

DOI: 10.26794/2587-5671-2026-30-1-200-213

УДК 336.71(045)

JEL G21

Конвергенция DeFi и традиционного банкинга: потенциал, ограничения и сценарии трансформации

Т.Н. Зверькова

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается одно из центральных направлений современной финансовой трансформации, связанное с влиянием децентрализованных финансов (DeFi) на банковскую систему. Автор выходит за пределы стандартных обсуждений реакции банков на вызовы DeFi и формулирует иное видение их роли и функций в условиях цифровой экономики и Web3. **Цель** исследования заключается в выявлении и анализе изменений, обусловленных распространением DeFi, а также в рассмотрении возможных стратегий развития банков в условиях технологической трансформации. В отличие от традиционного подхода, сосредоточенного на противостоянии банков и DeFi-платформ, работа ориентирована на анализ будущих форм финансового посредничества. Рассматриваются концепции «Банков 5.0», «метабанков» и автономных цифровых экосистем, в рамках которых банковские функции частично реализуются в программируемой форме. **Методы** исследования включают сравнительный анализ структурных и функциональных различий между банковской системой и DeFi, аналитический обзор современных научных публикаций, а также оценку возможных сценариев эволюции банков в условиях распространения децентрализованных технологий. **В результате** установлено, что, несмотря на усиливающееся давление со стороны DeFi, банки сохраняют значимую экономическую роль при условии своевременной адаптации к технологическим изменениям. Выделяются три сценария развития: интеграция отдельных DeFi-элементов в банковские продукты, формирование гибридных моделей CeDeFi и постепенный переход к автономным алгоритмическим системам на основе смарт-контрактов и ИИ. Наиболее реалистичным признается гибридный сценарий, сочетающий инновации DeFi с надзором и защитой клиентов. **Новизна** работы состоит в концептуальном подходе к адаптации банков к децентрализованным технологиям и прогнозированию их дальнейшей эволюции в условиях Web3. **Практическая значимость** связана с возможностью использования выводов при разработке стратегий цифровой трансформации банков.

Ключевые слова: децентрализованные финансы; DeFi; банки; CeDeFi; блокчейн; смарт-контракты; цифровые активы; финансовое посредничество; инновации

Для цитирования: Зверькова Т.Н. Конвергенция DeFi и традиционного банкинга: потенциал, ограничения и сценарии трансформации. *Финансы: теория и практика*. 2026;30(1):200-213. DOI: 10.26794/2587-5671-2026-30-1-200-213

ORIGINAL PAPER

Convergence of DeFi and Traditional Banking: Potential, Limitations and Transformation Scenarios

T.N. Zverkova

Orenburg State University, Orenburg, Russian Federation

ABSTRACT

The article explores one of the main trends in modern financial transformation, namely the impact of decentralized finance (DeFi) on the banking sector. The author goes beyond conventional discussions about banks' responses to DeFi and proposes a different vision for their role and function in the digital economy and Web 3.0. **The aim of the study** is to identify and analyze changes brought about by the rise of DeFi, as well as to propose possible strategies for banks to adopt in light of technological advancements. Unlike traditional approaches that focus on the conflict between banks and DeFi platforms, this work emphasizes the analysis of future models of financial intermediation. Concepts such as "5.0 banks", "metabanks", and autonomous digital ecosystems are explored, where banking functions are implemented in a more programmable manner. **The research methods** include a comparative analysis of the structural and functional differences between the traditional banking system and decentralized finance (DeFi), an analytical review of recent scientific publications, and an assessment of potential future developments for banks in the face of decentralized technology. Based on this research, we **found** that banks remain an important part of the financial system, despite

© Зверькова Т.Н., 2026

increasing pressure from decentralized finance. However, banks must adapt to technological change in order to maintain their relevance. We identified three possible paths for the future of banking: the integration of DeFi features into existing banking products, the creation of hybrid models that combine DeFi and traditional banking, and the transition to fully autonomous algorithmic systems powered by smart contracts and artificial intelligence. While all three scenarios are possible, we believe that the hybrid model that combines DeFi innovation with customer protection and regulation is the most likely to succeed in the long term. **The novelty of this work** lies in its conceptual approach to how banks can adapt to decentralized technologies and forecast their future evolution within the context of Web3. **Its practical significance** lies in the potential for using these findings to develop digital transformation strategies for banks.

Keywords: decentralized finance; DeFi; banks; CeDeFi; blockchain; smart contracts; digital assets; financial intermediation; innovation

For citation: Zverkova T.N. Convergence of DeFi and traditional banking: Potential, limitations and transformation scenarios. *Finance: Theory and Practice*. 2026;30(1):200-213. DOI: 10.26794/2587-5671-2026-30-1-200-213

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы децентрализованные финансы (DeFi) заметно трансформируют основы финансового посредничества. Банки, на протяжении длительного времени доминировавшие на рынке, сталкиваются со снижением интереса к традиционным продуктам, ростом конкуренции со стороны DeFi и необходимостью пересмотра устоявшихся бизнес-моделей. Часть клиентов переносит финансовую активность на платформы с программируемыми условиями, прозрачной логикой формирования доходов и минимальными посредническими издержками. В этих условиях для банков актуальным становится поиск направлений, где возможно использование децентрализованных технологий для сохранения устойчивости. Цель исследования состоит в выявлении и анализе изменений в банковской системе под влиянием DeFi, а также в рассмотрении сценариев адаптации банков к формирующемуся технологическому укладу с учетом рисков и возможностей новой цифровой среды.

В научных публикациях DeFi трактуются неоднозначно, что связано с их принципиальным отличием от банковских систем. Ряд работ показывает, что DeFi подрывают традиционный механизм финансового посредничества, позволяя пользователям проводить операции напрямую без участия банков. Такой эффект подтвержден эмпирическими исследованиями J. Jagtiani и др. [1] и S. Mahmud и др. [2]. По выводам М.Л. Зеленкевич и И.И. Красновой [3] это ведет к снижению комиссионных издержек и ускорению проведения операций.

Подход к самоорганизации рынка позволяет рассматривать DeFi как инструмент децентрализации, близкий к идеям демократизации финансов. С. Harvey и др. [4] показывают, что смарт-контракты обеспечивают прозрачность и автоматизированное исполнение обязательств, снижая риск неисполнения со стороны посредников. D. Zetzsche и др. [5] рассматривают DeFi

как эволюцию финансовых институтов в сторону распределенных сервисов.

С технологической точки зрения смарт-контракты в DeFi обеспечивают автоматизацию и снижение операционных расходов. S. Werner и др. [6] показывают, что децентрализованные операции обладают повышенной прозрачностью за счет фиксации транзакций в блокчейне. Вместе с тем F. Schär [7] указывает на сохраняющиеся уязвимости смарт-контрактов, связанные с ошибками кода и атаками. Д.А. Фомин [8] дополнительно отмечает правовую неопределенность и отсутствие единых стандартов их аудита.

Несмотря на технологические и юридические ограничения, DeFi демонстрируют устойчивый рост, что указывает на их экономическую значимость. Согласно данным Банка России, совокупная стоимость заблокированных активов в протоколах DeFi за период с января 2019 по 2022 г. увеличилась с 1 до 77 млрд долл. США, а по альтернативным оценкам — превысила 200 млрд долл. США¹. Пользовательская база децентрализованных платформ по состоянию на 2022 г. возросла до 4 млн уникальных адресов. S. Werner и др. [6] оценивают TVL на уровне около 150 млрд долл. к апрелю 2022 г., а A. Webb [9] фиксирует превышение 100 млрд долл. в 2023 г. При вариативности методик расчета и рыночных условий тенденция остается очевидной — пользователи активно переводят средства в DeFi-протоколы.

Регулирование DeFi остается одной из наиболее сложных проблем, поскольку законодательные подходы различаются в зависимости от юрисдикции. Как отмечают М.А. Абрамова и др., «по мере роста интереса к сервисам децентрализованных финансов, которые позволяют получить независимые финансовые услуги и, соответственно, по мере

¹ Децентрализованные финансы. Доклад. Банк России. 2022. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 02.03.2025).

повышения уровня финансовой инклюзии населения начинают расти внимание и требования регуляторов финансовых отношений, в первую очередь монетарного регулятора и государства к сервисам и институтам децентрализованных финансов» [10, с. 89]. В США и Европейском союзе, по данным S. Kaar и др. [11] и О.Б. Скрипник [12], обсуждаются гибридные подходы, предполагающие смягченные требования для отдельных DeFi-протоколов. В этом качестве рассматриваются CeDeFi-модели, сочетающие децентрализованные решения с централизованным надзором и процедурами идентификации пользователей.

Анализ научных источников показывает, что DeFi формируются как инновационное явление, сочетающее технологические решения, трансформацию финансовых отношений и правовую неопределенность. Их влияние на банковскую систему уже проявляется в пересмотре подходов к привлечению ресурсов. Р.Р. Гуддасаров и М.Г. Жигас [13] отмечают, что инвесторы рассматривают DeFi как часть будущей финансовой инфраструктуры, прежде всего в условиях расширения токенизации реальных активов.

Обзор литературы показывает многогранный характер DeFi, в рамках которого выделяются как преимущества в виде сокращения посреднических расходов, роста доходности и упрощения трансграничных операций, так и ограничения, связанные с киберрисками, правовыми пробелами и недостаточной защитой пользователей. Дискуссии в основном сосредоточены на способности DeFi заменить или дополнить традиционный банкинг. Хотя большинство авторов признают незавершенность этих систем. Их быстрое развитие и расширение круга пользователей указывают на возрастающую роль децентрализованных решений в глобальных денежных потоках.

МЕТОДОЛОГИЯ

В качестве методологической базы используется сравнительный анализ банкинга и DeFi. Сопоставляются характеристики обеих систем (посредническая роль, операции с активами и др.), что позволяет выявить, в чем именно DeFi потенциально превосходят банки и где они сохраняют преимущества.

Основой для сравнительного анализа служат открытые материалы — в работе приводятся результаты исследований в области DeFi, а также мнения об эволюции финансового посредничества. При этом не применяется сбор или статистическая обработка первичных данных в полномасштабном

эмпирическом смысле²; подход ограничивается изучением и обобщением доступных (публичных) источников, отражающих динамику развития DeFi.

Таким образом, методология сводится к сравнительному анализу (DeFi и банкинга) в части выявления, а также и интерпретации полученных результатов в рамках возможных сценариев адаптации банков к растущей популярности децентрализованных платформ.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ, ОБЪЯСНЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ DEFI: АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Формирование концептуального поля, возможно будущей теории DeFi, начинается с основ финансового посредничества, заложенного в трудах классической политэкономии, и продолжается в рамках неоклассического, институционального, неоинституционального и сетевого подходов. Каждое из этих направлений по-своему позволяет интерпретировать цифровую дезинтермедиацию, роль смарт-контрактов и архитектуру финансового взаимодействия без участия централизованных институтов, тем самым формируя методологическую базу для анализа DeFi — как эволюционной формы финансовой системы нового поколения:

1. Классическая экономическая теория (A. Smith [14], D. Ricardo [15], J. Mill [16], J.-B. Say [17] и др.) исходит из способности свободного рынка и конкуренции обеспечивать распределение ресурсов без внешнего вмешательства, опираясь на механизм саморегуляции. В неоклассической традиции, связанной с C. Menger [18], K. Wicksell [19], E. Böhm-Bawerk [20], A. Marshall [21], I. Fisher [22], J. Hicks [23], эта логика дополняется рациональным выбором и рыночным равновесием, при котором экономические агенты, преследуя собственные интересы, формируют цены через спрос и предложение. В среде DeFi данные принципы проявляются в устранении посредников и предоставлении пользователям прямого доступа к финансовым инструментам, где смарт-контракты автоматизируют кредитование, депозиты и обмен активов без обращения к централизованному доверию. Это усиливает конкуренцию и снижает издержки финансовых операций, расширяя доступ к капиталу и повышая прозрачность.

Перенос указанных теоретических положений в цифровую платформенную среду выявляет расхождения с идеализированными представлениями. Высокая волатильность криптоактивов, от-

² В связи с ограничениями по объему статьи.

существование унифицированных механизмов контроля и сопутствующая неопределенность ограничивают устойчивость таких рынков и сдерживают формирование долгосрочного доверия. Тем не менее логика свободной конкуренции и саморегулирования остается внутренним основанием DeFi — как альтернативной формы финансового взаимодействия. Распределенные механизмы координации, открытое участие и прозрачность операций формируют среду, в которой пользователи самостоятельно выбирают платформы и способы взаимодействия. Несмотря на уязвимости децентрализованных рынков, включая манипуляции и инфраструктурные риски, отказ от избыточного посредничества и рост финансовой автономии делают DeFi частью новой парадигмы, меняющей модели финансового посредничества.

2. Теория транзакционных издержек (R. Coase [24], O. Williamson [25] и др.) рассматривает фирмы и институты как механизм снижения затрат на заключение и исполнение контрактов. Банки традиционно выполняют эту функцию, беря на себя проверку платежеспособности, учет, клиринг и поддержание ликвидности, что позволяет вкладчикам и заемщикам взаимодействовать без прямого поиска друг друга. DeFi ориентированы на отказ от подобных посреднических функций за счет замены институционального доверия кодом смарт-контрактов, исполнение которых обеспечивается блокчейном. Теоретически это снижает издержки на проверку контрагентов и проведение операций, однако на практике возникают новые формы затрат, связанные с комиссиями сетей, проблемами масштабируемости и сложностью пользовательских интерфейсов. В результате теория транзакционных издержек позволяет объяснить одновременно привлекательность DeFi и ограничения их массового распространения до достижения достаточного уровня технологической и пользовательской зрелости.

3. Теории контрактов и агентских отношений (M. Jensen и W. Meckling [26], O. Hart [27], B. Holmström [28] и др.) описывают проблемы, возникающие из-за конфликта интересов между принципалом и агентом, когда последний может действовать в своих интересах, а не в интересах владельца. Банк выступает агентом для вкладчиков (принципалов). Проблема морального риска и конфликта интересов здесь очевидна. Банк может принимать слишком рискованные решения, выдавая сомнительные кредиты, но при этом будет спасен государством в случае кризиса. DeFi декларируют, что та-

кого конфликта не возникает, поскольку пользователь сам контролирует свои активы через электронный кошелек, а смарт-контракт автоматически исполняет условия сделки, исключая риск «перегрева» или злоупотребления со стороны менеджеров. Однако возникает новая дилемма — доверие к коду. Смарт-контракт разрабатывают программисты, в нем могут быть ошибки, уязвимости. Кроме того, обычный пользователь не всегда понимает, как работает логика смарт-контракта и полагается на аудит кода и репутацию разработчиков. Значит, теоретически происходит переход от одного посредника (банка) к потенциально другому (разработчику или команде протокола), который может навязать или скрыть некоторые «вредоносные программы». С позиции агентских отношений можно сказать, что DeFi уменьшают риск «неправильного» использования клиентских средств менеджерами банка, но создают специфический технический риск. Таким образом, концепция решения агентской проблемы не означает устранение всех рисков: вопрос доверия просто переформатируется, становясь ориентированным на сообщество разработчиков и механизмы аудита смарт-контрактов.

4. Теория общественного выбора (J. Buchanan и G. Tullock [29], M. Olson [30], K. Arrow [31] и др.) интерпретирует действия государственных и надзорных органов через призму их собственных интересов, а не исключительно общественного блага. Децентрализованная природа DeFi выводит их за пределы национальных юрисдикций и позволяет частично обходить традиционные механизмы контроля, включая KYC/AML и резервные требования, что усиливает обеспокоенность центральных банков рисками нелегальной деятельности и утраты монетарной монополии. В логике теории общественного выбора государственные структуры стремятся к ужесточению правил или ограничению отдельных протоколов для сохранения контроля, что помещает DeFi в зону устойчивой правовой неопределенности. Возможность внезапных запретов или требований полной идентификации вступает в противоречие с децентрализованной природой DeFi, поскольку смарт-контракты, закрепленные в блокчейне, не поддаются одностороннему изъятию или изменению. В результате формируется конфликт между централизованным стремлением к контролю и децентрализованной логикой DeFi, исключающей возможность единоличного пересмотра правил.

5. Теории денег и денежного обращения (К. Marx [32], I. Fisher [33], J. Keynes [34], M. Friedman [35], D. Patinkin [36], J. Tobin [37], B. Bernanke [38] и др.) традиционно анализируют функции денег, механизмы их предложения и влияние на макроэкономические процессы. В централизованных системах исключительное право эмиссии принадлежит центральным банкам, которые через инструменты денежно-кредитной политики (ДКП) воздействуют на денежную массу и поддерживают устойчивость национальной валюты. Развитие DeFi привело к распространению частных цифровых форм денег, функционирующих преимущественно вне традиционных институциональных механизмов финансовой системы. В этих условиях идеи конкуренции валют, сформулированные F. Hayek [39], получают практическое воплощение, поскольку пользователи выбирают между криптовалютами и токенами, ориентируясь на стабильность, ликвидность и степень децентрализации. Такое устройство снижает зависимость от национальных валют, особенно в экономиках с высокой инфляцией, однако отсутствие «якорного» института усиливает волатильность и исключает применение централизованных инструментов сглаживания циклов.

При отсутствии единого механизма регулирования стоимость токенов формируется рыночным спросом и предложением, что делает их подверженными резким колебаниям. Даже стейблкоины не всегда выдерживают шоки, что показал крах TerraUSD в 2022 г. Дополнительной проблемой выступает отсутствие механизмов защиты пользователей, поскольку риски потерь из-за волатильности, технических сбоев или взломов полностью возлагаются на участников, а проведение антикризисных интервенций оказывается невозможным.

6. Теория сетевых эффектов, разработанная M. Katz, C. Shapiro и J. Farrell [40–42] и другими авторами, исходит из того, что ценность сети возрастает по мере увеличения числа ее участников, что создает преимущества для лидирующих платформ. В DeFi это проявляется в концентрации ликвидности вокруг наиболее востребованных протоколов обмена, кредитования и доходного фермерства, поскольку высокий уровень ликвидности формирует более привлекательные условия для пользователей. В результате рынок склонен к консолидации, а вход новым участникам существенно осложняется. Для банковской системы это означает, что отдельные DeFi-проекты при глобальном признании способны сопоставляться по масштабам с крупными международными

банками, не обладая при этом централизованной структурой. Тем самым ставится под сомнение тезис о том, что децентрализация автоматически устраняет монопольные тенденции, поскольку возможно формирование распределенной инфраструктуры с высокой концентрацией ликвидности и фактическим доминированием ограниченного числа протоколов.

Таким образом, рассмотрение DeFi через призму различных экономических теорий дает цельную картину того, как и почему децентрализация способна оказывать столь заметное воздействие на финансовое посредничество. Если классическая и неоклассическая теория объясняют привлекательность устранения посредника и саморегулирование рынка, то теория трансакционных издержек выявляет реальные зоны риска и дополнительные расходы, возникающие при переходе к новой модели. Теория агентских отношений показывает, что DeFi снижают проблему морального риска, но порождают иную зависимость — от разработчиков протокола и безопасности кода. Теория общественного выбора фиксирует конфликт между децентрализацией и интересами государства в сфере ДКП и контроля. Денежная теория выдвигает на первый план конкуренцию частных валют и их влияние на инфляционные и дефляционные процессы, а теория сетевых эффектов позволяет объяснить склонность рынка DeFi к концентрации вокруг ограниченного числа ведущих платформ.

Все рассмотренные теоретические подходы сходятся в единой логике, в рамках которой основное противоречие заключается в том, что DeFi представляют собой не просто технологическое новшество, а потенциальную реорганизацию сложившихся институтов финансового посредничества. Такая форма финансовых отношений бросает вызов банкам в их традиционной посреднической роли и государствам в сфере монетарной и надзорной политики. В среде DeFi банковские функции дробятся на отдельные смарт-контракты, каждый из которых решает узкоспециализированную задачу, связанную с обменом активов, обеспеченным кредитованием или страхованием при отсутствии единого координирующего центра. Пользователи получают возможность выбирать протоколы с наиболее выгодными условиями, одновременно принимая на себя риск взаимодействия с алгоритмическими механизмами, не предполагающими персональной ответственности. Сторонники DeFi интерпретируют это как форму финансовой демократизации, тогда как критики указывают на

риски правовой неопределенности и сложности выявления дефолтов и злоупотреблений.

В более широком плане DeFi формируются как феномен, в котором пересекаются представления о конкуренции, транзакционных издержках, агентских отношениях, государственном вмешательстве, денежном обращении и сетевых эффектах. Их анализ требует одновременного учета этих направлений, поскольку технологические механизмы блокчейна и смарт-контрактов лишь опосредуют более глубокие экономические процессы. Такой аналитический «каркас» приобретает особую актуальность в дискуссиях о трансформации банковской системы, ее способности адаптироваться к децентрализованным формам или о возможном вытеснении банков платформенными решениями. В этом смысле DeFi, опираясь на классические идеи свободного рынка и конкуренции, привносят технологические изменения, способные переосмыслить само содержание посредничества и доверия в финансовой сфере.

DEFI КАК ВЫЗОВ ДЛЯ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ

Будущее банковской системы в условиях возрастания роли DeFi остается дискуссионным вопросом, поскольку мнения экспертов и исследователей расходятся в оценках скорости этих перемен. Тем не менее можно выделить несколько сценариев развития, которые формируют некий условный диапазон от максимально быстрой адаптации банков к новым условиям до постепенного вытеснения банкинга децентрализованными платформами:

- *Первый сценарий* предполагает, что банки сумеют оперативно интегрировать технологии DeFi в свою деятельность. В такой модели банки перестают быть исключительно посредниками и обслуживают новые цифровые продукты: блокчейн-кредитование, токенизированные активы и смарт-контракты. Здесь банки сохраняют свою роль хранителей ценностей и гарантов сделок, но при этом активно используют инструменты децентрализации, упрощая цепочку транзакций и повышая качество обслуживания.

В итоге это приведет к появлению структур, которые остаются банками, но фактически становятся полноправными участниками блокчейн-экосистем, используя DeFi-инструменты как конкурентное преимущество.

- *Второй сценарий* ассоциируется с гибридными моделями CeDeFi. Здесь базовый принцип состоит в том, что банки сохраняют значительную

долю контроля, предоставляя клиентам доступ к децентрализованным сервисам через интерфейс, который работает по схеме «бэкэнд на блокчейне — фронтэнд под банковским надзором». Швейцария³ и Сингапур уже демонстрируют пример того, как банки могут выпускать, например, стейблкоины или токенизированные облигации в соответствии с установленными регулятивными нормами. Банк России, с учетом законодательства о цифровых финансовых активах, тоже не исключает такую возможность, хотя пока массового проникновения DeFi-технологий в банковскую систему не наблюдается.

- *Третий сценарий* предполагает постепенное снижение роли банков, если платформы сумеют предоставить пользователям действительно удобные и понятные решения для всех типов операций. В случае, если ограничения ослабнут или окажутся малодейственными, а пользовательский спрос на DeFi-инструменты продолжит расти, часть клиентов (особенно молодое поколение) может перейти к прямому использованию протоколов, исключая необходимость взаимодействовать с банком. Банки, не сумевшие адаптироваться, предложить сопоставимые условия и скорость, окажутся в роли нишевых или устаревших институтов, ориентированных лишь на консервативные пользователи.

Выбирая между этими сценариями, исследователи [3–5, 7] сходятся в одном: быстрый полноценный переход к полностью децентрализованной финансовой системе весьма сомнителен из-за стремления государств контролировать денежные потоки. Центральные банки не намерены отказываться от инструментов монетарной политики, а DeFi, по сути, подрывают идеи централизованного управления ликвидностью.

Потому более правдоподобным выглядит либо адаптация (полная или частичная) банков к децентрализованным инновациям, либо общий компромисс на уровне гибридных моделей, где DeFi-сервисы интегрируются под банковским надзором.

Вероятно, что некоторые банки могут попытаться занять роль «регулятора ликвидности» в протоколах DeFi, обеспечивая резервы или страховые фонды на случай резких колебаний криптоактивов. В подобных сценариях банк выполняет вспомогательную, но критически важную функцию гаранта стабильности. Он может предлагать услу-

³ Швейцарский банк запустил блокчейн-альтернативу листинга акций. URL: <https://ru.beincrypto.com/shvejczarskij-bank-zapustil-alternativu-listinga-akczij/> (дата обращения: 02.03.2025).

ги страхования для тех участников DeFi, которые опасаются взломов и краха смарт-контрактов. Наряду с этим есть шанс появления моделей, где банковский счет совмещается с криптовалютным кошельком, а операции перевода актива в DeFi-пул осуществляются по нажатию одной кнопки.

Дальнейшая трансформация может породить несколько специфических моделей:

- «Банк как сервис» подразумевает, что банк эволюционирует до уровня технологической платформы для управления цифровыми активами, в том числе стейкингом, кредитованием и прочими инструментами DeFi.

- «Смарт-банки» уходят еще дальше, становясь почти полностью блокчейн-ориентированными: большинство процессов, включая выдачу кредитов или страхование, выполняются автоматически, а вмешательство сотрудников минимально.

- «Глобальные DeFi-банки» представляют самую экстремальную форму, когда институт больше не привязан к одной стране и существует как многоуровневая цифровая сеть, предоставляющая услуги пользователям независимо от их гражданства или местоположения.

Все эти контуры пока не обрели массового воплощения, однако очерчивают вектор, согласно которому возможно развитие посредничества в ближайшие десятилетия.

Таким образом, будущее банковской системы на фоне роста DeFi может сложиться по-разному. Но почти все исследования и сценарные прогнозы сходятся в том, что полный отказ от традиционных институтов маловероятен.

НОВИЗНА ИССЛЕДОВАНИЯ И НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА БУДУЩЕЕ БАНКОВ В «ЭПОХУ» DEFI

Новизна исследования заключается в выходе за пределы доминирующих подходов, ориентированных на линейную логику «адаптация банков к DeFi либо их вытеснение». Предлагаемая концепция рассматривает более глубокую трансформацию роли банков в глобальной экономике и формирование новых принципов финансового посредничества, меняющих представления о его функциях и месте в цифровой экосистеме будущего.

В традиционном обсуждении вопрос интеграции DeFi и банков сводится главным образом к регуляторным барьерам и конкуренции между централизованными институтами и децентрализованными сетями. Считается, что государства будут стремиться контролировать денежные потоки,

а банки — удерживать монополию на финансовое посредничество. Однако такой подход неизбежно основывается на предположении, что центральные институты сохраняют свою роль в банковской системе, а децентрализованные решения либо интегрируются в существующую нормативную и институциональную среду, либо окажутся на периферии рынка. Между тем ряд технологических и поведенческих трендов (повсеместная цифровизация, рост популярности криптоактивов, развитие виртуальных пространств и метавселенных) указывает на возможность качественно нового сценария. В нем банки могут полностью выйти за пределы модели централизованных посредников, превратившись в автономные экосистемы, самоорганизующиеся с помощью децентрализованных алгоритмов и ИИ.

Первая основная гипотеза касается переосмысления роли регулирования: вместо традиционного государственного контроля над денежными потоками рассматривается идея децентрализованного регулирования. Обычно DeFi ассоциируются с отсутствием надзора либо с очень слабым надзором со стороны каких-либо национальных институтов [42–45]. Но в будущем возможно формирование саморегулирующейся системы, где контроль за безопасностью банковских операций, соблюдением принципов финансовой добросовестности и даже эмиссией «локальных валют» будет осуществляться через распределенные реестры и механизм кросс-чейн аудита. При таком раскладе центральные банки, в привычном понимании, отойдут на второй план, поскольку сами правила деятельности площадок будут закодированы в смарт-контрактах, а их исполнение — автоматически проверяться глобальным сообществом валидаторов.

Банки в этих условиях перестают «искать лицензию» в государстве, вместо этого проходят алгоритмическую валидацию, удостоверяя, что их смарт-контракт соответствует общепризнанным стандартам безопасности и прозрачности. Система глобальных децентрализованных автономных организаций (DAO), управляющих сетью, может назначать рейтинги доверия, регулируя допуск к тому или иному сегменту глобальной экономики. Это означает, что упраздняется человеческий фактор в надзоре, и уходят в прошлое национальные лицензии, заменяясь трансграничным алгоритмическим контролем.

Вторая гипотеза предполагает, что банки смогут эволюционировать до уровня «децентрализованных государств», т.е. взять на себя часть функций, аналогичных государствам, включая эмиссию собственных цифровых валют, управле-

ние экономическими зонами и внедрение цифровых идентификаций.

Уже сейчас крупные банки часто выпускают стейблкоины, создают собственные блокчейн-сети и даже планируют собирать биометрические данные для быстрой идентификации пользователей. В радикальном сценарии такие «суверенные» банки могли бы эмитировать собственные наднациональные цифровые активы, действующие как корзина мировых финансовых инструментов, не привязанных к конкретной национальной экономике. На новом уровне они могут организовывать виртуальные экономические зоны (в том числе в метавселенных), где пользователи смогут не только получать финансовые услуги, но и работать, покупать или продавать виртуальные товары и недвижимость, используя «банковские» токены. При этом управление параметрами экономики (процентными ставками, лимитами на выпуск новых цифровых единиц, налогообложением внутри метавселенной) будет осуществляться через DAO, формируемые из держателей «банковских» токенов. Тогда логика «банк-клиент» сменяется логикой «банк-экосистема», в которой пользователи голосуют за изменение политики банка, а сам банк перестает быть просто посредником, становясь цифровой юрисдикцией с «собственной ДКП».

Третья гипотеза касается появления «метабанков», т.е. финансовой инфраструктуры будущего, полностью интегрированной в Web3. В этой модели банки избавляются от зависимости от фиатных валют и национальных регуляторов, переходя к 100% программируемым деньгам и активам [46–48]. Транзакции в подобных системах не нуждаются в «ручном» подтверждении или допуске, все реализуется через умные контракты, а каждый актив становится токенизированной формой, которой можно управлять в режиме реального времени. Платежные системы, кредитование, страхование, деривативы — все эти продукты перестают нуждаться в централизованном клиринге или службе комплаенса, замещаемых кодом и распределенными узлами сети. Место сотрудников, выполняющих согласования и проверки, занимает искусственный интеллект (ИИ), настраиваемый для мониторинга рисков, выявления подозрительных транзакций и оптимизации потоков ликвидности. Такие «метабанки» потенциально не привязаны ни к одному государству и могут предоставлять доступ к финансам пользователям из любой точки мира, опираясь на технологическую структуру Web3.

Новизна подобного подхода состоит в том, что обсуждение об исчезновении или «выжива-

нии» банков заменяется тезисом о том, что банки в привычном виде попросту исчезнут, потому что сами превратятся в программируемые автономные «экономики», регулируемые алгоритмами. Не банки адаптируются к DeFi, а они сами во многом станут DeFi, но с расширенным функционалом, где роль государства или национальных норм минимизирована.

Да, такой сценарий может показаться утопическим или избыточно фантастическим, учитывая стремление государств контролировать механизмы денежного обращения. Но при условии дальнейшей глобализации, усиления роли трансграничных цифровых сервисов, развития метавселенных и ИИ подобная трансформация отнюдь не выглядит невозможной. Более того, «цифровое» поколение рожденных в эру интернета может видеть в таких «метабанках» логичное продолжение идей Web3, где власть распределена между участниками, а не сконцентрирована в руках небольшого числа гигантских корпораций или центральных банков.

В представленных сценариях осуществляется переосмысление банковской системы «эпохи» DeFi, которая начинает развиваться на принципиально новых основах:

- *Эволюция банковской модели: от «Банков 4.0» к «Банкам 5.0».* «Банки 4.0» [49] в предлагаемой концепции расширяются до «Банки 5.0» [50], где финансовые институты начинают действовать не просто как цифровые платформы, а как полностью автономные системы. Если в модели «Банк 4.0» предполагается, что банки массово внедряют ИИ, мобильные приложения и аналитические инструменты для персонализированных банковских услуг, то в «Банке 5.0» происходит фундаментальный отказ от «централизованной иерархии». Вместо этого банк переходит в режим DAO, где участники сообща голосуют за изменения в политике кредита, ставках, размере комиссий, стратегиях инвестирования и так далее. При этом сама инфраструктура не находится под контролем конкретного управляющего органа, а поддерживается распределенной сетью. Использование самообучающихся алгоритмов обеспечивает постоянную адаптацию условий к рыночной конъюнктуре, инфляционным ожиданиям и геополитическим факторам. Такой проект кажется радикальным, но он может быть более эффективным, чем традиционный банк, в силу постоянного самообновления и глобальной масштабируемости.

- *Концепция «живых финансов» (Living Finance) и адаптивные цифровые активы.* Если сегодня DeFi в большинстве случаев базируются на статических

смарт-контрактах, определяющих конкретные условия займа, процентных ставок или параметров выпусков токенов, то на ближайшем горизонте могут появиться протоколы, где цифровые активы автоматически перестраивают свою модель по мере изменения рыночных и макроэкономических факторов. Адаптивные стейблкоины будут менять уровень эмиссии и структуру обеспечения при колебаниях спроса, поддерживая стабильность «курса» не методом жесткого залога, а динамически используя ИИ-алгоритмы. Смарт-контракты, управляющие кредитами, будут повышать или понижать процентную ставку в ответ на изменение рейтинга заемщика, его транзакционной активности в сети и внешних экономических сигналов, так что «моральный риск» станет сводиться к минимуму. Таким образом, мы получим новую модель финансовых инструментов, которые станут одновременно и цифровыми, и способными на самостоятельное «поведение», подобно живым организмам, реагирующим на окружающую среду. Это приводит к возникновению целого ряда новых вопросов: с какими рисками сопряжена полная алгоритмическая свобода активов? не приведет ли она к непредсказуемым последствиям для пользователей? Но именно в этом заключается подлинная новизна — финансы перестают быть статичным набором продуктов и становятся постоянно эволюционирующими, самоадаптирующимися системами.

- *Глобальная децентрализация капитала, при которой DeFi могут быть восприняты в качестве альтернативы таким наднациональным институтам, как МВФ или Всемирный банк.* Если в классическом сценарии распределение кредитных ресурсов между странами или крупные инвестпроекты идут через систему межгосударственных соглашений и зон влияния, то внедрение децентрализованных протоколов на уровне мировой экономики дает возможность осуществлять перемещение капитала в реальном времени и без геополитических барьеров. Банки в таком случае перестают ассоциироваться с локальными институтами и становятся операторами глобальной ликвидности, соединяя участников разных регионов в единую сеть расчетов и инвестиций. Для этого банки должны сами утратить статус «национальных учреждений», превратившись в децентрализованные площадки, где «работают» не национальные деньги, а токенизированные ресурсы, товары, услуги и наднациональные стейблкоины. С точки зрения мировой финансовой истории это становится качественным скачком. Впервые

капиталы перестают принадлежать конкретным юрисдикциям, а переходят под управление сетевых алгоритмов и DAO, где решения принимает не правительство и не правление банка, а децентрализованное сообщество.

В совокупности эти подходы формируют новый тип прогнозирования, выходящий за рамки противопоставлений «банки адаптируются к DeFi» или «DeFi вытесняют банки». Речь идет о становлении иного порядка, при котором размываются границы между банками, корпорациями и государствами, а механизмы ДКП смещаются в сторону распределенных алгоритмов, реагирующих на изменения рынка в режиме реального времени. В этих условиях банки, утрачивая монополию на посредничество, могут занять новые ниши в цифровых экосистемах, выполняя функции доверенной инфраструктуры, включая выпуск адаптивных стейблкоинов или поддержку управляемых DAO. Пользователи при этом получают прямое участие в процессах управления и распределения финансовых ресурсов, тогда как сами банки трансформируются в распределенные сервисные структуры с алгоритмическими механизмами координации.

Все перечисленное означает отход от классических представлений о взаимодействии государств, банков и клиентов. Реализация такого подхода сопряжена с существенными неопределенностями, связанными с пределами утраты государством инструментов контроля, уязвимостями алгоритмического управления и готовностью пользователей отказаться от традиционных механизмов защиты, включая страхование депозитов. Вместе с тем сама постановка задачи декомпозиции банков и переноса их функций в самоуправляемые метасистемы выводит анализ DeFi за рамки сценариев, ограниченных сочетанием регулирования и цифровых инноваций. В этом состоит новизна предлагаемого подхода, который описывает более радикальную архитектуру финансового взаимодействия, где контроль, идентификация и денежно-кредитные механизмы приобретают глобальный и алгоритмический характер, а банки утрачивают статус автономных институтов, трансформируясь в элементы распределенной по всему миру цифровой экономики, не зависящей от национальных границ.

По сути, такая эволюция предполагает переход к «живым финансам» и формированию «Банков 5.0» как автономных экосистем, в которых посреднические и властные функции реализуются в программируемой форме. Вынесенные за пределы традиционного институционального

контроля, эти структуры, функционирующие в среде Web3, задают архитектуру, где взаимодействие пользователей и алгоритмов становится определяющим, а роль человеческих и государственных институтов существенно сокращается. Даже если подобный сценарий выглядит избыточно оптимистичным или вызывает обоснованные опасения, он позволяет выйти за рамки оценки текущих успехов DeFi и рассмотреть их возможные социально-экономические последствия. В этом и заключается отличие предлагаемого подхода от традиционных прогнозов, ограниченных регуляторной или технологической логикой: речь идет о потенциальной смене модели финансовой организации, от централизованных институтов к распределенным, программируемым системам, реализация которых возможна на среднесрочном горизонте при дальнейшем развитии технологий.

В отличие от большинства существующих исследований, ограниченных сценариями частичной интеграции DeFi или их последующего жесткого регулирования, предлагаемая концепция рассматривает трансформацию финансового посредничества в глобальном масштабе. В этой логике банки утрачивают роль автономных централизованных институтов и трансформируются в элементы распределенных цифровых экосистем, основанных на самоуправлении через смарт-контракты, механизмы доверия и DAO. Новизна подхода заключается не в технологической оптимизации отдельных операций, а в переосмыслении архитектуры финансовой системы, где границы между банковскими услугами, государственным управлением, технологическими платформами и пользователями становятся структурно размытыми.

ВЫВОДЫ

Рассмотренные тенденции демонстрируют, как DeFi меняют ландшафт индустрии финансового посредничества и как меняется вектор дискуссий о роли и перспективах самих банков в новой цифровой экосистеме. Банки долгое время обладали монопольной позицией в предоставлении услуг, гарантировали доверие клиентов и были неотъемлемой частью государственной монетарной политики. Сегодня, благодаря быстрому росту блокчейна и смарт-контрактов, они все чаще сталкиваются с децентрализованными протоколами, которые предлагают кредиты, обмен валют, страхование и другие услуги без участия централизованных посредников. Именно в этом состоит фундаментальная проблема для банков, чьи бизнес-модели построены на посредниче-

ской марже. С одной стороны, банкам приходится поддерживать высокие операционные затраты, связанные с инфраструктурой и регуляторными обязательствами, а с другой — децентрализованные платформы могут действовать более эффективно, опираясь на автоматизацию и глобальную доступность. Главный вывод исследования заключается в том, что данные изменения не сводятся к простому появлению «очередного FinTech-тренда», а свидетельствуют о более глубоком сдвиге, способном трансформировать принципы экономического взаимодействия. Феномен DeFi не только создал для банков серьезную конкуренцию в сфере кредитования и управления активами, но и создал новую реальность для устоявшейся практики формирования стоимости в банковской системе.

Рассмотренные сценарии показывают, что, помимо локального давления, DeFi формируют новую конфигурацию финансовой среды, где посредническая роль кредитных организаций перестает быть очевидной. Для банков появляется необходимость пересмотра бизнес-стратегии, включая отказ от ряда устаревших сервисов и смещение фокуса на инновации, которые способны объединять преимущества блокчейна и классических механизмов защиты вкладчиков. Это может реализовываться в виде гибридных моделей CeDeFi, где банк сохраняет за собой надзорные функции и гарантии безопасности, а базовые операции осуществляются через децентрализованные протоколы.

Таким образом, будущее банковской системы во многом зависит от того, насколько быстро и результативно банки сумеют использовать потенциал блокчейна и смарт-контрактов. Если часть банков будет продолжать исключительно конкурировать с DeFi, то реализуется риск утраты значительной клиентской базы, переходящей на платформы с минимальными комиссиями и повышенной ликвидностью. С другой стороны, наиболее смелые банки могут извлечь выгоду, исполняя роль «регулятора ликвидности» внутри децентрализованных площадок, снабжая их гарантийными инструментами, проводя аудит смарт-контрактов и формируя хеджирующие решения. Такой сценарий позволит банкам не просто выжить, но и занять уникальные ниши, оставаясь релевантными в новом цифровом ландшафте.

Вместе с тем формирование гибридных моделей CeDeFi может столкнуться барьерами регулирования. Государства, стремящиеся сохранить контроль над денежным обращением и бороться

с нелегальной деятельностью, могут вводить жесткие требования к идентификации пользователей или запреты на анонимные криптоактивы. Если такая политика будет реализовываться в агрессивной форме, внедрение децентрализованных решений в банковскую систему может затормозиться. Однако и сами центральные банки не всегда готовы к повсеместным запретам, понимая, что это затормозит развитие FinTech и сделает национальный рынок недостаточно привлекательным для инвесторов.

Вывод исследования заключается в том, что DeFi уже запустили процесс трансформации, и это влияние не является краткосрочным трендом, а представляет собой долгосрочную структурную эволюцию финансовой системы. Банки, особенно

крупные, либо найдут способы эффективно сосуществовать с DeFi, переходя к гибридным или более радикальным моделям, либо столкнутся с угрозой потери значительной доли рынка. В ближайшие годы именно способность к инновациям, открытость новым цифровым форматам и умение работать в условиях неопределенного регулирования определят, какие банки сохранят и упрочат лидерство, а какие постепенно уйдут в тень. В этом, на наш взгляд, и кроется главное значение DeFi для будущего банковской отрасли: децентрализованные протоколы не столько уничтожают банковскую систему, сколько побуждают ее к глубоким изменениям, ориентированным на прозрачность, удобство, универсальную доступность и алгоритмическое управление рисками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Jagtiani J. A., Allen F., Gu X. Fintech, cryptocurrencies, and CBDC: Financial structural transformation in China. *SSRN Electronic Journal*. 2022. DOI: 10.2139/ssrn.4021436
2. Mahmud S., Wahid T., Chowdhury A. N., Ekra M. J. The implication of DeFi in disrupting the global banking system. *SSRN Electronic Journal*. 2023. DOI: 10.2139/ssrn.4491898
3. Зеленкевич М. Л., Краснова И. И. Децентрализованные финансы в цифровой экономике. Управление цифровой трансформацией бизнеса. Минск: Информационно-вычислительный центр Министерства финансов Республики Беларусь; 2022:148-175.
Zelenkevich M. L., Krasnova I. I. Decentralized finance in the digital economy. In: Managing digital business transformation. Minsk: Information and Computing Center of the Ministry of Finance of the Republic of Belarus; 2022:148-175. (In Russ.).
4. Harvey C. R., Ramachandran A., Santoro J. DeFi and the future of finance. SSRN Working Paper. 2021. URL: <https://compoundmaven.com/wp-content/uploads/2022/08/DeFi-And-The-Future-Of-Finance-Duke-University-August-2021.pdf>
5. Zetzsche D. A., Arner D. W., Buckley R. P. Decentralized finance (DeFi). *Journal of Financial Regulation*. 2020;6(2):172-203. DOI: 10.1093/jfr/fjaa010
6. Werner S. M., Perez D., Gudgeon L., et al. SoK: Decentralized Finance (DeFi). arXiv preprint. 2022. DOI: 10.48550/arXiv.2101.08778
7. Schär F. Decentralized finance: On blockchain and smart contract based financial markets. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. 2021;103(2):153-174. DOI: 10.20955/r.103.153-74
8. Фомин Д. А. Формирование децентрализованных финансовых институтов в качестве альтернативы кредитно-финансовым организациям. *Экономические науки*. 2021;(196):33-37. DOI: 10.14451/1.196.33
Fomin D. A. Formation of decentralized financial institutions as an alternative to credit and financial organizations. *Ekonomicheskie nauki = Economic Sciences*. 2021;(196):33-37. (In Russ.). DOI: 10.14451/1.196.33
9. Webb A. Decentralized finance (DeFi) and its implications on traditional network economics: A comparative study on market power, pricing dynamics, and user adoption. *International Journal of Cryptocurrency Research*. 2024;4(1):40-46. DOI: 10.51483/IJCCR.4.1.2024.40-46
10. Абрамова М. А., Криворучко С. В., Луняков О. В., Фиापшев А. Б. Теоретико-методологический взгляд на предпосылки возникновения и особенности функционирования децентрализованных финансов. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(1):80-96. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-1-80-96
Abramova M. A., Krivoruchko S. V., Lunyakov O. V., Fiapshev A. B. Theoretical and methodological perspective on the prerequisites of emergence and peculiarities of the functioning of decentralized finance. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(1):80-96. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-1-80-96
11. Kaur S., Singh S., Gupta S., Wats S. Risk analysis in decentralized finance (DeFi): A fuzzy-AHP approach. *Risk Management*. 2023;25(2):13. DOI: 10.1057/s41283-023-00118-0

12. Скрипник О.Б. Риски и возможности использования децентрализованных финансов в российской финансовой системе. *Финансовые рынки и банки*. 2024;(2):154-157.
Skripnik O.B. Risks and opportunities of using decentralized finance in the Russian financial system. *Finansovye rynki i banki = Financial Markets and Banks*. 2024;(2):154-157. (In Russ.).
13. Гуддасаров Р.Р., Жигас М.Г. Развитие рынка децентрализованных финансов (DeFi) в Российской Федерации. *Управленческий учет*. 2024;(11):105-110.
Guddasarov R.R., Zhigas M.G. Development of decentralized finance market (DeFi) in the Russian Federation. *Upravlencheskii uchët = The Management Accounting Journal*. 2024;(11):105-110. (In Russ.).
14. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. Т. 1. Пер. с англ. М.: Соцэкгиз; 1935. 371 с.
Smith A. An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. London: Methuen & Co., Ltd.; 1904. 1152 p. (Russ. ed.: Smith A. Issledovanie o prirode i prichinakh bogatstva narodov. Vol. 1. Moscow: Sotsekgiz; 1935. 371 p.).
15. Рикардо Д. Начала политической экономии и налогового обложения. Пер. с англ. М.: АСТ; 2023. 576 с.
Ricardo D. On the principles of political economy and taxation. London: John Murrey; 1817. 589 p. (Russ. ed.: Ricardo D. Nachala politicheskoi ekonomii i nalogovogo oblozheniya. Moscow: AST; 2023. 576 p.).
16. Милль Дж.С. Основы политической экономии с некоторыми приложениями к социальной философии. Пер. с англ. М.: Эксмо; 2007. 1040 с.
Mill J.S. Principles of political economy with some of their applications to social philosophy. London: Longmans, Green and Co.; 1909. 627 p. (Russ. ed.: Mill J.S. Osnovy politicheskoi ekonomii s nekotorymi prilozheniyami k sotsial'noi filosofii. Moscow: Eksmo; 2007. 1040 p.).
17. Сэй Ж.-Б. Трактат по политической экономии. Пер. с франц. М.: Дело; АНХ при Правительстве РФ; 2000. 232 с.
Say J.-B. Traité d'économie politique ou Simple exposition de la manière dont se forment, se distribuent et se consomment les richesses. Paris: Chez Antoine-Augustin Renouard; 1803. 393 p. (Russ. ed.: Say J.-B. Traktat po politicheskoi ekonomii. Moscow: Delo; Academy of National Economy under the Government of the Russian Federation; 2000. 232 p.).
18. Австрийская школа в политической экономии: К. Менгер, Е. Бём-Баверк, Ф. Визер. Пер. с нем. М.: Экономика; 1992. 496 с.
Austrian school of political economy: K. Menger, E. Böhm-Bawerk, F. Wieser. Transl. from German. Moscow: Ekonomika; 1992. 496 p. (In Russ.).
19. Wicksell K. Lectures on political economy. Vol. 1: General theory. Transl. from Swedish. New York, NY: A.M. Kelley; 1967. 326 p. URL: https://cdn.mises.org/Lectures%20on%20Political%20Economy%20-%20Volume%20I%20General%20Theory_2.pdf (accessed on 02.03.2025).
20. Бём-Баверк О. Капитал и прибыль. Т. 2. Позитивная теория капитала. Т. 3. Экскурсы. 2-е изд. Пер. с англ. М., Челябинск: Социум; 2020. 917 с. (Австрийская школа. Вып. 2).
Böhm-Bawerk E.R. von. Capital and interest. Vol. 2. The positive theory of capital. Vol. 3. Further essays on capital and interest. South Holland, IL: Libertatian Press; 1959. 951 p. (Russ. ed.: Böhm-Bawerk O. Kapital i pribyl'. Vol. 2: Pozitivnaya teoriya kapitala. Vol. 3: Ekskursy. 2nd ed. Chelyabinsk: Sotsium; 2020. 917 p.).
21. Маршалл А. Принципы экономической науки. В 3-х т. Пер. с англ. М.: Прогресс; Универс; 1993. Т. 1-415 с.; Т. 2-310 с.; Т. 3-351 с. (Экономическая мысль Запада).
Marshall A. Principles of economics. London: Macmillan and Co.; 1920. 627 p. (Russ. ed.: Marshall A. Printsipy ekonomicheskoi nauki. In 3 vols. Moscow: Progress; Univers; 1993. Vol. 1-415 p.; Vol. 2-310 p.; Vol. 3-351 p.).
22. Фишер И. Покупательная сила денег. Ее определение и отношение к кредиту, проценту и кризисам. Пер. с англ. М.: Дело; 2001. 320 с. (Политическая экономия).
Fisher I. The purchasing power of money: Its determination and relation to credit, interest and crises. New York, NY: The Macmillan Co.; 1911. 515 p. (Russ. ed.: Fisher I. Pokupatel'naya sila deneg. Eyo opredelenie i otnoshenie k kreditu, protsentu i krizisam. Moscow: Delo; 2001. 320 p.).
23. Хикс Дж. Теория экономической истории. 2-е изд. Пер. с англ. М.: Вопросы экономики; 2006. 224 с.
Hicks J.R. A theory of economic history. Oxford: Oxford University Press; 1973. 192 p. (Russ. ed.: Hicks J. Teoriya ekonomicheskoi istorii. Moscow: Voprosy ekonomiki; 2003. 224 p.).
24. Коуз Р. Фирма, рынок и право. Пер. с англ. М.: Новое издательство; 2007. 224 с. (Библиотека Фонда «Либеральная миссия»).

- Coase R.H. The firm, the market and the law. Chicago, London: University of Chicago Press; 1990. 217 p. (Russ. ed.: Coase R. Firma, rynok i pravo. Moscow: Novoe izdatel'stvo 2007. 224 p.).
25. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма: фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация. Пер. с англ. СПб.: Лениздат; 1996. 702 с.
Williamson O.E. The economic institutions of capitalism: Firms, markets, relational contracting. New York, NY: The Free Press; 1985. 468 p. (Russ. ed.: Williamson O.E. Ekonomicheskie instituty kapitalizma: firmy, rynki, "otnoshencheskaya" kontraktatsiya. St. Petersburg: Lenizdat 1996. 702 p.).
 26. Jensen M.C., Meckling W.H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*. 1976;3(4):305-360. DOI: 10.1016/0304-405X(76)90026-X
 27. Hart O. Firms, contracts, and financial structure. Oxford: Clarendon Press; 1995. 272 p. URL: <http://www.library.fa.ru/files/Hart-Firms.pdf> (accessed on 02.03.2025).
 28. Holmström B. Moral hazard and observability. *The Bell Journal of Economics*. 1979;10(1):74-91. DOI: 10.2307/3003320
 29. Бьюкенен Дж. Сочинения. Т. 1. Пер. с англ. М.: Таурис Альфа; 1997. 560 с.
Buchanan J. Essays. Vol. 1. Transl. from Eng. Moscow: Taurus Alfa; 1997. 560 p. (In Russ.).
 30. Олсон М. Логика коллективных действий. Общественные блага и теория групп. Пер. с англ. М.: ФЭИ; 1995. 174 с.
Olson M. The logic of collective action: Public goods and the theory of groups. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1971. 186 p. (Russ. ed.: Olson M. Logika kollektivnykh deistvii: Obshchestvennye blaga i teoriya grupp. Moscow: Economic Initiative Fund; 1995. 174 p.).
 31. Эрроу К. Дж. Коллективный выбор и индивидуальные ценности. Пер. с англ. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ; 2004. 201 с.
Arrow K.J. Social choice and individual values. New Haven, London: Yale University Press; 1970. 144 p. (Russ. ed.: Arrow K.J. Kollektivnyi vybor i individual'nye tsennosti. Moscow: HSE Publ.; 2004. 201 p.).
 32. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. 1. Кн. 1. Процесс производства капитала. Пер. с нем. М.: Политиздат; 1969. 908 с.
Marx K. Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie. Band 1. Buch I: Der Produktionsprozess des Kapitals. Hamburg: Verlag von Otto Weissner; 1867. 784 p. (Russ. ed.: Marx K. Kapital. Kritika politicheskoi ekonomii. Vol. 1. Bk. 1. Protsess proizvodstva kapitala. Moscow: Politizdat; 1969. 908 p.).
 33. Фишер И. Покупательная сила денег. Ее определение и отношение к кредиту, проценту и кризисам. Пер. с англ. М.: Финансовое изд-во НКФ СССР; 1925. 399 с. URL: <https://elibrary.ru/oldbook/Fisher.pdf/view> (дата обращения: 02.03.2025).
Fisher I. The purchasing power of money: Its determination and relation to credit, interest and crises. New York, NY: The Macmillan Co.; 1911. 515 p. (Russ. ed.: Fisher I. Pokupatel'naya sila deneg. Eyo opredelenie i otnoshenie k kreditu, protsentu i krizisam. Moscow: Narkomfin SSSR; 1925. 399 p.).
 34. Кейнс Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег. Пер. с англ. М.: АСТ; 2024. 352 с.
Keynes J.M. The general theory of employment, interest and money. London: Macmillan; 1936. 383 p. (Russ. ed.: Keynes J.M. Obshchaya teoriya zanyatosti, protsenta i deneg. Moscow: AST; 2024. 352 p.).
 35. Фридман М. Если бы деньги заговорили... Пер. с англ. М.: Дело; 1999. 160 с.
Friedman M. If money could talk... Transl. from Eng. Moscow: Delo; 1999. 160 p. (In Russ.).
 36. Патinkin Д. Деньги, процент и цены. Соединение теории денег и теории стоимости. Пер. с англ. М.: Экономика; 2004. 375 с.
Patinkin D. Money, interest and prices: An integration of monetary and value theory. New York, Tokyo: Harper & Row; 1966. 708 p. (Russ. ed.: Patinkin D. Den'gi, protsent i tseny. Soedinenie teorii deneg i teorii stoimosti. Moscow: Ekonomika; 2004. 375 p.).
 37. Tobin J. The interest-elasticity of transactions demand for cash. *The Review of Economics and Statistics*. 1956;38(3):241-247. DOI: 10.2307/1925776
 38. Bernanke B.S. The macroeconomics of the Great Depression: A comparative approach. *Journal of Money, Credit, and Banking*. 1995;27(1):1-28. URL: <https://fraser.stlouisfed.org/files/docs/meltzer/bermac95.pdf> (accessed on 02.03.2025).
 39. Hayek F.A. Denationalisation of money: An analysis of the theory and practice of concurrent currencies. London: The Institute of Economic Affairs; 1976. 108 p. URL: <https://iea.org.uk/wp-content/uploads/2016/07/Denationalisation%20of%20Money.pdf> (accessed on 02.03.2025).

40. Katz M. L., Shapiro C. Systems competition and network effects. *Journal of Economic Perspectives*. 1994;8(2):93-115. DOI: 10.1257/jep.8.2.93
41. Farrell J., Shapiro C. Antitrust evaluation of horizontal mergers: An economic alternative to market definition. *The B.E. Journal of Theoretical Economics*. 2010;10(1):9. URL: <https://faculty.haas.berkeley.edu/shapiro/alternative.pdf> (accessed on 02.03.2025).
42. Ferreira A. Decentralized finance (DeFi): The ultimate regulatory frontier? *Capital Markets Law Journal*. 2024;(19):242-259. DOI: 10.1093/cmlj/kmae007
43. Auer R., Haslhofer B., Kitzler S., et al. The technology of decentralized finance (DeFi). *Digital Finance*. 2023;6(1):55-95. DOI: 10.1007/s42521-023-00088-8
44. Schuler K., Cloots A. S., Schär F. On DeFi and on-chain CeFi: How (not) to regulate decentralized finance. *Journal of Financial Regulation*. 2024;10(2):213-242. DOI: 10.1093/jfr/fjad014
45. Uzougbo N. S., Ikegwu C. G., Adewusi A. O. Regulatory frameworks for decentralized finance (DeFi): Challenges and opportunities. *GSC Advanced Research and Reviews*. 2024;19(2):116-129. DOI: 10.30574/gscarr.2024.19.2.0170
46. Намиот Д. Е., Куприяновский В. П. Архитектурные модели Web3. *International Journal of Open Information Technologies*. 2024;12(2):84-95.
Namiot D., Kupriyanovsky V. P. Web3 architectural models. *International Journal of Open Information Technologies*. 2024;12(2):84-95. (In Russ.).
47. Toderășcu C., Nicolăescu V. G. The potential of Web3 regarding decentralized finance (DeFi). *Journal of Public Administration, Finance and Law*. 2023;(30):243-250. DOI: 10.47743/jopaf-2023-30-22
48. Momtaz P. P. Some very simple economics of Web3 and the metaverse. *FinTech*. 2022;1(3):225-234. DOI: 10.3390/fintech1030018
49. Кинг Б. Банк 4.0: Новая финансовая реальность. Пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес; 2020. 476 с.
King B. Bank 4.0: Banking everywhere, never at a bank. Chichester: John Wiley & Sons Ltd; 2018. 328 p. (Russ. ed.: King B. Bank 4.0: Novaya finansovaya real'nost'. Moscow: Olymp-Business; 2020. 476 p.).
50. Nicoletti B. Banking 5.0: How Fintech will change traditional banks in the "new normal" post pandemic. Cham: Palgrave Macmillan; 2021. 540 p. (Palgrave Studies in Financial Services Technology). DOI: 10.1007/978-3-030-75871-4

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Татьяна Николаевна Зверькова — кандидат экономических наук, доцент кафедры банковского дела и страхования, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Российская Федерация
Tatyana N. Zverkova — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of Banking and Insurance, Orenburg State University, Orenburg, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-6540-6154>
 tnzverkova@mail.ru

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 10.03.2025; после рецензирования 27.03.2025; принята к публикации 22.04.2025. Автор прочитала и одобрила окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 10.03.2025; revised on 27.03.2025 and accepted for publication on 22.04.2025. The author read and approved the final version of the manuscript.