

Концептуальные основы типологизации расчетно-платежных систем в эпоху цифровой трансформации

Динамика развития мировой финансовой системы на современном этапе характеризуется нарастанием системных противоречий между устоявшейся парадигмой централизованных институтов и децентрализованными технологическими решениями, основанными на распределенных реестрах. Цель исследования – систематизация генезиса и траекторий развития расчетно-платежных систем. Для ее достижения разработана оригинальная типология, построенная на двух бинарных критериях: архитектура хранения данных (централизованная и децентрализованная) и модель управления (концентрированное и распределенное). Исследование опирается на аппарат системного и сравнительного анализа, что позволило не только выделить четыре «идеальных» типа систем, но и провести их многокритериальное сопоставление. Анализ репрезентативной выборки реально функционирующих систем – от классических (SWIFT, Visa) до инновационных (Bitcoin, Ripple) – позволил выявить ключевую макротенденцию: взаимную конвергенцию противоположных моделей, проявляющуюся в форме двусторонней гибридизации. В качестве заключения обосновывается позиция, согласно которой оптимальной и наиболее жизнеспособной архитектурой для трансграничных расчетов стала гибридная модель, реализующая принцип умеренно распределенного управления в децентрализованной системе. Данный синтез позволяет аккумулировать синергетический эффект от преимуществ распределенных технологий и сохранить необходимые элементы условно централизованного контроля, гарантирующего соблюдение регуляторных требований и поддержание институциональной стабильности¹.

Е. И. ДЮДИКОВА, доктор экономических наук, доцент кафедры банковского дела и монетарного регулирования финансового факультета, старший научный сотрудник Института финансовых исследований финансового факультета, ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Е. С. ЗЕЛЕНЕВА, кандидат экономических наук, доцент кафедры банковского дела и монетарного регулирования финансового факультета, научный сотрудник Института финансовых исследований финансового факультета, ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

¹ Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансовому университету при Правительстве РФ.

Современный этап развития мировой финансовой системы характеризуется углублением противоречий между традиционными централизованными институтами и инновационными технологическими решениями. Особую остроту данное противостояние приобретает в сфере трансграничных расчетов, где десятилетнее доминирование таких систем, как SWIFT, Visa и Mastercard, сталкивается с нарастающими вызовами, связанными с санкционными рисками, высокой стоимостью, длительностью транзакций и наличием множества посредников [1–3]. В ответ на эти вызовы происходит активный поиск новых архитектурных моделей, основанных на сквозных технологиях, включая технологию распределенных реестров (DLT) и смарт-контракты. Однако стремительное появление разнородных платежных решений – от классических до полностью децентрализованных криптовалютных систем – порождает методологический вакуум. Существующие классификации зачастую носят дихотомический характер и оказываются недостаточными для анализа сложных гибридных форм, сочетающих элементы обеих моделей. Восполнение данного пробела является целью настоящего исследования. Для ее достижения разработана оригинальная двухкритериальная типология, построенная на комбинации архитектуры хранения данных и модели управления [4–6]. Комбинация данных критериев формирует аналитическую матрицу, позволяющую идентифицировать четыре «идеальных» типа систем (табл. 1), что создает универсальный инструментарий для их структурированного сравнительного анализа:

- тип А «Централизованная архитектура / концентрированное управление» – это классическая модель с единым оператором, центральным сервером и иерархическим контролем;

- тип Б «Централизованная архитектура / распределенное управление» – модель, в которой дан-

ные хранятся централизованно, но права управления и принятия решений распределены между уполномоченными участниками;

- тип В «Децентрализованная архитектура / распределенное управление» – полностью децентрализованная модель, в которой и хранение данных, и управление распределены между равноправными узлами сети, а консенсус достигается алгоритмически;

- тип Г «Децентрализованная архитектура / концентрированное управление» – модель с распределенными узлами хранения данных, но с условно концентрированным управлением, при котором контроль над сетью сохраняется за одним или несколькими привилегированными субъектами.

Разработанная типология служит концептуальной основой для структурированного сравнительного анализа эволюции расчетно-платежных систем. Ее практическая ценность заключается в применимости не только к сложившимся институтам, но и к новым архитектурам, находящимся в стадии активного развития. Эмпирическая верификация типологии на материале реальных систем в ретроспективе выявляет ключевую макротенденцию – взаимную конвергенцию моделей. Эта двунаправленная гибридизация проявляется в двух основных формах:

- адаптация централизованных систем – традиционные институты, стремясь повысить отказоустойчивость и прозрачность, целенаправленно инкорпорируют элементы распределенности;

- эволюция децентрализованных систем – многие платформы, изначально основанные на принципах полной децентрализации, демонстрируют тенденцию к формированию новых центров влияния, что свидетельствует о возникновении гибридных форм управления.

Abstract. The current development of the global financial system is characterized by growing systemic contradictions between the established paradigm of centralized institutions and decentralized technological solutions based on distributed ledgers. The aim of this study is to systematize the genesis and development trajectories of settlement and payment systems. To achieve this, an original typology was developed based on two binary criteria: data storage architecture (centralized and decentralized) and management model (concentrated and distributed). The study relies on systems and comparative analysis, which allowed not only to identify four «ideal» types of systems but also to conduct a multi-criteria comparison. Analysis of a representative sample of operational systems – from classic (SWIFT, Visa) to innovative (Bitcoin, Ripple) – revealed a key macrotrend: the mutual convergence of opposing models, manifested in the form of bilateral hybridization. In conclusion, the paper argues that the optimal and most viable architecture for cross-border settlements is a hybrid model that implements the principle of moderately distributed governance within a decentralized system. This synthesis allows for the synergistic benefits of distributed technologies to be realized while preserving the necessary elements of relatively centralized control, ensuring compliance with regulatory requirements and maintaining institutional stability.

Keywords. Typology of settlement and payment systems, management model, decentralization, hybridization, distributed ledger technology, cross-border settlements, SWIFT, cryptoassets.

Ключевые слова. Типология расчетно-платежных систем, модель управления, децентрализация, гибридизация, технология распределенного реестра, трансграничные расчеты, SWIFT, криптоактивы.

Сопоставление типов расчетно-платежных систем

Критерий	Тип А	Тип Б	Тип В	Тип Г
Архитектура данных	Единое центральное хранилище	Единое центральное хранилище	Полностью распределенная сеть хранения	Ограниченно / полностью распределенные узлы хранения
Доступ к данным	Концентрированный	Распределенный	Распределенный	Концентрированный
Обработка транзакций	Единый центр обработки	Множество центров обработки	Децентрализованная сеть обработки	Единый центр обработки
Управление	Жесткая централизованная иерархия с единым оператором	Централизованное управление	Алгоритмическое консенсусное управление	Частично централизованное управление
Отказоустойчивость	Низкая (единая точка отказа)	Низкая (единая точка отказа)	Высокая	Средняя
Прозрачность	Ограниченная	Ограниченная	Полная	Частичная
Регуляторный надзор	Полный	Полный	Отсутствует / ограниченный	Частичный / полный
Применение в международных расчетах	Устаревшие системы (Telex, факс)	Глобальные карточные системы, RTGS-платежи	Криптовалюты, децентрализованные финансы (DeFi)	Гибридные решения (DLT + элементы централизации)
Скорость транзакций	Низкая	Средняя / низкая	Высокая / средняя	Высокая / средняя
Гибкость интеграции	Низкая	Средняя	Высокая, но ограниченная	Высокая
Примеры	Лоро-ностро	Visa, FedWire, TARGET2	Bitcoin, Ethereum	Ripple, Hedera, mBridge

Источник: составлено авторами.

Классические централизованные системы: эволюция и доминирование (тип А)

Организация расчетно-платежных систем, базирующихся на принципах централизованной архитектуры и консолидированного управления, предполагает наличие единого центра обработки данных и централизованного хранилища информации. В контексте трансграничных расчетов ключевым признаком таких систем является установление прямого взаимодействия между банками-контрагентами, что позволяет осуществлять перевод средств без привлечения дополнительных посредников. Непосредственное проведение расчетов осуществляется централизованно через корреспондентские счета типа лоро и ностро с параллельным учетом операций в валютах стран-участниц. Институциональной основой данного формата межбанковского взаимодействия выступает необходимость установления прямых корреспондентских отношений, реализуемых через процедуру взаимного открытия счетов. Привлечение сторонних кредитных организаций в качестве корреспондентов-посредников приводит к усложнению операционной модели, увеличению количества звеньев в расчетной цепочке и формированию многоуровневых схем проведения платежей, что, в свою очередь, повышает транзакционные издержки и системные риски.

Исторически коммуникационная инфраструктура, обслуживающая двусторонние корреспондентские отношения, прошла несколько этапов технологического развития.

Telex – телекоммуникационная система, функционировавшая на основе телетайпного оборудования и использовавшая выделенные телефонные линии или радиоканалы для текстового обмена, сыграла фундаментальную роль в становлении электронного документооборота в финансовой сфере. Ее историческая значимость заключается в апробации первоначальных принципов стандартизации форматов сообщений и демонстрации критической важности внедрения многоуровневых процедур аутентификации. В настоящее время Telex утратила операционную актуальность, сохраняя ограниченное применение в качестве резервного канала связи.

Факсимильная связь (факс) – эта технология выступила в роли переходного звена между традиционным бумажным документооборотом и зарождающимися электронными системами в эпоху интернационализации финансовых потоков. Пик распространения факсимильной связи пришелся на 1980–1990-е годы, что было обусловлено потребностью в оперативных механизмах подтверждения легитимности трансграничных транзакций. Несмотря на последующее вытеснение более совершенными технологиями, ее вклад в историческую трансформацию банковских коммуникаций является существенным.

Центральное положение в современной архитектуре международных расчетов занимает система SWIFT – глобальная платформа обмена финансовыми сообщениями, находящаяся в кооперативной собственности банков-участников [7]. С методологической точки зрения важно подчеркнуть, что SWIFT

не является платежной системой в строгом смысле, поскольку не осуществляет функции хранения и трансфера денежных средств, а выполняет роль защищенного канала для передачи стандартизированных инструкций. Алгоритм трансфера включает этапы: (1) инициирование (формирование банком-отправителем сообщения в установленном формате); (2) передача (шифрование и направление сообщения через защищенную сеть SWIFTNet); (3) исполнение (финальное/фактическое движение средств через корреспондентские счета банков). При отсутствии прямых корреспондентских отношений между контрагентами в процесс привлекаются банки-посредники. Идентификация участников системы обеспечивается посредством уникального BIC (Bank Identifier Code). К числу конкурентных преимуществ SWIFT принято относить: глобальный охват и стандартизацию (унифицированные форматы сообщений обеспечивают совместимость систем участников); высокий уровень безопасности (использование защищенной сети с комплексным шифрованием и строгими протоколами аутентификации); автоматизацию процессов (интеграция с банковскими системами способствует ускорению обработки транзакций и снижению операционных рисков), правовую определенность (детальное документирование операций облегчает аудит и разрешение спорных ситуаций). В качестве системных недостатков платформы выделяются высокие операционные издержки, длительность расчетных циклов, зависимость от конфигурации корреспондентской сети, риски применения ограничительных мер (финансовая цензура), а также ограниченный контроль конечных пользователей над процессом.

В современных условиях, несмотря на активное развитие национальных и региональных аналогов, отчасти стимулируемое санкционной политикой, SWIFT продолжает оставаться де-факто глобальным стандартом финансовых коммуникаций. Параллельно с этим сама платформа эволюционирует, предпринимая шаги по расширению функциональности за пределы обмена сообщениями, в частности, через внедрение сервисов на основе DLT. В то же время классические системы расчетов на основе прямых корреспондентских счетов (типа лоро-ностро) сохраняют нишевую актуальность, предлагая закрытую альтернативу для ограниченного круга участников.

Расчетно-платежные системы с распределенным контролем: адаптация традиционных институтов (тип Б)

Современные платежные системы эволюционируют в сторону гибридной архитектуры, которая комбинирует централизованные принципы хранения данных с распределением прав контроля. Такая модель, условно обозначаемая как модель Б, обеспечивает множественный контролируемый доступ к единому массиву данных для широкого круга участников, что составляет ее принципиальное отличие от

традиционных закрытых систем (модель А), где взаимодействие было ограничено прямыми банками-корреспондентами. Ключевой характеристикой модели Б является интеграция в процесс обработки транзакций специализированных институтов – расчетных и клиринговых центров. Такой подход не только способствует повышению прозрачности операций, но и создает технологическую основу для реализации сложных форм взаимодействия, таких как многосторонний клиринг и неттинг обязательств.

В сегменте оптовых расчетов построенные по принципам модели Б системы формируют критически важную инфраструктуру для обработки транзакций между кредитными организациями, корпоративными клиентами и государственными структурами. Наиболее репрезентативным примером служит *FedWire* – крупнейшая в мире система валовых расчетов в режиме реального времени (Real-Time Gross Settlement, RTGS), находящаяся под управлением Федеральной резервной системы США. Ее архитектура базируется на распределенной сети, представленной 12 региональными центрами обработки данных, что является фундаментальным условием обеспечения отказоустойчивости и высокой операционной доступности. Защита информационных потоков и целостности данных обеспечивается за счет применения специализированных защищенных каналов связи и принципа резервирования критически важных мощностей. Система гарантирует окончательность и безотзывность расчетов. Стандартный алгоритм обработки транзакции включает: валидацию и верификацию наличия достаточного объема ликвидности на счете отправителя; мгновенное дебетование корреспондентского счета банка-инициатора; кредитование корреспондентского счета банка-бенефициара; генерацию и направление электронного подтверждения проведения операции контрагентам.

TARGET2 (Trans-European Automated Real-time Gross settlement Express Transfer System) представляет собой системно значимую платежную систему зоны евро, находящуюся под управлением Евросистемы (ЕЦБ и национальных ЦБ стран Европейского союза). Ее архитектура сочетает децентрализованное взаимодействие с участниками (через национальные центральные банки) с централизованным процессингом на уровне ЕЦБ, что обеспечивает унификацию процедур и контроль над системными рисками. Для повышения отказоустойчивости функционируют географически распределенные резервные центры обработки данных. Функциональное предназначение *TARGET2* заключается в минимизации временных лагов и обеспечении максимального уровня безопасности при проведении межбанковских операций и расчетов по клиентским платежам. Система демонстрирует высокую степень интеграции, предоставляя возможность проведения платежей в адрес более 52 000 банков по всему миру через сеть из более чем 1000 прямых участников [8].

Cross-Border Interbank Payment System (CIPS) представляет значительный интерес с геэкономической точки зрения. Технологически CIPS функционирует как RTGS-система с гибридным клиринговым модулем, что позволяет оптимизировать обработку большого объема транзакций. Критически важной архитектурной особенностью является ее проектная независимость от инфраструктуры SWIFT, что обеспечивает привлекательность для стран, стремящихся к минимизации санкционных рисков. По состоянию на 2024 г. масштабы распространения CIPS демонстрируют высокий уровень международного признания: к системе подключено более 1300 финансовых организаций из 109 стран [9].

В контексте региональной дедолларизации показателен пример Системы платежей в местной валюте (SML), инициированной Бразилией совместно с центральными банками Аргентины, Уругвая и Парагвая [10]. Институциональная архитектура SML представляет собой многостороннюю платформу для осуществления прямых расчетов между странами-участницами, технически обеспечиваемых через сеть взаимных корреспондентских счетов, открытых центральными банками друг у друга (рис. 1).

Эффективность SML проявляется в трех основных аспектах: экономическом (снижение транзакционных издержек, связанных с конвертацией валют), операционном (ускорение процедур проведения расчетных операций) и управленческом (снижение валютных рисков для экспортеров и импортеров). Однако ее масштабирование сталкивается с объективными ограничениями. К числу основных проблем относятся: волатильность обменных курсов национальных валют, нестабильность которых снижает предсказуемость расчетов; недостаточный объем операций, не позволяющий достичь критической массы для вытеснения долларовых транзакций; географическая ограниченность, сужающая потенциал системы.

В розничном платежном сегменте системы типа Б играют не менее важную роль. Особый интерес представляют глобальные розничные системы, специализирующиеся на трансграничных операциях. В этом сегменте доминируют два ключевых игрока, каждый из которых обладает уникальными характеристиками.

Visa обеспечивает проведение платежных операций в более чем 200 странах на основе глобальной распределенной сети процессинговых центров (*VisaNet*), стратегически расположенных в ключевых регионах мира. Ключевыми принципами архитектуры выступают географическая избыточность и дублирование функций, что гарантирует непрерывность сервиса. Система характеризуется высокой производительностью и средним временем авторизации менее одной секунды. Безопасность обеспечивается многоуровневой системой защиты, включающей стандарт 3D-Secure 2.0, токенизацию (*Visa Token Service*), чиповую технологию EMV, AI-антифрод-системы и биоме-

трическую аутентификацию. *Visa* активно интегрирует DLT, предлагая решения для P2P-переводов (*Visa Direct*), партнерства с криптобиржами и поддержки платежей в цифровых экосистемах.

Mastercard, функционирующая более чем в 210 странах, обладает сопоставимой по масштабам разветвленной инфраструктурой, включающей глобальные центры обработки данных, центры кибербезопасности и инновационные R&D Labs. Архитектура системы построена на принципах резервирования и отказоустойчивости. Как и *Visa*, *Mastercard* применяет передовые практики безопасности, включая токенизацию, шифрование и AI-мониторинг мошенничества в реальном времени. Компания активно развивает направление работы с криптоактивами, реализуя такие инициативы, как *Mastercard Multi-Token Network*, партнерство с провайдерами стейблкоинов (*USDC*) и разработку NFT-платежных шлюзов [11].

Таким образом, современные классические расчетно-платежные системы демонстрируют переход к гибридной архитектурной парадигме, которая сочетает распределенные технологические решения с централизованным надзором.

Децентрализованные системы: новая парадигма финансовых отношений (тип В)

Современная финансовая экосистема демонстрирует наличие принципиально иной архитектурной парадигмы, представленной полностью децентрализованными системами, условно обозначаемыми как криптовалютные. Их фундаментальное отличие заключается в отсутствии привилегированных участников и единого управляющего центра. Функциональность таких систем обеспечивается равномерным распределением управленческих функций между всеми узлами сети, обладающими равными правами, и основана на алгоритмах консенсуса и DLT. Каждый участник сети обладает полной или частичной репликой реестра, что в совокупности обеспечивает свойства прозрачности, неизменяемости, неотрекаемости и отказоустойчивости. В рамках данной модели минимизируются риски монопольного влияния отдельных узлов на целостность и достоверность данных, а контроль над системой де-юре принадлежит ее пользователям.

На сегодняшний день существует множество криптоактивов (свыше 50 000 наименований), количество которых продолжает экспоненциально расти благодаря развитию DLT, появлению нишевых проектов и форков существующих блокчейнов. С точки зрения технологической архитектуры их принято разделять на две основные группы:

- 1) системы, работающие на собственном, нативном распределенном реестре;
- 2) системы, представляющие собой надстройки над существующими базовыми DLT-сетями.

Bitcoin (BTC) – первая в мире успешно реализованная децентрализованная «цифровая валюта»,

Рис. 1. Типовая схема расчетов через SML



Источник: составлено авторами по данным SML [10].

представляющая собой расчетно-платежную систему, функционирующую без централизованного контроля. В ее основе лежит модель доверия, базирующаяся не на институциональных посредниках, а на криптографических протоколах и математических алгоритмах. Архитектурно Bitcoin построен на технологии блокчейн и использует алгоритм консенсуса PoW с хэш-функцией SHA-256. Эмиссия новых блоков с транзакциями происходит с предсказуемой периодичностью, приблизительно каждые 10 минут, и поддерживается глобальной децентрализованной сетью майнеров, вычислительные мощности которых обеспечивают безопасность сети. Ключевой особенностью Bitcoin является детерминированная и ограниченная эмиссия, что формирует его свойства как защитного актива. Несмотря на объективно низкую пропускную способность в сравнении с современными аналогами, Bitcoin сохраняет статус наиболее надежного и безопасного криптоактива благодаря самой высокой в индустрии совокупной хэш-мощности, распределенной между тысячами независимых участников по всему миру. Как криптоактив первого поколения BTC демонстрирует уникальный набор характеристик: абсолютную децентрализацию, проверенную временем отказоустойчивость, прозрачность операций, неизменность данных в реестре, глобальную доступность, защиту от инфляции и растущую институциональную адаптацию. С момента создания в 2009 г. Bitcoin сохраняет лидирующие позиции на крипторынке по уровню капитализации и системному влиянию [12].

Ethereum (ETH) – криптоактив второго поколения, занимающий второе место по рыночной капитализации. Если Bitcoin позиционируется как «цифровое золото», то Ethereum функционально представляет собой «цифровую нефть» – базовую инфраструктуру для индустрии Web 3.0. Его основное технологиче-

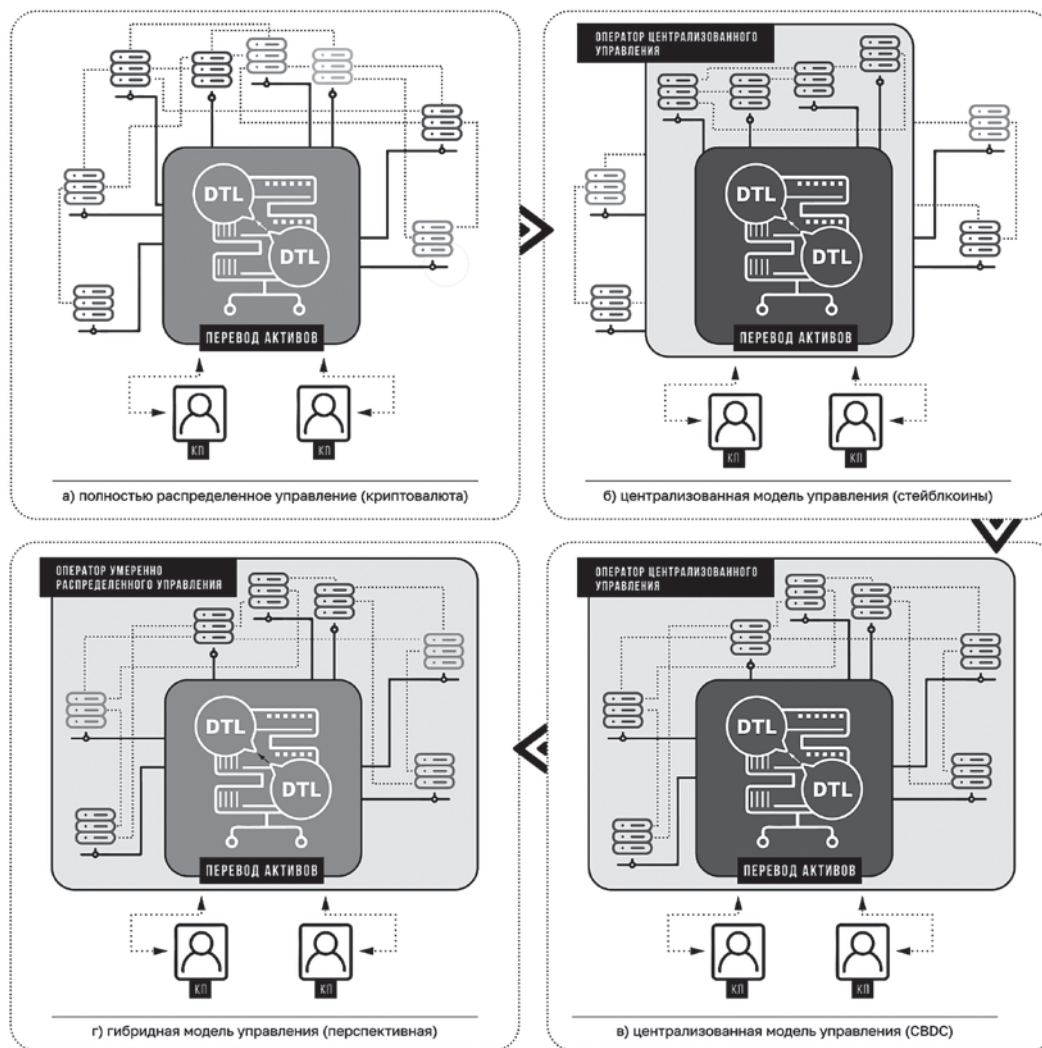
ское отличие заключается в реализации концепции гибких смарт-контрактов, что открыло возможности для создания децентрализованных приложений в самых разных сферах. Изначально работавший на алгоритме PoW, Ethereum в 2022 г. осуществил стратегический переход на алгоритм консенсуса PoS, что позволило существенно снизить энергопотребление сети и повысить ее потенциальную масштабируемость. На текущий момент Ethereum является крупнейшей платформой для развития DeFi, NET и в целом экосистемы Web 3.0. Пропускная способность сети составляет порядка 15–20 транзакций в секунду, однако с полным внедрением технологии шардинга (Ethereum 2.0), данный показатель потенциально может достичь 100 000 TPS. Несмотря на растущую конкуренцию со стороны новых блокчейн-платформ, Ethereum сохраняет лидерство благодаря высокому уровню сетевой безопасности, постоянным технологическим обновлениям и широкой институциональной поддержке, оставаясь ключевым драйвером инноваций в криптоиндустрии.

Помимо лидеров рынка, существует обширный класс альткоинов, которые также соответствуют критериям децентрализованных систем типа B, предлагая уникальные решения в области алгоритмов консенсуса, анонимности, масштабируемости и моделей управления, тем самым составляя в совокупности полицентричную и быстро эволюционирующую многоуровневую криптовалютную экосистему.

Децентрализованные системы с концентрированным управлением: вектор гибридизации (тип Г)

Современная эволюция расчетно-платежных систем демонстрирует тенденцию к гибридизации архитектур, что находит отражение в моделях, сочетающих распределенные хранение и обработку данных

Рис. 2. Типизация систем по степени концентрации управления в децентрализованных системах



Источник: разработано авторами.

с концентрированным управлением, при котором контроль над сетью сохраняется за привилегированным субъектом. Ключевые преимущества и ограничения различных типов криптоактивов, а также системный подход к построению уровневой регуляторной модели детерминированы как спецификой DLT, так и соотношением степени концентрации и распределения управляющих функций (рис. 2). В рамках данного исследования, обусловленного ограниченным объемом, анализ конкретных реализаций расчетно-платежных систем указанного класса был исключен как методологически нецелесообразный. Вместо этого фокус смещен на содержательный аспект – типизацию таких систем по степени концентрации управления.

На рис. 2 представлены основные модели управления в децентрализованных системах:

- полностью распределенное управление реализовано в классических криптовалютах (рис. 2а), где отсутствуют участники с привилегированным или исключительным доступом к сети;
- концентрированная модель управления, основанная на принципе единого контрольного центра,

применяется в стейблкоинах (рис. 2б) и цифровых валютах центральных банков (полный контроль центральных банков, рис. 2в) – в таких решениях управление монополизировано, а доступ к критическим функциям сосредоточен в одних руках;

- гибридная модель умеренно распределенного управления представляется перспективным направлением для институциональных решений (рис. 2г) – такой подход предполагает распределение привилегированного управления среди группы равноправных участников, представляющих различные заинтересованные стороны.

Таким образом, криптовалютные активы и распределенные реестры существенно трансформируют системы трансграничных расчетов, создавая конкуренцию классическим платежным системам. Однако их массовое внедрение сталкивается с комплексом проблем: нормативные ограничения, волатильность и пропускная способность сетей. В результате появляются новые криптовалютные модели: Lightning Network (BTC) и Layer 2 (ETH) (улучшают масштабируемость, снижая комиссии и увеличивая скорость);

синтетические стейблкоины (решают проблему волатильности, привязываясь к якорным активам); DeFi (автоматизируют расчеты, но требуют более надежной безопасности и регуляторной адаптации) [13].

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование на основе разработанной авторами двухкритериальной типологии позволило систематизировать эволюцию расчетно-платежных систем и сформулировать следующие ключевые выводы.

Предложенная классификация, основанная на комбинации архитектуры данных и модели управления, доказала свою эффективность как универсальный аналитический инструмент. Она позволяет проводить многокритериальное сопоставление широкого спектра систем – от устоявшихся финансовых институтов до инновационных технологических платформ – и адекватно описывать сложные гибридные формы.

Эмпирический анализ репрезентативной выборки систем выявил макротренд взаимной конвергенции: централизованные системы (типы А и Б) целенаправленно инкорпорируют элементы распределенности для повышения отказоустойчивости и прозрачности, в то время как децентрализованные системы (тип В) демонстрируют тенденцию к формированию новых центров влияния и элементов контроля.

Подчеркивается, что тип В (полная децентрализация), предлагая максимум свободы и цензуроустойчивости, на текущем этапе сохраняет статус нишевого

решения для масштабного применения в официальном расчетно-платежном пространстве в силу регуляторных вызовов, низкой пропускной способности и волатильности. Типы А и Б (централизация), обеспечивая надежность, правовую определенность и пользовательское удобство, демонстрируют системные уязвимости: высокие издержки, зависимость от посредников, риски финансовой цензуры и наличие единых точек отказа. Наиболее жизнеспособной и перспективной архитектурой для построения расчетно-платежной инфраструктуры следующего поколения представляется гибридная модель (тип Г), реализующая принцип умеренно распределенного управления в децентрализованной системе. Данный синтез, потенциально реализуемый через механизмы привилегированных DAO (decentralized autonomous organization), позволяет аккумулировать синергетический эффект от преимуществ DLT и сохранения необходимых элементов условно централизованного контроля, гарантирующий соблюдение регуляторных требований и поддержание институциональной стабильности.

Таким образом, будущее расчетно-платежных систем лежит не в вытеснении одной модели другой, а в их стратегической конвергенции. Оптимальный путь развития – это архитектура, балансирующая между технологической прогрессивностью децентрализации и институциональной ответственностью централизации, что обеспечит создание инновационной, устойчивой и соответствующей вызовам современности расчетно-платежного пространства модели.

Список литературы

1. Куницына Н., Дюдикова Е. Дезинтермедиация международных расчетов в условиях становления многополярного мира // *Мировая экономика и международные отношения*. – 2024. – Т. 68. № 9. – С. 67–78.
2. Зеленева Е. С., Ильинская В. П. Возможности и риски токенизации банковских депозитов в России // *Банковское дело*. – 2025. – № 2. – С. 26–31.
3. Beutel J., Emter L., Metiu N., Prieto E., Schüler Y. The global financial cycle and macroeconomic tail risks // *Journal of International Money and Finance*. – 2025. – Vol. 156. № 103342. – DOI:10.1016/j.jimonfin.2025.103342.
4. Акулинкин С. С. Технологии распределенного и централизованного реестров как основа формирования трансграничной платежной инфраструктуры // *Банковские услуги*. 2024. № 11. – С. 32–40. – DOI: 10.36992/2075-1915_2024_11_32.
5. Акулинкин С. С., Криворучко С. В., Лопатин В. А. Особенности и модели функционирования платежной инфраструктуры // *Финансы и кредит*. – 2025. – Т. 31. № 2. – С. 43–60.
6. Танющева Н. Ю., Дюдикова Е. И. Централизованный и децентрализованный подходы к организации систем электронных денег: настоящее и будущее // *Финансы и кредит*. 2016. № 29 (701). – С. 11–29.
7. SWIFT [Электронный ресурс] – URL: <https://www.swift.com/> (дата обращения: 04.09.2025).
8. What is TARGET2? [Электронный ресурс] / ECB. – URL: <https://www.ecb.europa.eu/paym/target/target2/html/index.en.html> (дата обращения: 04.09.2025).
9. Cross-Border Interbank Payment System [Электронный ресурс] – URL: <https://www.cips.com.cn/en/index/index.html> (дата обращения: 04.09.2025).
10. Pagamento em moeda local [Электронный ресурс] / Banco Central do Brasil. – URL: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/sml> (дата обращения: 04.09.2025).
11. MasterCard [Электронный ресурс] – URL: <https://www.mastercard.com/global/en.html> (дата обращения: 04.09.2025).
12. Доминирование BTC [Электронный ресурс] / CoinMarketCap. – URL: <https://coinmarketcap.com/ru/charts/bitcoin-dominance/> (дата обращения: 04.09.2025).
13. Дюдикова Е. И., Ризванова И. А. Блеск криптовалют: золото, серебро и бриллианты цифрового мира // *Вестник Академии знаний*. 2025. – № 3 (68). – С. 592–597.