлежащей системы оценки рисков. Отсутствие достоверной информации у инвестора (кредитора) о вероятности дефолта заемщика нарушает устойчивость всей системы [1]. Подобная ситуация имела место в Китае, где в период с 2017 по 2019 г. были выявлены масштабные нарушения в деятельности P2P-сервисов, что привело к ужесточению нормативного режима и прекращению работы ряда крупнейших операторов [20]. Таким образом, банки извлекли важный урок из эпохи развития P2P-кредитования: цифровизация не отменяет требования к оценке кредитного риска и не освобождает от ответственности за несоблюдение норм комплаенс-контроля.

Следующим заметным трендом в FinTech-среде стал краудфандинг, включающий разнообразные формы привлечения средств. Платформы Kickstarter и Indiegogo, появившиеся в 2008–2009 гг., продемонстрировали, что пользователи готовы массово поддерживать даже нишевые стартапы. Основным фактором успеха стала прозрачность целей сбора средств и наличие удобных онлайн-инструментов для внесения платежей. Постепенно краудфандинг эволюционировал от финансирования творческих или технологических проектов к краудинвестингу, позволяющему получать долю в компании [4]. Для банков это стало очевидным сигналом: теперь спрос на финансирование может быть удовлетворен без участия традиционных посредников.

Конечно, крупные проекты с масштабными финансовыми потребностями по-прежнему обращаются к инвестиционным фондам и банкам. Но в сегменте малого и среднего бизнеса краудфандинг предоставил стартапам и независимым предпринимателям возможность быстро собирать начальные средства. Это стало отдельной главой в истории FinTech: если раньше для инвестирования требовалось быть квалифицированным инвестором или обращаться к услугам брокера, то теперь появилась

² DeFi risks and the decentralised future of finance. BIS Quarterly Review, December 2021. URL: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2112b.pdf (дата обращения: 30.04.2025).

возможность вкладывать относительно небольшие суммы в стартапы напрямую³.

Тем самым краудфандинг стал для традиционных банков дополнительным уроком: не все клиенты готовы или способны взаимодействовать со сложной системой банковских процедур. Часть аудитории стремится к более демократичному и открытому формату финансирования, где можно принимать осознанные решения на основе публично доступной информации о проекте и непосредственно взаимодействовать с организаторами.

Еще один этап в цифровой трансформации финансов — появление и развитие неопанков, где все услуги предоставляются через мобильное приложение или веб-платформу. Яркие примеры — Monzo, Revolut и Starling Bank, Тинькофф Банк, которые появились в середине 2010-х гг. и довольно быстро набрали многомиллионную клиентскую базу⁴.

Деятельность неопанков дополнительно стимулировала традиционные банки к внедрению мобильных приложений, онлайн-чатов, программ лояльности и персонализированных рекомендаций для пользователей. Цифровизация банковских процессов, ранее сводившаяся преимущественно к интернет-банкингу и сети банкоматов, в условиях конкуренции с неопанками получила более масштабное развитие. Она охватывает внедрение инструментов мгновенных переводов между клиентами, удаленных процедур идентификации, функционала по управлению регулярными платежами. В этих условиях наличие разнопрофильных цифровых каналов и удобных пользовательских интерфейсов перестало быть вспомогательной функцией, превратившись в обязательное условие для сохранения и расширения клиентской базы.

При рассмотрении DeFi в контексте эволюции цифровизации становится очевидным его принципиальное отличие от предшественников. В отличие от предыдущих форм DeFi функционирует на базе технологий распределенного реестра, обеспечивающих исполнение операций без уча-

стия централизованного управляющего субъекта, включая FinTech-организации. В то время как P2P-кредитование оставляет за платформой роль посредника (организатора процесса), а неопанки остаются юридическими лицами, лицензированными и контролируруемыми регулятором, в DeFi же основной объект доверия — это смарт-контракты. Именно они берут на себя функции распределения активов, учета прав собственности и автоматизации условий сделок, будь то кредитование, торговля деривативами или обмен токенами.

В отличие от P2P-платформ, где компания-оператор отвечает за соответствие заемщиков определенным критериям, в DeFi роль оператора сведена к минимуму. Пользователи напрямую взаимодействуют с протоколом, который существует децентрализованно и «живет» до тех пор, пока существует сеть узлов.

В сравнении с краудфандингом DeFi обеспечивает более прямой доступ к механизмам финансирования. В краудфандинге авторы проектов обязаны объяснить аудитории цель привлечения денег и каким образом они будут потрачены. В DeFi же участники могут «заблокировать» токены в протоколе, чтобы предоставить ликвидность или получить кредит из децентрализованного пула. Никаких разъяснений перед пользователями не требуется: доверие к системе основано на залоге, устойчивости смарт-контракта и прозрачности блокчейна.

Безусловно, крупные DeFi-проекты поддерживают коммуникацию с сообществами, но не через краудфандинговую платформу, а посредством децентрализованных автономных организаций или каналов в Discord, Telegram и т.п. Это создает более автоматизированную инфраструктуру, где правила определяются логикой кода, а не централизованным оператором. Переход на «протокольный уровень» делает DeFi значительно гибче в вопросе создания новых финансовых продуктов (достаточно создать смарт-контракт, способный взаимодействовать с уже существующими протоколами). Однако такой подход несет повышенные технические и эксплуатационные риски, поскольку ошибка в смарт-контракте, эксплойт или нерыночное поведение участников могут привести к существенным потерям средств.

Если говорить о неопанках, разница с DeFi еще более очевидна. Неопанк остается банком — просто «цифровым», с упрощенным клиентским сервисом и минимальной «физической» инфраструктурой. При этом он подчиняется законодательству конкретной

³ Hornuf L., Schwenbacher A. Should Securities Regulation Promote Equity Crowdfunding? (August 15, 2016). URL: <https://ssrn.com/abstract=2412124> (дата обращения: 30.01.2025).

⁴ Frost J., Gambacorta L., Huang Y., Shin H.S., Zbinden P. BigTech and the Changing Structure of Financial Intermediation (April 9, 2019). BIS Working Paper No. 779. URL: <https://ssrn.com/abstract=3369011> (дата обращения: 30.01.2025).

юрисдикции, обязан вести учет всех операций, сдавать отчетность, контролировать соответствие пользователей правилам KYC/AML и прочим банковским нормативам.

DeFi работает по совершенно новым принципам: взаимодействие с протоколом происходит через анонимные (или псевдонимные) криптокошельки, не требующие раскрытия персональных данных. Проблема состоит в том, что это часто противоречит традиционному регулированию и вызывает опасения относительно использования DeFi для незаконных транзакций. В этом смысле DeFi могут вступать в прямой конфликт с практикой регулирования, хотя уже сейчас мы видим попытки интеграции KYC-инструментов даже в некоторые децентрализованные протоколы. Однако это не меняет децентрализованный характер управления и псевдоанонимность взаимодействия DeFi. Появляются гибридные решения, где часть функционала «обернута» в централизованные интерфейсы, но это пока не стало массовым явлением.

Для систематизации и сравнения цифровых решений в области финансового посредничества — от P2P-кредитования до DeFi — в табл. 1 представлены правовые и функциональные различия, определяющие особенности применения этих инструментов и их влияние на роль традиционных банков.

Таблица отражает постепенное усложнение логики цифрового посредничества при одновременном ослаблении степени формализованного присутствия юридически идентифицируемого участника. На первых трех этапах сохраняется поднадзорный субъект, отвечающий перед регулятором и действующий в рамках установленного правового режима. В системе DeFi такая структура отсутствует: операции выполняются через распределенную цифровую систему. Вместо формальной правоспособности выступает алгоритмическая логика исполнения, подкрепленная кодом. В отдельных случаях она дополняется частичной координацией со стороны децентрализованных форм. Это создает неопределенность в вопросах соблюдения нормативных требований и защиты прав участников.

Таким образом, таблица подтверждает, что переход от FinTech к DeFi представляет собой не эволюционное усложнение цифровых сервисов, а институциональный разрыв, требующий переосмысления форм координации, механизмов надзора и самого понятия финансового посредничества.

Научные и экспертные дискуссии, которые велись вокруг предыдущих FinTech-трендов, пока-

зывают, что любая инновация, претендующая на массовость, должна решить два типа задач. Во-первых, обеспечить понятную для пользователя ценность (полезность, удобство, выгоду), а во-вторых, вписаться в правовую и экономическую инфраструктуру, действующую в обществе. Как отмечает Дж. Синки-младший, «технология сама по себе становится второстепенным фактором, поскольку ее принятие и распространение зависят от того, насколько она отвечает потребностям и ожиданиям потребителей. Именно потребители играют ключевую роль в процессе принятия технологий и новых продуктов» [21, с. 68].

P2P-кредитование предоставило пользователям возможность напрямую инвестировать в кредиты и получать потенциально более высокую доходность. Однако для многих заемщиков и кредиторов такие платформы остались непонятными или ненадежными. Краудфандинг предоставил авторам проектов возможность быстро собрать деньги, доказав потенциальным клиентам или поклонникам востребованность продукта на рынке. Но для этого потребовалось научиться продвигать проект и постоянно взаимодействовать с сообществом. Необанки предложили упрощенный пользовательский опыт и современные мобильные услуги. Тем не менее они столкнулись с барьерами, связанными с доверием к «виртуальным» банкам и высокими затратами на маркетинг для привлечения пользователей из традиционного банковского сектора.

Все эти модели в итоге нашли свою нишу и продолжают развиваться. Банки осознали, что в цифровую эпоху быть закрытой, медлительной и консервативной структурой означает потерю конкурентных преимуществ. Поэтому мы наблюдаем масштабные инвестиции банков в инновационную инфраструктуру, активное сотрудничество с FinTech-стартапами и создание внутрибанковских лабораторий.

DeFi, безусловно, представляют собой следующий этап эволюции в контексте расширения доступа к финансовым услугам через интернет. Однако данная ступень во многом принципиально иная: децентрализация означает, что пользователи принимают на себе не только преимущества, но и риски, связанные с управлением собственными активами и взаимодействием со смарт-контрактами. Это напоминает ситуацию с появлением первых торрент-трекеров, которые исключили посредников в сфере распространения файлов, но вместе с тем породили множество юридических и этических проблем

Таблица 1 / Table 1
 Эволюция институциональных форм цифрового финансового посредничества: от платформенного к протокольному уровню / Evolution of institutional forms of digital financial intermediation: from platform to protocol level

Форма цифрового финансового посредничества	Представители (примеры)	Правовой статус	Юрисдикционная привязка	Механизм ответственности	Регулятивная субъектность	Режим идентификации участников	Институционально-функциональная характеристика
P2P-кредитование	LendingClub, Zora	Коммерческая организация (ООО, АО)	Национальная регистрация	Контрактные обязательства платформы	Лицензируемый участник финансового рынка	Идентификация обязательна (KYC/AML)	Перераспределение кредитных ресурсов без участия банковских учреждений
Крауд-фандинговые платформы	Kickstarter, Indiegogo	Публично-правовой или частный субъект	Национальная регистрация	Гражданско-правовая оферта и публичная отчетность	Поднадзорный субъект (в отдельных юрисдикциях)	Верификация в зависимости от формы финансирования	Коллективное инвестирование вне традиционных инвестиционных институтов
Цифровые банки (необанки)	Monzo, Revolut, Тинькофф Банк	Кредитная организация с лицензией	Подконтрольная национальному регулятору	Ответственность в соответствии с банковским регулированием	Субъект банковского надзора	Полноценный режим идентификации (KYC/AML)	Цифровизация полного цикла банковских услуг с минимальной физической инфраструктурой
DeFi-протоколы	MakerDAO, Uniswap, Aave	Отсутствие централизованного субъекта	Юрисдикционно неопределенная сеть	Программно-кодовая автоматизация исполнения обязательств	Отсутствие прямой субъектности; попытки внедрения надзора в контракты	Децентрализованный доступ; KYC-идентификация не применяется системно	Самоисполняемые алгоритмические механизмы трансфера ценности и управления активами

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

(права интеллектуальной собственности, пиратство и др.). Аналогично DeFi устраняют посредников из ряда финансовых процессов, обещая более низкие комиссии и более демократичный доступ к финансовым инструментам. Однако возникают сложности с соблюдением Федерального закона от 07.08.2001 № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма», защитой прав инвесторов, обеспечением кибербезопасности и ответственностью за сбои в протоколе.

Частое появление хакерских атак и взломов смарт-контрактов говорит о том, что аудит программного кода, формальное верифицирование протоколов и четкие процедуры управления ключами все еще далеки от совершенства⁵. Регуляторы, включая FATF, выступают с инициативами по внедрению Travel Rule⁶ и KYC для криптокомпаний, которые могут затронуть и децентрализованные протоколы.

С практической точки зрения, если завтра будет принят закон, обязывающий каждую DeFi-платформу внедрять модули идентификации клиентов, возникает вопрос: как это согласуется с принципом децентрализации, при котором нет единого юридического лица? Возможно, мы увидим появление DAO, которые добровольно устанавливают правила доступа к своему протоколу. Это может стать компромиссом между полной анонимностью и требованиями регуляторов.

В любом случае конфликт традиционной регуляторной парадигмы с идеями DeFi — одно из ключевых отличий нового этапа FinTech от предыдущего. Когда-то P2P-кредитование тоже воспринималось как «неконтролируемое» и «антибанковское» явление, но всегда существовала конкретная компания, куда можно было обратиться с вопросами и жалобами. В DeFi же операторами выступают создатели смарт-контрактов и держатели governance-токенов, которые могут быть распределены по всему миру, а решения принимаются через блокчейн.

Еще одно существенное отличие DeFi от предыдущих финансовых трендов, заключается в его

глобальном характере. Если P2P-кредитование, краудфандинг или необанки чаще всего развивались внутри национальных правовых систем, то DeFi изначально носит межнациональный характер. Любой пользователь, имеющий доступ к интернету и криптовалютам, может взаимодействовать с DeFi-протоколом независимо от географического положения, за исключением случаев блокировки IP-адресов. Это создает дилемму для банков и регуляторов: даже если в какой-либо стране будет принят нормативный акт, запрещающий деятельность определенного DeFi-протокола, пользователи смогут продолжать его использование через VPN или другие технические инструменты. Конечно, можно пытаться блокировать fiats входы и выходы (процесс конвертации криптоактивов в традиционные деньги), но это не решает проблему полностью. Эта глобальная природа DeFi: с одной стороны, она способствует международной финансовой интеграции, с другой — усложняет механизмы контроля и ставит под вопрос традиционные методы государственного регулирования.

Исходя из всего вышесказанного, можно констатировать, что опыт цифровизации, накопленный банковской сферой и регуляторами в эпоху появления P2P-кредитования, краудфандинга и необанков, несомненно, имеет важное значение для понимания сущности DeFi.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ DEFI И FINTECH: ВЛИЯНИЕ НА БАНКОВСКУЮ СИСТЕМУ

DeFi представляют собой принципиально новую форму цифрового взаимодействия. В отличие от предыдущих решений, где сохранялось участие посредника (банка, платформы или оператора), в DeFi такая необходимость изначально исключена. Его функции передаются программному коду, работающему без централизованного управления. Если P2P-кредитование и краудфандинг адаптировались под действующие правила, получали лицензии и попадали под регулирование, то DeFi с самого начала создавались как механизмы, независимые от юрисдикции. FinTech стремился упростить взаимодействие между сторонами, используя цифровые каналы. DeFi же фиксируют сам принцип: не должно существовать единой точки, из которой можно управлять процессом — правила задаются в коде и исполняются в сети без внешнего вмешательства.

⁵ The Chainalysis 2022 Crypto Crime Report. URL: <https://blog.blockbr.com.br/wp-content/uploads/2022/06/2022-crypto-crime-report.pdf> (дата обращения: 30.03.2025).

⁶ Обзор правил криптопереводов. Travel Rule. URL: https://www.gwp.ch/Downloads/Travel%20Rule%20Report/November%202020/gwp_Travel-Rule-Report_November-2020_RUSSIAN.pdf (дата обращения: 30.03.2025).

Именно в этом заключается главная особенность DeFi как следующего этапа развития FinTech — смещение акцента с автоматизации посредника на его полное устранение. Конечно, это не означает мгновенное исчезновение посредников. Отдельные компании продолжают создавать удобные пользовательские интерфейсы для доступа к DeFi-протоколам, обеспечивать комплаенс и техническую поддержку. Но принципиальный вектор задан — он соответствует тренду, заложенному еще первыми FinTech-инновациями: люди ищут более дешевые, быстрые и глобально доступные финансовые решения, а технологические инновации делают это возможным.

По мере того как регуляторы и крупные банки лучше разбираются в DeFi, мы видим постепенную «институционализацию» некоторых технологий. Появляются кастодиальные провайдеры, предлагающие хранение криптоактивов, регулируемые стейблкоины (например, USDC, эмитируемый Circle, которая старается соблюдать требования надзорных органов).

Возникает вопрос, не станет ли DeFi просто еще одним дополнением к существующей банковской системе, наподобие P2P-кредитования или краудфандинга? Но здесь необходимо отметить, что размах возможностей у DeFi гораздо больше. Они включают не только кредиты или сбор средств, но и автоматизированные биржи, деривативы, синтетические активы, алгоритмические стейблкоины, платформы страхования и прочие инструменты.

С точки зрения истории переход к DeFi — это действительно более радикальный шаг, чем любая из предыдущих цифровых инициатив, поскольку он меняет самое сердце финансовой логики. Если раньше роль банков и финансовых компаний была в том, чтобы аккумулировать ресурсы, оценивать риск, принимать депозиты, выдавать кредиты, то в идеологии DeFi все это передается коду и распределенной сети.

ИНТЕГРАЦИЯ БАНКОВ В НОВУЮ ЦИФРОВУЮ СРЕДУ: СОХРАНЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И КОНТРОЛЯ

Для поиска вариантов встраивания банков в DeFi составим таблицу, систематизирующую ключевые различия между FinTech-платформами и децентрализованными финансами (табл. 2). Таблица должна отражать три взаимосвязанных измерения: логику функционирования сервисов, формы

совместимости с традиционной финансовой системой и существующие вызовы. Такая структура позволит не только выявить институциональные различия между централизованными и протокольными формами, но и определить возможные направления адаптации, уже реализуемые в процессе трансформации банковских бизнес-моделей.

Рассмотренные в табл. 2 сопоставления показывают, что различия между DeFi и FinTech-платформами заключаются не только в уровне децентрализации, но и в принципиально новом подходе к исполнению финансовых обязательств. Банки теряют свои позиции не только в сферах кредитования и платежных операций, но и как участники андеррайтинга⁷ и доверия. В условиях отсутствия у DeFi-протоколов юрисдикционной принадлежности и институциональной ответственности традиционные инструменты регулирования становятся неэффективными. Последствия затрагивают не только технологический и правовой аспекты, но и фундаментальную структуру распределения функций в финансовом посредничестве. Это требует переосмысления роли банков в условиях неизбежной цифровой трансформации.

Сравнивая DeFi с другими FinTech-трендами, можно сделать следующие итоги. Во-первых, они приняли от P2P-кредитования концепцию прямого взаимодействия сторон без банковских посредников, но пошли дальше, отказавшись даже от централизованного оператора платформы управления. Во-вторых, они заимствовали от краудфандинга принцип участия сообщества в финансировании, но при этом устранили необходимость публичного обоснования сбора средств, заменив социальное доказательство востребованности проекта механизмами залога и автоматизированных правил. В-третьих, они унаследовали от небанков удобство цифровых интерфейсов и ориентацию на мобильных и продвинутых пользователей, но в корне изменили саму структуру ответственности, передав ее в руки пользователя и сетевого протокола.

⁷ Андеррайтинг — это процесс изучения и анализа уровня платежеспособности потенциальных клиентов кредитной организации, которые желают воспользоваться возможностью взять кредит. Процедура организована в порядке, который устанавливается банковским учреждением. По результатам андеррайтинга физическому или юридическому лицу сообщают о наличии или отсутствии возможности предоставления ссуды. URL: <https://www.sravni.ru/enciklopediya/info/anderrajting/> (дата обращения: 30.05.2025).

Таблица 2 / Table 2

Сравнение FinTech и DeFi по логике операций, форм взаимодействия и последствиям для банков /
Comparison of FinTech and DeFi by the logic of operations, forms of interaction and consequences for banks

Направление анализа	Категория	FinTech-платформы	DeFi-протоколы	Институциональные последствия встраивания в DeFi
Функциональная логика	Кредитование	Через централизованного оператора	Через смарт-контракты, требующие избыточного обеспечения	Замещение кредитной функции банка
	Платежные сервисы	Через API банков-партнеров	Через блокчейн-кошельки и stablecoins	Отток платежных потоков из традиционного сектора
	Оценка кредитного риска	Через внутренние модели андеррайтинга	Алгоритмически через залоговые механизмы	Утрата банковского контроля над параметрами риска
	Возврат активов	По договору с платформой	Через автоматическое исполнение смарт-контракта	Юридическая неопределенность и риск для пользователей
	Присутствие посредника	Частичное устранение	Полное устранение	Дезинтермедияция и изменение логики доверия
Формы взаимодействия	Шлюзовая интеграция	Не применяется	Контроль через front-end и API-интерфейсы	Частичное наблюдение за доступом к DeFi
	Embedded supervision	Не реализуется	Встроенные механизмы соблюдения норм через код	Потенциальная замена традиционного надзора
	Гибридные интерфейсы	Финансовые супераппы, API	Централизованные точки входа в DeFi (Anchorage, Fireblocks)	Снижение технологического барьера доступа
	Институциональные DAO	Отсутствуют	Участие регулируемых субъектов в управлении (MakerDAO, Compound)	Интеграция частично регулируемых форм управления
	Трансформация функций	Снижение роли в кредитовании	Полное устранение трансформационной функции	Потеря одного из источников прибыли
Риски для банков	Дезинтермедияция	Частичная	Полная	Снижение клиентской базы и уменьшение доходов
	Асимметрия регулирования	Поднадзорность платформ	Отсутствие идентичного регулирования	Нарушение конкурентного равенства
	Волатильность ликвидности	Стабильна при банковском контроле	Высокая скорость миграции активов	Повышенные системные риски
	Технологическая несовместимость	Интеграция через API	Прямое исполнение в on-chain-среде	Угрозы цифровой отсталости и репутационные потери

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Из опыта предшествующей цифровизации организаторы DeFi-проектов сделали вывод, что без гарантий безопасности и прозрачности их развитие окажется крайне ограниченным. Поэтому многие протоколы активно внедряют системы аудита, механизмы резервирования, страхования, децентрализованные органы управления и другие инструменты, чтобы убедить потенциальных участников в надежности системы. Однако DeFi демонстрируют другую модель работы с рисками: если происходит взлом протокола или обесценивание залога, ответственность ложится на пользователей, и это уже не похоже на банковскую систему, где регулятор и сами банки берут на себя значительную долю ответственности.

Подведем итоги того, чему научила банки предыдущая цифровизация, и почему DeFi представляет собой логический, хотя и революционный, следующий этап развития. Во-первых, опыт цифровизации показал, что массовый пользователь готов переходить на более удобные и дешевые форматы финансовых услуг при условии наличия прямой выгоды и доверия к технологической платформе. Во-вторых, стало очевидно, что регуляторы неизбежно интегрируют инновации в существующие правовые рамки, и это неизбежный процесс, хотя этот процесс может сопровождаться конфликтами и скандалами. В-третьих, банки научились быть гибкими и не недооценивать новые технологические идеи, будь то онлайн-кредитование, мобильные приложения или краудфинансирование.

Обсуждение возможного участия банков в условиях распространения DeFi требует перехода от попыток прямой регуляторной адаптации к поиску устойчивых форм технологического взаимодействия. В отличие от FinTech-сервисов, включенных в существующую систему лицензирования и надзора, децентрализованные механизмы исключают посредника как участника с публичной ответственностью. В этой связи участие банков возможно только при условии функционального встраивания — не как координатора, а как одного из источников сервисов, совместимых с логикой автоматического исполнения. Можно предположить, что банки смогут выполнять роль операторов проверенных интерфейсов, предоставлять защищенный доступ к цифровым активам или обеспечивать стабильность расчетов через выпуск привязанных единиц стоимости. Такой формат не требует изменения самой логики DeFi, но предполагает включение проверенных провайдеров

в техническую цепочку взаимодействия — через кастодиальные решения, интерфейсные шлюзы или инструменты цифровой идентификации. В этом случае банки сохраняют контроль за соблюдением нормативных требований, не подменяя собой децентрализованный механизм исполнения. Однако такие форматы сопряжены с рядом ограничений: они требуют точного разделения зон ответственности, наличия надежных технических решений и международного признания процедур допуска к операциям. В противном случае участие банков будет либо поверхностным, либо приведет к утрате тех функций, которые обеспечивали их устойчивость и надежность как посредников. Именно поэтому участие банков в новой цифровой среде возможно только при условии, что техническая совместимость будет сопровождаться сохранением механизмов верификации, отчетности и юридической ответственности за участки обслуживания.

ВЫВОДЫ

Анализ эволюции цифровых финансовых решений показал, что переход к децентрализованным протоколам не является продолжением прежней траектории технологической модернизации. Он не связан с автоматизацией процессов или оптимизацией пользовательского опыта, а представляет собой принципиально новую модель финансового взаимодействия. Отличие DeFi проявляется не только на технологическом уровне, но прежде всего в институциональной логике. Протоколы перестраивают не просто каналы распределения финансовых ресурсов, а саму основу доверия, механизмы распределения ответственности и функционирования правовых обязательств в финансовой системе.

В отличие от FinTech-платформ первого поколения DeFi-решения не предусматривают наличия централизованного оператора. Контроль осуществляется через программные правила и автоматическое исполнение обязательств, заложенных в смарт-контрактах. Это позволяет говорить о переходе от институциональной к протокольно-технологической координации, где механизм финансового посредничества выводится за пределы юрисдикционного контроля и функционирует как распределенная инфраструктура.

В процессах цифровизации банковской системы важно отметить, что DeFi не отрицает необходимость финансовых институтов, а реализует их

в новой форме протокольных механизмов, встроенных в программное обеспечение. Это требует переосмысления теоретических основ традиционного банковского регулирования, в частности возникает необходимость перехода от надзора *ex post* (основанного на отчетности) к механизму *embedded supervision* (встроенного надзора). При таком подходе контроль осуществляется автоматически в момент проведения транзакций благодаря встроенной логике исполнения и прозрачности.

Описанная в статье логика развития DeFi не предполагает вытеснения традиционного фи-

нансового сектора, а ориентирована на его технологическое сопряжение с децентрализованными решениями. Речь идет не о противостоянии двух подходов, а об их институциональном совмещении. В этой модели банки могут выполнять функции точек доступа, поставщиков ликвидности, операторов проверенных интерфейсов или эмитентов регулируемых стейблкоинов. Успех адаптации банков к условиям DeFi будет зависеть от их способности интегрироваться в логику цифровых протоколов при сохранении механизмов комплаенса и операционной надежности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Freedman S., Jin G.Z. Do Social Networks Solve Information Problems for Peer-to-Peer Lending? Evidence from Prosper.Com (November 14, 2008). NET Institute Working Paper No. 08-43. URL: <https://ssrn.com/abstract=1304138> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1304138>
2. Claessens S., Frost J., Turner G., Zhu F. Fintech Credit Markets Around the World: Size, Drivers and Policy Issues (September 1, 2018). BIS Quarterly Review September 2018. URL: <https://ssrn.com/abstract=3288096>
3. Ziegler T., Shneor R., Zhang, B.Z. The Global Status of the Crowdfunding Industry. *Advances in Crowdfunding*. Palgrave Macmillan, 2020. Cham. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-46309-0_3
4. Mollick E. R. The Dynamics of Crowdfunding: An Exploratory Study. *Journal of Business Venturing*. 2014;29(1):1–16. URL: <https://ssrn.com/abstract=2088298>
5. Havrylchyk O., Mariotto C., Rahim Talal-Ur-, Verdier M. The Expansion of the Peer-to-Peer Lending. August 23; 2019. URL: <https://ssrn.com/abstract=2841316>
6. Bruton G., Khavul S., Siegel D., Wright M. New Financial Alternatives in Seeding Entrepreneurship: Microfinance, Crowdfunding, and Peer-to-Peer Innovations. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 2015;39(1):9–26. URL: <https://doi.org/10.1111/etap.12143>
7. Belleflamme P., Lambert, Thomas and Schwienbacher, Armin, Crowdfunding: Tapping the Right Crowd. *Journal of Business Venturing*. 2014;29(5):585–609. URL: <https://ssrn.com/abstract=1578175>
8. Cumming D., Hornuf L., Karami M., Schweizer D. Disentangling Crowdfunding from Fraudfunding. *Journal of Business Ethics*. 2023;182(4):1103–1128. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-021-04942-w>
9. Agrawal A., Gans J. S., Goldfarb A. Artificial Intelligence: The Ambiguous Labor Market Impact of Automating Prediction. *The Journal of Economic Perspectives*. 2019;33(2):31–50. URL: <https://www.jstor.org/stable/26621238>
10. Buchak G., Gregor M., Piskorski T., Seru A. Fintech, Regulatory Arbitrage, and the Rise of Shadow Banks (March 2017). NBER Working Paper No. w23288. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2941266
11. Boot A.W.A., Hoffmann P., Laeven L.A., Ratnovski L., Ratnovski L. Fintech: What's Old, What's New? (December 29, 2020). *Journal of Financial Stability*. 2021. ADB-IGF Special Working Paper Series "Fintech to Enable Development, Investment, Financial Inclusion, and Sustainability". URL: <https://ssrn.com/abstract=3756798>
12. Harvey C.R., Ramachandran A., Santoro J. DeFi and the Future of Finance (April 5, 2021). URL: <https://ssrn.com/abstract=3711777>
13. Werner S.M., Perez D., Gudgeon L., Klages-Mundt A., Harz D., Knottenbelt W.J. SoK: Decentralized Finance (DeFi). Papers 2101.08778. URL: <https://arxiv.org/abs/2101.08778>
14. Mahmood S., Chadhar M., Firmin S. Cybersecurity Challenges in Blockchain Technology: A Scoping Review. *Human Behavior and Emerging Technologies*. 2022;(1).11. URL: <https://doi.org/10.1155/2022/7384000>
15. Zetzsche D.A., Arner D.W., Buckley R.P. Decentralized Finance (DeFi). *Journal of Financial Regulation*. 2020;(6):172–203. URL: <https://ssrn.com/abstract=3539194>

16. Auer R., Cornelli G., Frost J. Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies. BIS Working Papers 880, Bank for International Settlements. URL: <https://www.bis.org/publ/work880.pdf>
17. Tobias A., Mancini-Griffoli T. The Rise of Digital Money. *Annual Review of Financial Economics*. 2021;(13):57–77. URL: <https://ssrn.com/abstract=3957027>
18. Schär F. Decentralized Finance: On Blockchain- and Smart Contract-based Financial Markets. *FRB of St. Louis Review*. 2021;103(2):153–174. URL: <https://ssrn.com/abstract=3571335>
19. Arner D.W., Buckley R.P., Zetsche D.A., Veidt R. Sustainability, FinTech and Financial Inclusion (November 1, 2019). European Banking Institute Working Paper Series 2019/41, University of Luxembourg Law Working Paper No. 006–2019, UNSW Law Research Paper No. 19–63, University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2019/038, European Business and Organization Law Review (Forthcoming). URL: <https://ssrn.com/abstract=3387359>
20. Qin Z., Shanyun X. Regulatory experimentation in China's Peer-To-Peer lending market. *Tsinghua China Law Review*. 2022;15(1):59–93. URL: <http://www.tsinghuachinalawreview.law.tsinghua.edu.cn/UploadFiles/2023-04-03/vrxvtgpgzldkvge.pdf?My4gUDJQLnBkZg>
21. Джозеф Синки мл. Финансовый менеджмент в коммерческом банке и в индустрии финансовых услуг. М.: Альпина Бизнес Букс; 2007. 1018 с.

REFERENCES

1. Freedman S., Jin G.Z. Do Social Networks Solve Information Problems for Peer-to-Peer Lending? Evidence from Prosper.Com (November 14, 2008). NET Institute Working Paper No. 08–43. URL: <https://ssrn.com/abstract=1304138> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1304138>
2. Claessens S., Frost J., Turner G., Zhu F. Fintech Credit Markets Around the World: Size, Drivers and Policy Issues (September 1, 2018). BIS Quarterly Review September 2018. URL: <https://ssrn.com/abstract=3288096>
3. Ziegler T., Shneor R., Zhang, B.Z. The Global Status of the Crowdfunding Industry. *Advances in Crowdfunding*. Palgrave Macmillan, 2020. Cham. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-46309-0_3
4. Mollick E.R. The Dynamics of Crowdfunding: An Exploratory Study. *Journal of Business Venturing*. 2014;29(1):1–16. URL: <https://ssrn.com/abstract=2088298>
5. Havrylych O., Mariotto C., Rahim Talal-Ur-, Verdier M. The Expansion of the Peer-to-Peer Lending. August 23; 2019. URL: <https://ssrn.com/abstract=2841316>
6. Bruton G., Khavul, S., Siegel D., Wright M. New Financial Alternatives in Seeding Entrepreneurship: Microfinance, Crowdfunding, and Peer-to-Peer Innovations. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 2015;39(1):9–26. URL: <https://doi.org/10.1111/etap.12143>
7. Belleflamme P., Lambert, Thomas and Schwienbacher, Armin, Crowdfunding: Tapping the Right Crowd. *Journal of Business Venturing*. 2014;29(5):585–609. URL: <https://ssrn.com/abstract=1578175>
8. Cumming D., Hornuf L., Karami M., Schweizer D. Disentangling Crowdfunding from Fraudfunding. *Journal of Business Ethics*. 2023;182(4):1103–1128. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-021-04942-w>
9. Agrawal A., Gans J.S., Goldfarb A. Artificial Intelligence: The Ambiguous Labor Market Impact of Automating Prediction. *The Journal of Economic Perspectives*. 2019;33(2):31–50. URL: <https://www.jstor.org/stable/26621238>
10. Buchak G., Gregor M., Piskorski T., Seru A. Fintech, Regulatory Arbitrage, and the Rise of Shadow Banks (March 2017). NBER Working Paper No. w23288. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2941266
11. Boot A.W.A., Hoffmann P., Laeven L.A., Ratnovski L., Ratnovski L. Fintech: What's Old, What's New? (December 29, 2020). *Journal of Financial Stability*. 2021. ADB-IGF Special Working Paper Series "Fintech to Enable Development, Investment, Financial Inclusion, and Sustainability". URL: <https://ssrn.com/abstract=3756798>
12. Harvey C.R., Ramachandran A., Santoro J. DeFi and the Future of Finance (April 5, 2021). URL: <https://ssrn.com/abstract=3711777>
13. Werner S.M., Perez D., Gudgeon L., Klages-Mundt A., Harz D., Knottenbelt W.J. SoK: Decentralized Finance (DeFi). Papers 2101.08778. URL: <https://arxiv.org/abs/2101.08778>

14. Mahmood S., Chadhar M., Firmin S. Cybersecurity Challenges in Blockchain Technology: A Scoping Review. *Human Behavior and Emerging Technologies*. 2022;(1).11. URL: <https://doi.org/10.1155/2022/7384000>
15. Zetzsche D.A., Arner D.W., Buckley R.P. Decentralized Finance (DeFi). *Journal of Financial Regulation*. 2020;(6):172–203. URL: <https://ssrn.com/abstract=3539194>
16. Auer R., Cornelli G., Frost J. Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies. BIS Working Papers 880, Bank for International Settlements. URL: <https://www.bis.org/publ/work880.pdf>
17. Tobias A., Mancini-Griffoli T. The Rise of Digital Money. *Annual Review of Financial Economics*. 2021;(13): 57–77. URL: <https://ssrn.com/abstract=3957027>
18. Schär F. Decentralized Finance: On Blockchain- and Smart Contract-based Financial Markets. *FRB of St. Louis Review*. 2021;103(2):153–174. URL: <https://ssrn.com/abstract=3571335>
19. Arner D.W., Buckley R.P., Zetzsche D.A., Veidt R. Sustainability, FinTech and Financial Inclusion (November 1, 2019). European Banking Institute Working Paper Series 2019/41, University of Luxembourg Law Working Paper No. 006–2019, UNSW Law Research Paper No. 19–63, University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2019/038, European Business and Organization Law Review (Forthcoming). URL: <https://ssrn.com/abstract=3387359>
20. Qin Z., Shanyun X. Regulatory experimentation in China's Peer-To-Peer lending market. *Tsinghua China Law Review*. 2022;15(1):59–93. URL: <http://www.tsinghuachinalawreview.law.tsinghua.edu.cn/UploadFiles/2023-04-03/vrxvtgpgzldkvgge.pdf?My4gUDJQLnBkZg>
21. Joseph Sinkey Jr. Financial management in commercial banking and in the financial services industry. Moscow: Alpina Business Books; 2007. 1018 p. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR

Татьяна Николаевна Зверькова — кандидат экономических наук, доцент кафедры банковского дела и страхования, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-6540-6154>
tnzverkova@mail.ru

Tatyana N. Zverkova — PhD in Economics, Assoc. Prof., Department of Banking and Insurance, Orenburg State University, Orenburg, Russian Federation

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 16.04.2025; после рецензирования 11.05.2025; принята к публикации 25.06.2025.

Автор прочитала и одобрила окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 16.04.2025; revised on 11.05.2025 and accepted for publication on 25.06.2025.

The author read and approved the final version of the manuscript.